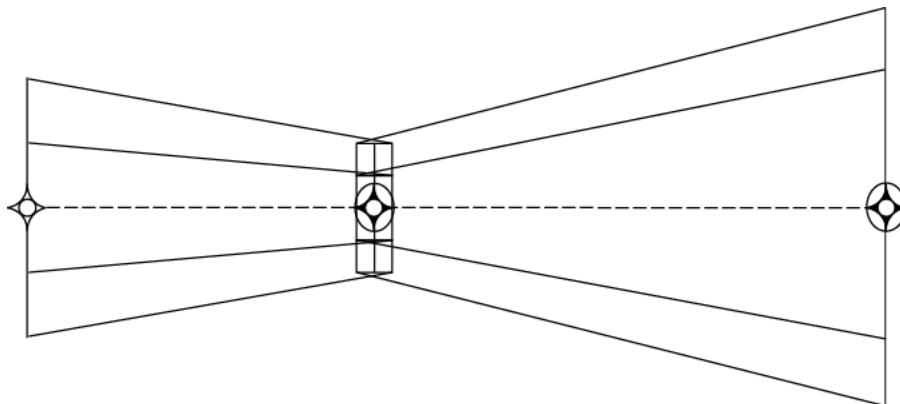




**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENT
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5.3**



**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

AVANT-PROPOS

Le présent document présente des méthodes normalisées de construction de procédures de vol aux instruments à l'intention du personnel chargé de préparer, approuver et publier ces procédures. La conformité aux critères ci-inclus ne vise pas à empêcher l'exercice de jugement et de bon sens. Ces critères ne déchargent pas les spécialistes en conception de procédures ni le personnel de surveillance de leur responsabilité de prendre les initiatives ou les mesures voulues au regard des limitations de performance des aéronefs et des aides à la navigation. Ils sont fondés sur les caractéristiques normales d'utilisation des aéronefs compte tenu des spécifications de marge de franchissement d'obstacles.

La marge de franchissement d'obstacles est le principal facteur de sécurité pris en considération dans la conception de procédures aux instruments. Les marges de franchissement d'obstacles qui sont spécifiées dans le présent document sont les plus faibles compatibles avec la sécurité des vols qu'il soit possible d'accepter.

Dans le cas d'un conflit ou désaccord entre les versions anglaise et française de ce critère, la version anglaise est considérée comme l'autorité.

Les recommandations visant à apporter des changements ou des suppléments au manuel doivent être adressées à l'une des personnes suivantes:

Pilote inspecteur de vol aux instruments de la Division (PIVID)	Transports Canada Directeur
Quartier général Commandement aérien 1 B.P.17000, Station Forces Winnipeg, MB R3J 3Y5	Aérodromes et de la navigation aérienne (AARN) Edifice Transports Canada Place de Ville, Tour « C » Ottawa (Ontario) K1A 0N8

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

TABLES DES MATIÈRES

VOLUMES:

- 1 : Critères Généraux
- 2 : Construction De Procédures D'approches De Non-Précision (NPA)
- 3 : Approche De Précision (PA) Construction De Procédures D'approche
- 4 : Construction De Procédures De Départ
- 5 : Procédures Pour Hélicoptères
- 6 : Critère de Construction Supplémentaire

ANNEXES:

- A : Glossaire Des Termes
- B : Cartes D'altitude Minimale De Guidage
- C : Exemples De Problème
- D : Table Des Tangentes
- E : Formulaire De Soumission Et De Procédure D'approche
- F : Obstacle Limitation Surface (OLS) vs
Obstacle Clearance Surface (OCS)
- G : Formules
- H : Calcul Des Coordonnées Des Points Cheminement
- I : Procédures De Vérification En Vol
- J : Données de terrain et d'obstacles (TOD)

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHANGEMENT RÉVISION 5.3 — PAGE DES MODIFICATIONS

Le Changement 5.3 aux Critères d'élaboration des procédures de vol aux instruments (TP308/GPH209) réintroduit les formulaires de calcul, lesquels avaient été précédemment révoqués au moyen du Changement 5, avec l'ajout des références justificatives.

L'alinéa 803.02(1)b) du RAC stipule qu'il est interdit de publier ou de soumettre pour publication dans le Canada Air Pilot une procédure de vol aux instruments, à moins que celle-ci n'ait été élaborée par une personne qui a terminé avec succès la formation portant sur l'interprétation et l'application des normes et des critères précisés dans le manuel intitulé Critères d'élaboration des procédures de vol aux instruments, cette formation ayant été acceptée par le ministre.

Le TP308/GPH209 sera modifié annuellement (au besoin), et entre temps les mises à jour seront faites par l'intermédiaire de Circulaires d'Information (CI) affichées à l'adresse suivante :

<http://www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/servicesdegestion-centredereference-ci-menu-455.htm>

Annulation

La publication du Changement 5.3 annule les CIRCULAIRES D'INFORMATION concernant le TP 308/GPH 209 suivants :

- Circulaire d'Information (CI) no 803-001, édition no 2, en date du 2009-03-10 – TP308/GPH209 – Changement 5.2 – Critères d'élaboration des procédures de vol aux instruments.

Date d'entrée en vigueur

15 décembre 2011

Explication des modifications

Les numéros de volume et chapitre apparaissent dans le coin supérieur droit de chaque page, tandis que les numéros de page comme tel (par exemple, 1-1) se trouvent centrés au bas de chaque page. Quant au numéro de révision (Changement 5) et à la date de publication, ils sont situés respectivement dans les coins inférieurs gauche et droit de chaque page.

Pour des raisons administratives, tous les numéros des tableaux et des figures ont été révisés par souci de compatibilité avec les TERPS. Toutes les tables et figures ont été repositionnées afin d'être, le plus possible, près du texte auquel elles correspondent.

Les secteurs significatifs de la nouvelle direction, conseils, et politique incluse dans ce changement sont comme suit :

Volume 1, Critères Généraux

- (1) Chapitre 2 – Critères Général, para 216 Obstacle Déterminant. – Révisé
- (2) Chapitre 10 – Procédures RADAR – Révisé
- (3) Chapitre 16 - système de positionnement mondial (GPS) (non-précision) – Enlevé

Volume 2, Construction De Procédures D'approches De Non-Précision (NPA)

- (1) Aucun changement

Volume 3, Approche de Précision (PA) & Navigation BARO VNAV Construction de procédures d'approche

- (1) General
 - (a) Chapitre Rebaptisé
- (2) Chapitre 4
 - (a) Enlevé

Volume 4, Construction De Procédures De Départ

- (1) Aucun changement

Volume 5, Procédures pour Hélicoptères

- (1) Aucun changement

Volume 6, Critères Supplémentaire

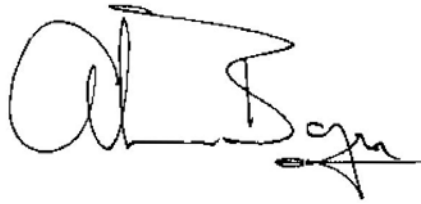
- (1) **Document 1 – Flight Management System (FMS)** – Révisé
- (2) **Document 4 – Wide Area Augmentation System (WAAS)** – Enlevé
- (3) **Document 5 – Required Navigation Performance (RNP)** – Enlevé
- (4) **Document 7 – Navigation De Surface (RNAV)** – Ajoutée

Annexes

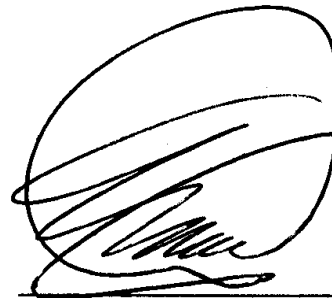
- (1) Annexe J – Données de terrain et d'obstacles (TOD) - Ajoutée

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES PAGES

PAGES À ENLEVER	DATE	PAGES À INSÉRER	DATE
Page Couverture	01/01/2009	Page Couverture	15/12/2011
Avant-propos	01/01/2009	Avant-propos	15/12/2011
Inscription des amendements	01/01/2009	Inscription des amendements	15/12/2011
Table des matières	01/01/2009	Table des matières	15/12/2011
Volume 1		Volume 1	
Table des matières		Couverture et table des matières	
pg i à xxiv	01/01/2009	pg i à xxiv	15/12/2011
Chap 2		Chap 2	
pg 2-8	01/01/2009	pg 2-8	15/12/2011
Chap 10		Chap 10	
pg 10-1 à 10-20	01/01/2009	pg 10-1 à 10-6	15/12/2011
Chap 16		Chap 16	
pg 16-1 à 16-64	01/01/2009	page de titre	15/12/2011
Volume 3		Volume 3	
Table des matières,		Table des matières,	
pg i à vi	01/01/2009	pg i à vi	15/12/2011
Chapitre 4,		Chapitre 4,	
pg 4-1 à 4-14	01/01/2009	page de titre	15/12/2011
Volume 6		Volume 6	
Table of contents		Table of contents	
	01/01/2009	Pg i à ii	15/12/2011
Document 1 - FMS		Document 1– FMS	
	01/01/2009	document entier	15/12/2011
Document 4 – WAAS		Document 4 – Réserve	
	01/01/2009	page de titre	15/12/2011
Document 5 – RNP		Document 5 – Réserve	
	01/01/2009	page de titre	15/12/2011
		Document 7 – TOD	
		document entier	
		15/12/2011	
Annexes		Annexes	
		Annex J - TOD	
		toute annexe	
		15/12/2011	



A3 Aerospace and
Force Protection Readiness
1 Quartier général Commandement aérien
P.O. Box 17000
Station Forces
Winnipeg, MB
R3J 3Y5



Transport Canada
Chef des normes
Aérodromes et navigation aérienne (AARTA)
Edifice Transports Canada
Place de Ville, Tour "C",
Ottawa (Ontario)
K1A 0N8

À l'attention de : DICP



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5.3**

**VOLUME 1
CRITÈRES GÉNÉRAUX**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1. ADMINISTRATION.....	1-1
100. Objet.....	1-1
101— Annexes d'OACI.....	1-1
102. Réservé.....	1-1
103. Annulation.....	1-1
104. Procédures En Vigueur.....	1-1
105. Types De Procédures.....	1-1
106—119. Réservé.....	1-2
120. Exigences Relatives À La Construction De Procédures.....	1-2
121. Conservation Et Annulation.....	1-4
122—129. Réservé.....	1-4
130. Responsabilités.....	1-4
131. Établissement Et Révision Des Procédures Aux Instruments.....	1-4
132—139. Réservé.....	1-4
140. Formulation.....	1-5
141. Procédures Non Standard.....	1-5
142 — 149. Réservé.....	1-5
150. Coordination.....	1-5
151. Conflits De Coordination.....	1-6
152—159. Réservé.....	1-6
160. Identification Des Procédures.....	1-6
161. Identification Des Procédures D'approche Directe.....	1-7
162. Identification Des Procédures D'approche Indirecte.....	1-7
163. Différenciation.....	1-8
164—169. Réservé.....	1-8
170. Soumission.....	1-8
171. Publication Des Procédures.....	1-8
172. Date D'entrée En Vigueur.....	1-8
173—179. Réservé.....	1-8
180. GPH 209/TP 308 Amendment Procedures.....	1-9
181. Impression Et Diffusion Des Listes Des Amendements.....	1-9
182. Formulaire De Calcul Et De Soumission.....	1-9
183—199. Réservé.....	1-9
CHAPITRE 2. CRITÈRES GÉNÉRAUX.....	2-1
200. Champ D'application.....	2-1
SECTION 1. RENSEIGNEMENTS COMMUNS.....	2-1
201. Critères Du TP308/GPH209.....	2-1
202. OCS En Palier.....	2-1
203. OCS En Palier.....	2-2
204—209. Réservé.....	2-6

210.	Unités De Mesure	2-6
211.	Guidage Intégral Sur Trajectoire (Route).....	2-7
212.	Catégorie D'aéronefs	2-7
213.	Utilisation De La Catégorie D'aéronefs	2-7
214.	Construction Des Procédures	2-7
215.	Procédures Aux Instruments Et Espace Aérien De Classe "F"	2-8
216.	Obstacle(S) Déterminant(S).....	2-10
217—219.	Réservé	2-10
SECTION 2.	EXPLOITATION EN ROUTE.....	2-12
220.	Segments D'arrivée	2-12
221.	Altitude De Sécurité/Altitude Minimale De Secteur (MSA)	2-12
222—229.	Réservé	2-13
SECTION 3.	APPROCHE INITIALE.....	2-14
230.	Segment D'approche Initiale.....	2-14
231.	Choix D'altitude.....	2-14
232.	Segments D'approche Initiale Fondés Sur Des Routes Rectilignes Et Des Arcs Avec Guidage Intégral Sur Trajectoire	2-16
233.	Segment D'approche Initiale Fondé Sur La Navigation À L'estime (DR)	2-18
234.	Segment D'approche Initiale Fondé Sur Un Virage Conventionnel.....	2-19
235.	Segment D'approche Initiale Fondé Sur Une Entrée Décalée De Haute Altitude	2-24
236.	Inversion De La Trajectoire D'approche Initiale Fondée Sur Des Aides À La Navigation Non Co-Localisées Et Un Virage De 120 Degrés Ou Plus Pour L'interception De La Trajectoire En Rapprochement	2-31
237—239.	Réservé	2-32
SECTION 4.	APPROCHES INTERMÉDIAIRES	2-36
240.	Segment D'approche Intermédiaire	2-36
241.	Choix D'altitude.....	2-37
242.	Segment D'approche Intermédiaire Fondé Sur Des Trajectoires Rectilignes	2-37
243.	Segment D'approche Intermédiaire Fondé Sur Un Arc.....	2-39
244.	Segment D'approche Intermédiaire Compris Dans Le Segment D'un Virage Conventionnel (PT).....	2-40
245—249.	Réservé	2-45
SECTION 5.	APPROCHE FINALE.....	2-49
250.	Segment D'approche Finale	2-49
251.	Réservé	2-49
252.	Angle/Pente De Descente.....	2-50
253—259.	Réservé	2-53
SECTION 6.	APPROCHE INDIRECTE.....	2-54
260.	Aire D'approche Indirecte	2-54
261.	Aire D'approche Indirecte Dont Il N'est Pas Tenu Compte Pour La Marge De Franchissement D'obstacles	2-54
262—269.	Réservé	2-54
SECTION 7.	APPROCHE INTERROMPUE.....	2-58
270.	Segment D'approche Interrompue	2-58

271.	Alignement De L'approche Interrompue	2-58
272.	Point D'approche Interrompue (MAP)	2-58
273.	Aire D'approche Interrompue En Ligne Droite	2-60
274.	Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire D'approche Interrompue En Ligne Droite	2-60
275.	Aire D'approche Interrompue Avec Virage.....	2-61
276.	Aire D'approche Interrompue Avec Virage.....	2-70
277.	Combinaison Des Aires D'approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage.....	2-75
278.	Aire D'approche Interrompue Pour Le Guidage Vers Une Aide À La Navigation	2-77
279.	Fin De L'approche Interrompue	2-78
SECTION 8.	REPÈRES DE RÉGION TERMINALE	2-79
280.	Généralités	2-79
281.	Repères Définis Par Des Intersections	2-79
282.	Repères DME	2-79
283.	Repères Définis Par Radar	2-79
284.	Aire De Tolérance De Repère.....	2-79
285.	Facteurs De Tolérance De Repère D'intersection	2-81
286.	Autres Facteurs De Tolérance De Repère.....	2-81
287.	Repères Satisfaisants	2-82
288.	Utilisation De Repères Pour La Descente.....	2-84
289.	Obstacles Situés À Proximité D'un Repère D'approche Finale Ou De Descente Par Paliers ...	2-87
290—299.	Réservé	2-87
CHAPITRE 3.	MINIMUMS D'ATERRISSAGE ET DE DÉCOLLAGE.....	3-1
300.	Application	3-1
301—309.	Réservé	3-1
SECTION 1.	RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	3-1
310.	Établissement	3-1
311.	Publication	3-1
312—319.	Réservé	3-1
SECTION 2.	ALTITUDES.....	3-3
320.	Altitude Minimale De Descente (MDA)	3-3
321.	MDA Pour Une Approche Directe	3-3
322.	MDA Pour Une Approche Indirecte.....	3-3
323.	Corrections De Minimums.....	3-3
324.	Altitude De Décision (DA)	3-7
325.	Hauteur De Décision (DH)	3-7
326—329.	Réservé	3-7
SECTION 3.	VISIBILITÉS	3-9
330.	Établissement Des Minimums De Visibilité	3-9
331.	Effet De La HAT/HAA Et De La Distance De L'aide Sur Les Minimums De Visibilité Pour Les Approches Directes Et Indirectes/De Visibilité À Titre Consultatif.....	3-10
332.	Effet De La DA Sur Les Minimums De Visibilité D'approche De Précision/De Visibilité A Titre Consultatif.....	3-10

333.	Portée Visuelle De Piste (RVR)	3-11
334.	Réservé	3-11
335.	Valeurs Comparables De RVR Et De Visibilité Au Sol.....	3-11
336—339.	Réservé	3-11
SECTION 4.	VISIBILITÉ ET BALISAGE LUMINEUX.....	3-13
340-342.	Réservé	3-13
343.	Réduction À La Visibilité	3-13
344—349.	Réservé	3-13
SECTION 5.	MINIMUMS STANDARD	3-13
350.	Minimums D'approche Directe Standard	3-13
351.	Minimums D'approche Indirecte Standard	3-13
352—359.	Réservé	3-13
SECTION 6.	MINIMUMS DE DÉGAGEMENT	3-13
360.	Minimums Météorologiques De Dégagement	3-13
361—369.	Réservé	3-13
SECTION 7.	DÉPARTS.....	3-14
370.	Minimums De Décollage	3-14
371—399.	Réservé	3-14
CHAPITRE 4.	VOR SUR L'AÉRODROME (SANS FAF)	4-1
400.	Généralités	4-1
401—409.	Réservé	4-1
SECTION 1.	PROCÉDURES BASSE ALTITUDE	4-1
410.	Segments D'arrivée	4-1
411.	Segment D'approche Initiale.....	4-1
412.	Segment D'approche Intermédiaire	4-1
413.	Segment D'approche Finale	4-1
414.	Segment D'approche Interrompue	4-6
415—419.	Réservé	4-6
SECTION 2.	ENTRÉES DÉCALÉES DE HAUTE ALTITUDE	4-7
420.	Segments D'arrivée	4-7
421.	Segment D'approche Initiale.....	4-7
422.	Segment D'approche Intermédiaire	4-7
423.	Segment D'approche Finale	4-7
424.	Segment D'approche Interrompue	4-8
425—499.	Réservé	4-8
CHAPITRE 5.	TACAN, VOR/DME ET VOR AVEC FAF	5-1
500.	Généralités	5-1
501—509.	Réservé	5-1
SECTION 1.	VOR AVEC FAF	5-1
510.	Segments D'arrivée	5-1
511.	Segment D'approche Initiale.....	5-1

512.	Segment D'approche Intermédiaire	5-1
513.	Segment D'approche Finale	5-1
514.	Segment D'approche Interrompue	5-7
515—519.	Réservé	5-7
SECTION 2.	TACAN ET VOR/DME	5-11
520.	Segments D'arrivée	5-11
521.	Segment D'approche Initiale	5-11
522.	Segment D'approche Intermédiaire	5-11
523.	Segment D'approche Finale	5-11
524.	Segment D'approche Interrompue	5-14
525—599.	Réservé	5-14
CHAPITRE 6.	PROCÉDURES AVEC NDB COMME AIDE À LA NAVIGATION.....	6-1
600.	Généralités	6-1
601—609.	Réservé	6-1
SECTION 1.	PROCÉDURES BASSE ALTITUDE	6-1
610.	Segments D'arrivée	6-1
611.	Segment D'approche Initiale	6-1
612.	Segment D'approche Intermédiaire	6-1
613.	Segment D'approche Finale	6-1
614.	Segment D'approche Interrompue	6-6
615—619.	Réservé	6-6
SECTION 2.	ENTRÉES DÉCALÉES DE HAUTE ALTITUDE	6-7
620.	Segments D'arrivée	6-7
621.	Segment D'approche Initiale	6-7
622.	Intermediate Approach Segment	6-7
623.	Segment D'approche Finale	6-7
624.	Segment D'approche Interrompue	6-8
625—699.	Réservé	6-8
CHAPITRE 7.	NDB AVEC FAF	7-1
700.	Généralités	7-1
701—709.	Réservé	7-1
SECTION 1.	NDB AVEC FAF	7-1
710.	Segments D'arrivée	7-1
711.	Segment D'approche Initiale	7-1
712.	Segment D'approche Intermédiaire	7-1
713.	Segment D'approche Finale	7-1
714.	Missed Approach Segment	7-8
715—799.	Réservé	7-8
CHAPITRE 8.	PROCÉDURES D'URGENCE DF VHF/UHF	8-1
800.	General	8-1
801—809.	Réservé	8-1

SECTION 1.	VHF/UHF DF CRITERIA	8-1
810.	En Route Operations	8-1
811.	Segment D'approche Initiale	8-2
812.	Segment D'approche Intermédiaire	8-3
813.	Segment D'approche Finale	8-5
814.	Segment D'approche Interrompue	8-7
815—819.	Réservé	8-7
SECTION 2.	COMMUNICATIONS	8-8
820.	Intervalle Des Transmissions	8-8
821—829.	Réservé	8-8
SECTION 3.	MINIMUMS	8-8
830.	Minimums D'approche	8-8
831—899.	Réservé	8-8
CHAPITRE 9.	RADIOPHARE D'ALIGNEMENT DE PISTE	9-1
900.	Segments D'arrivée, D'approche Initiale Et Intermédiaire	9-1
901.	Utilisation De L'alignement De Piste Seulement	9-1
902.	Alignement	9-1
903.	Area	9-1
904.	Marge De Franchissement D'obstacles	9-1
905.	Descent Gradient	9-1
906.	MDA	9-2
907.	Segment D'approche Interrompue	9-2
CHAPTER 10.	RADAR APPROACH PROCEDURES AND VECTORING CHARTS	10-1
Section 1.	General Information	10-1
10.0.	General	10-1
Section 2.	Radar Approaches	10-3
10.1	Radar Approaches	10-3
CHAPITRE 11.	Réservé	11-1
CHAPITRE 12.	PROCÉDURES DE DÉPART	12-1
1200.	Généralités	12-1
1201.	Application	12-1
1202.	Départs Omnidirectionnels	12-1
1203.	Routes De Départ	12-4
1204.	Réservé	12-10
1205.	Pentes De Montée	12-15
1206.	Fin De L'aire De Départ	12-16
1207.	Renseignements Publiés	12-17
1208.	Minimums Requis	12-17
1209.	Montée À Vue Au-Dessus De L'aérodrome	12-17
1210.	Aire De Montée À Vue (VCA)	12-18

1211.	Établissement D'altitude Pour L'aire De Montée À Vue	12-19
1212.	Aire De Départ En Ligne Droite	12-19
1213.	Établissement de l'altitude de « montée visuelle »	12-19
1214—1299.	Réservé	12-19
CHAPITRE 13.	Réservé	13-1
CHAPITRE 14.	Réservé	14-1
CHAPITRE 15.	NAVIGATION DE SURFACE (RNAV).....	15-1
1500.	Généralités	15-1
1501.	Terminologie.....	15-1
1502.	Construction De La Procédure.....	15-3
1503.	Réservé	15-6
1504.	Aides À La Navigation De Référence	15-6
1505.	Points De Cheminement.....	15-8
1506.	WP De Piste Et WP D'aéroport.....	15-10
1507.	Attente	15-11
1508—1509.	Réservé	15-11
SECTION 1.	CRITÈRES EN ROUTE.....	15-13
1510.	Aires De Franchissement D'obstacles En Route	15-13
1511.	Marge De Franchissement D'obstacles	15-18
1512.	Segments D'arrivée	15-19
1513—1519.	Réservé	15-22
SECTION 2.	CRITÈRES EN RÉGION TERMINALE	15-23
1520.	Élargissement De L'aire De Virage En Région Terminale	15-23
1521.	Segment D'approche Initiale.....	15-27
1522.	Segment D'approche Intermédiaire	15-29
1523.	Segment D'approche Finale	15-31
1524—1529.	Réservé	15-32
SECTION 3.	APPROCHE INTERROMPUE.....	15-33
1530.	Généralités	15-33
1531.	Segment D'approche Interrompue.....	15-33
1532.	Point D'approche Interrompue	15-34
1533.	Approche Interrompue En Ligne Droite.....	15-35
1534.	Approche Interrompue Avec Virage.....	15-38
1535.	Approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage	15-46
1536.	Limite D'autorisation	15-47
1537—1539.	Réservé	15-47
SECTION 4.	MINIMUMS D'APPROCHE	15-55
1540.	Minimums D'approche	15-55
1541—1599.	Réservé	15-55
CHAPITRE 16.	RÉSERVÉ.....	16-1

CHAPITRE 17. EN ROUTE CRITERIA.....	17-1
1700—1709. Réservé	17-1
SECTION 1. AIRES DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES VHF	17-1
1710. Aires De La Marge De Franchissement D'obstacles En Route	17-1
1711. Aires Primaires	17-1
1712. Aires Secondaires.....	17-1
1713. Segments De Virage.....	17-3
1714. Application Des Critères Du Segment De Virage.....	17-4
1715. Gabarit Du Segment De Virage	17-5
1716. Points De Transition (COP)	17-9
1717. Effet Du Changement De Route	17-14
1718. Réservé	17-14
1719. Protection Des Aires Et Des Segments En Route	17-14
SECTION 2. MARGE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES VHF	17-15
1720. Marge De Franchissement D'obstacles, Aire Primaire.....	17-15
1721. Marge De Franchissement D'obstacles, Aires Secondaires	17-16
1722. Graphique De Franchissement D'obstacles.....	17-17
1723—1729. Reserved	17-17
SECTION 3. ALTITUDES.....	17-19
1730. Altitudes Minimales De Réception (MRA)	17-19
1731. En Route Minimum Holding Altitudes	17-19
1732. Altitudes Minimales En Route (MEA).....	17-20
1733—1739. Réservé	17-20
SECTION 4. DISCONTINUITÉ DES SIGNAUX DE NAVIGATION	17-21
1740. Critères De Discontinuité Des Signaux De Navigation.....	17-21
1741—1749. Réservé	17-22
SECTION 5. VOIES OU ROUTES AÉRIENNES DE BASSE FRÉQUENCE	17-23
1750. Voies Ou Routes Aériennes LF	17-23
1751. Voies Ou Routes Aériennes LF/MF Raccordées Aux Voies Ou Routes VHF/UHF.....	17-27
1752. Application Of Variation To Calculate LF/MF Tracks	17-28
1753—1759. Réservé	17-28
SECTION 6. ANGLES DE DIVERGENCE MINIMUMS	17-29
1760. Généralités	17-29
1761. Repères VHF	17-29
1762. Repères LF Ou VHF/LF	17-29
1763—1799. Réservé	17-30
CHAPITRE 18. CRITÈRES D'ATTENTE.....	18-1
1800. Généralités	18-1
1801. Terminologie.....	18-1
1802. Conception Des Critères.....	18-1
1803. Tolérance Relative À L'aide À La Navigation Et Aux Systèmes De Bord.....	18-2

1804.	Repères D'attente.....	18-3
1805—1809.	Réservé	18-3
SECTION 1.	réservé.....	18-5
1810—1819.	Réservé	18-5
SECTION 2.	CRITÈRES D'ATTENTE	18-5
1820.	Attente En Palier.....	18-5
1821.	Mise En Attente Au DME	18-9
1822.	Procédures Navette.....	18-12
1823.	Circuits D'attente Sur Alignements ILS.....	18-14
1824.	Mise En Attente GPS.....	18-15
1825—1829.	Réservé	18-15
SECTION 3.	CONSTRUCTION DES AIRES D'ATTENTE	18-15
1830.	Réservé	18-15
1831.	Traçage Des Gabarits.....	18-15
1832.	Construction Manuelle Des Aires D'attente	18-16
1833—1899.	Réservé	18-17

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-1 : Minimum Pieds Minimum Base Sur Le Statut D'aérodromes Para 120.a.....	1-3
Tableau 2-1 : Pente De Descente Pour Des Arcs Haute ALT De Moins de 15 nm. Para 232.a.(2). .	2-16
Tableau 2-1a : Variables Du Virage Conventionnel en Fonction De L'altitude ASL. Para 234.b.....	2-25
Tableau 2-1b : Différence Entre L'altitude De La Fin Du Virage Conventionnel. Para 234.d.....	2-25
Tableau 2-2 : Distance Du Virage D'entrée En Fonction De La Divergence. Para 235.a.....	2-27
Tableau 2-2a : Distance Min Du Pt De Sortie De Virage Jusqu'au Pt D'intersection. Para 236.c.(2).	2-31
Tableau 2-3 : Longueur Minimale De La Trajectoire D'approche Intermédiaire. Para 242.b.(1).	2-38
Tableau 2-4 : Rayons De L'aire D'approche Indirecte. Para 260.a.....	2-54
Tableau 2-5 : Rayons De Virage Pour L'approche Interrompue (nm). Para 275.	2-61
Tableau 2-5a : Repères De Descente Par Palier Du Segment Initial. Para 288.c.(2)(c).....	2-85
Tableau 3-2 : Minimums De Visibilité D'approche De Non-Précision. Para 331 et 343.....	3-10
Tableau 3-1 : Minimums Types Pour Les Approches Directes Et Indirectes. Para 350 et 351.....	3-14
Tableau 5-14 : Longueur Minimale Du Segment D'approche Finale-VOR (Nm). Para 513.b.....	5-6
Tableaux 7-1 à 7-14 : Réserve.	7-4
Tableau 7-15 : Longueur Minimale Du Segment D'approche Finale – NDB (nm). Para 713.b.....	7-5
Tableau 8-1 : Pentes De Descente D'urgence DF. Para 811.a.....	8-2
Tableaux 10-1 à 10-19 : Réserve.....	10-2
Tableau 10-20 : Angle D'interception Du Segment D'approche Intermédiaire Par Rapport À La Longueur Du Segment. Para 1014 et 1042.	10-2
Tableau 12-31 : Rayons Des Virages De Départ. Para 1203.a.(1)(b), 1203.b.(1)(b) et 1203.c.(1)(b).12-3	
Tableau 12-32 : Rayons De L'aire De Montée À Vue. Para 1210.	12-18
Tableau 15-3 : Tolérances D'imprécision De Repère Non VOR/DME. Para 1505.b.(4).	15-10
Tableau 15-4 : Aire De Base VOR/DME. Para 1510.a.(1), 1510.b.(1) et 1512.b.(1)(a).	15-32
Tableau 15-5 : Longueur Minimale De Segment Du Map Au Wp Suivante En Utilisant La Procédure D'approche Interrompue RNAV. Para 1531.a.(1)(d).	15-34
Tableau 15-6 : Effet De La Tolérance Latérale Sur Les Minimums De Visibilité. Para 1540.	15-55
Tableau 16-1 : Tolérances D'imprécision De Repère GPS. Para 1610.j.....	16-2
Tableau 16-2 : Rayons Extérieurs D'expansion De Tour . Para 1633.f.c(a).....	16-24
Tableau 16-3 : Rayons De L'expansion De Virage Extérieure. Para 1633.f.(2)(a).....	16-25
Tableau 17-1 : Augmentation De La MOCA Quand Le Plan De La Surface Defranchissement D'obstacles Est Pénètre. Para 1750.d.(2)(a).....	17-23
Tableau 18-1 : Vitesses Maximales De Mise En Attente. Para 1822.a.(1).....	18-2
Tableau 18-2 : Tab De Sélection Des Gabarits Des Aires D'attente. Para 1820,1821,1824	18-7
Tableau 18-3 : Dimensions De L'espace Aérien Des Aires D'attente (nm). Para 1832.	18-18

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

LISTE DES FIGURES

Figure 2-1-1 : Altitude Minimale Du Segment. Para 202.a.	2-2
Figure 2-1-1A : Taux De Pente. Para 203.a.	2-2
Figure 2-1-2 : Descente Sur Une Trajectoire D'alignement De Descente De Précision. Para 203.a. ...	2-3
Figure 2-1-3 : Segment De Montée. Para 202.b.	2-4
Figure 2-1-4 : Segments D'une Procédure D'approche. Para 214.	2-8
Figure 2-2-1 : MSA Non-RNAV. Para 221.	2-14
Figure 2-2-2 : MSA RNAV. Para 221.	2-14
Figure 2-3 : Angle D'interception D'approche Initiale Supérieur À 90°. Para 232.a.(1).	2-16
Figure 2-4-1 : Segment DR Standard. Para 233b.	2-17
Figure 2-4-2 : Segment Initial DR Avec Limite À L'intérieur Du Segment Intermédiaire. Para 233.b.	2-19
Figure 2-4-3 : Segment DR Avec Limite Interceptant Le Segment Intermédiaire. Para 233.	2-20
Figure 2-4-4 : Segment Initial DR Avec Limite À L'intérieur Du Segment Initial Rectiligne. Para 233.b.	2-21
Figure 2-4-5 : Segment Initial DR Avec Limite L'extérieur Du Segment Intermédiaire. Para 233.b.	2-22
Figure 2-5 : Aires De Virage Conventionnel. Para 234.b.	2-26
Figure 2-6 : Aire D'approche Initiale Pour Le Virage Conventionnel. Para 234.c.	2-27
Figure 2-6A : Aires De Marge De Franchissement D'obstacles. Para 234.c et 235.	2-27
Figure 2-7 : Aire D'approche Initiale Typique Du Virage D'entrée. Para 235.	2-28
Figure 2-8 : Marge De Franchissement D'obstacles Virage Entrée Segment D'approche Initiale. Para 235c.	2-29
Figure 2-9-1 : Exemple D'inversion De La Trajectoire D'approche Initiale. Para 236.	2-32
Figure 2-9-2 : Exemple D'inversion De La Trajectoire D'approche Initiale. Para 236.	2-33
Figure 2-9-3 : Exemple D'inversion De La Trajectoire D'approche Initiale. Para 236.	2-34
Figure 2-10 : Typical Approach Segments. Paras 232.b and 240.	2-35
Figure 2-10A : Aire De Marge De Franchissement D'obstacles. Para 242.c et 243.	2-37
Figure 2-11 : Segment D'approche Intermédiaire Compris Dans Le Segment D'un Virage Conventionnel. FAF Est Une Aide À La Navigation. Para 244.a.	2-41
Figure 2-12 : aire intermédiaire comprise dans l'aire du virage conventionnel. Le FAF N'est Pas Une Aide À La Navigation. Para 244.b.	2-42
Figure 2-13 : Aire D'approche Intermédiaire Comprise Dans L'aire Du Virage Conventionnel PT À La Verticale De L'aide À La Navigation Ou Du Repère Après Le FAF. Para 244.c.	2-43
Figure 2-14-1 : Aire D'approche Intermédiaire Comprise Dans L'aire Du Virage Conventionnel PT À La Verticale De L'aide À La Navigation Ou Du Repère Après Le FAF. Para 244.d.	2-44
Figure 2-14-2 : Aire D'approche Intermédiaire Comprise Dans L'aire Du Virage Conventionnel. Aide À La Navigation Ou Repère Du PT Utilisé Comme Repère De Descente Par Palier. Para 244.d.(4).	2-45
Figure 2-14-3 : Utilisation De Repère Du PT Comme IF. Para 244.e.	2-46
Figures 2-14-4 à 2-14-6 : Réserve.	2-46

Figure 2-14-7 : Point D'extrémité D'approche Finale. Para 252.	2-47
Figure 2-14-8 : Déplacements Du FAF En Fonction De La Longueur De L'approche Finale. Para 252.a.	2-48
Figure 2-14-9 : Longueur De L'approche En Fonction De L'altitude Du FAF. Para 252.b.	2-49
Figure 2-14-10 : Angle Et Plan De Descente. Para 252.c.(2).	2-52
Figure 2-14-11 : FAF Net En Fonction De La Longueur Du Segment. Para 252.	2-53
Figure 2-15 : Construction De L'aire D'approche Indirecte. Para 260a.	2-54
Figure 2-16 : Aire D'approche Interrompue En Ligne Droite. Para 273.	2-56
Figure 2.17 : Marge De Franchissement D'obstacles Pour L'approche Interrompue En Ligne Droite. Para 274:	2-56
Figure 2-18 : Coupe Transversale D'approche Interrompue. Para 274.	2-56
Figure 2-19 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Virage Égal Ou Inférieur À 90 Degrés. Aire D'approche Finale Étroite Au MAP. Para 275.c.(1).	2-60
Figure 2-20 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Virage Égal Ou Inférieur À 90 Degrés. Aire D'approche Finale Large Au MAP. Para 275.c.(2).	2-61
Figure 2-21 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Virage Supérieur À 90 Degrés. Aire D'approche Finale Étroite Au MAP. Para 275.c.(3).	2-61
Figure 2-22 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Virage Supérieur À 90 Degrés. Aire D'approche Finale Large Au MAP. Para 275.c.(4).	2-62
Figure 2-23 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Virage De 180 Degrés. Aire D'approche Finale Étroite Au MAP. Para 275.	2-62
Figure 2-24 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Virage De 180 Degrés. Aire D'approche Finale Large Au MAP. Para 275.	2-63
Figure 2-26 : Marge De Franchissement D'obstacles Pour L'approche Interrompue Avec Virage. Virage Supérieur À 90 Degrés. Para 276.	2-66
Figure 2-25 : Marge De Franchissement D'obstacles Pour L'approche Interrompue Avec Virage. Virage Égal Ou Inférieur À 90 Degrés. Para 276.a.	2-67
Figure 2-27 : Aires D'approche Interrompue Combinées. Para 277.a.	2-71
Figure 2-30 : Aire D'approche Interrompue Pour Le Guidage Vers Une Aide À La Navigation. Para 278.	2-72
Figure 2-28 : Tolérance De Repère D'intersection. Para 281, 282, et 284.	2-74
Figure 2-29 : Erreurs De Repère D'approche Intermédiaire Ou Initiale. Para 287.	2-76
Figure 2-31-1 : Mesure De L'erreur De Repère D'approche Finale. Para 287.c.	2-77
Figure 2-31-2 : Calculs Du Déplacement Fixe. Para 287.c.	2-77
Figure 2-32 : Tampon Pour L'erreur De Repère D'approche Finale. Para 287.c.(2).	2-77
Figure 2-33 : Distance Pour L'application De La Pente De Descente. Para 288.	2-79
Figure 2-34-1 : Marge De Franchissement D'obstacles Entre Les Repères. Para 288.b.	2-79
Figure 2-34-2 : Construction De L'aire De Tolérance De Repère Pour La Marge De Franchissement D'obstacles. Para 288.b.	2-80
Figure 2-36A : Obstacle À Proximité D'un Repère. Para 289.	2-82
Figure 2-36B : Exemple D'obstacle Proche D'un Repère. Para 289.	2-83

Figure 2-35 : Repère De Descente Par Palier Du Segment Final. Para 288.	2-83
Figure 2-36C : 7:1 Fiche De Travail De La Pente. Para 289.	2-84
Figures 3-1 à 3-37A : Réservé.	3-6
Figure 3-37B : Distance De La Source Altimétrique (d_R) Et Altitude. Para 323.b.	3-6
Figure 3-37C : Aire De Différence D'altitude (EDA) Lorsque Le Relief Intermédiaire Influe Sur Les Répartitions De Pression Atmosphérique. Para 323.b.	3-7
Figures 4-1 À 4-37 : Reservé.	4-3
Figure 4-38 : Options D'alignement Pour La Trajectoire D'approche Finale. VOR Sur L'aéroport, Sans FAF. Approche Directe. Para 413.a.(1).	4-3
Figure 4-39 : Options D'alignement Pour La Trajectoire D'approche Finale. VOR Sur L'aéroport, Sans FAF. Procédure D'approche Indirecte. Para 413.a.(2).	4-4
Figure 4-40 : Aires Primaire Et Secondaire D'approche Finale VOR Sur L'aéroport, Sans FAF. Para 413.b.	4-4
Figure 4-41 : Altitude De La Fin Du Virage Conventionnel VOR Sur L'aéroport, Sans FAF. Para 413.d.	4-5
Figure 4-42 : Utilisation De Repère De Descente Par Palier L'aéroport, Sans FAF. Para 413.e.	4-6
Figure 4-43 : Virage D'entrée VOR Sur L'aéroport, Sans FAF. Para 423.	4-9
Figures 5-1 À 5-44 : Réservé.	5-2
Figure 5-44A : Segments Typiques D'une Approche Basse Altitude. VOR Avec FAF. Para 511 et 512.	5-2
Figure 5-44B : Segments Typiques D'une Approche Basse Altitude. VOR Avec FAF. Para 511 et 512.	5-3
Figure 5-45 : Segments Typiques Haute Altitude. VOR Avec FAF. Para 511 et 512.	5-4
Figure 5-46 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. VOR Hors De L'aérodrome Avec FAF, Approche Directe. Para 513.a.(1)(a).	5-4
Figure 5-47 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. VOR Hors De L'aérodrome Avec FAF, Approche Indirecte. Para 513.a.(1)(b).	5-5
Figure 5-48 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. VOR SUR L'aérodrome Avec FAF, Approche Directe. Para 513.a.(2)(a).	5-7
Figure 5-49 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. VOR Sur L'aérodrome Avec FAF, Approche Indirecte. Para 513.a.(2)(b).	5-8
Figure 5-50 : Trapèze De L'approche Finale. VOR Avec FAF. Para 513.b.	5-8
Figure 5-51 : Segment D'approche Finale Directe Typique. VOR Avec FAF. Para 513.b.	5-9
Figure 5- 51A : Marge Minimale De Franchissement Des Obstacles. Para 513.c.(1).	5-9
Figure 5-52 : Point D'approche Interrompue. VOR Hors De L'aérodrome Avec FAF. Para 514.a.(1).	5-10
Figure 5-53 : Alignement De L'approche Finale Sur Arc. Arc Aligné Sur Le Seuil. TACAN Ou VOR/DME. Para 523.b.(1).	5-12
Figure 5-54 : Aire De L'approche Finale Sur Arc. TACAN Ou VOR/DME. Para 523.b.(2).	5-13
Figure 5- 54A : Marge Minimale De Franchissement Des Obstacles. Para 523.b.(3).	5-13

Figure 6-1 TO 6-54 : Réservé.....	6-2
Figure 6-55 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. NDB Sur L'aérodrome, Sans FAF. Procédure D'approche Directe. Para 613.a.(1).	6-2
Figure 6-56 :Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. NDB Sur L'aérodrome, Sans FAF. Approche Indirecte. Para 613.a.(2).....	6-3
Figure 6-57 :Aires Primaire Et Secondaire D'approche Finale. NDB Sur L'aérodrome, Sans FAF. Para 613.b.....	6-3
Figure 6-57A : ROC Dans L'aire Secondaire. Para 613.c.....	6-4
Figure 6-58 : Altitude De La Fin Du Virage Conventionnel. NDB Sur L'aérodrome, Sans FAF. Para 613.d.....	6-5
Figure 6-59 : Utilisation De Repère De Descente Par Palier. NDB Sur L'aérodrome, Sans FAF. Para 613.e.....	6-6
Figure 6-60 : Virage D'entrée. NDB Sur L'aérodrome. Sans FAF. Para 623.	6-9
Figures 7-1 À 7-60 : Réservé.	7-1
Figure 7-61 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. NDB Hors De L'aérodrome Avec FAF. Approche Directe. Para 713.a.(1)(a).	7-2
Figure 7-62 : Options D'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. NDB Hors De L'aérodrome Avec FAF. Approche Indirecte. Para 713.a.(1)(b).....	7-2
Figure 7-63 : Options D'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. NDB Sur L'aérodrome. Para 713.a.(2)(a).....	7-3
Figure 7-64 : Options D'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. NDB Sur À L'aérodrome Avec FAF. Approche Indirecte. Para 713.a.(2)(b).	7-3
Figure 7-65 : Trapèze De L'approche Finale. NDB Avec FAF. Para 713.b.....	7-5
Figure 7-66A : Marge De Franchissement D'Obstacles. Para 713.c.	7-5
Figure 7-66 : Aires D'approche Finale Typiques. NDB Avec FAF. Para 713.b.	7-6
Figure 7-67 : Point D'approche Interrompue. NDB Implanté Hors De L'aérodrome Avec FAF. Para 714.a.(1).....	7-7
Figure 8-1 : Aire De Virage Triangulaire. Para 811.a.	8-3
Figure 8-2 : Profils De Distance Et De Vitesse De Descente DF. Para 811.a.	8-4
Figure 8-3 : Aire D'approche Intermédiaire DF Hors De L'aérodrome. Aire D'approche Finale DF Sur L'aérodrome. Para 812 et 813.....	8-4
Figure 8-4 : Segment D'approche Finale Et Aire De Contact Visuel. Para 813.b.(3) et 813.c.(2).	8-5
Figures 9-1 À 9-74 : Réservé.	9-2
Figure 9-75 : Trapèze Du LOC En Approche Finale. Para 103.....	9-2
Figures 10-1 À 10-97 : Réservé.	10-3
Figure 10-98 : Aire D'approche Finale PAR. Para 1020.b.....	10-3
Figure 10-98A : Surfaces De Marge De Franchissement D'obstacles. Para 1021.....	10-4
Figure 10-99 : Nomographe Des Marges De Franchissement D'obstacles PAR. Para 1024.....	10-5
Figure 10-100 : Aire D'approche Interrompue Par En Ligne Droite. Para 1032.b.	10-7
Figure 10-101 : Aire D'approche Interrompue Par Avec Virage. Para 1033.	10-9

Figure 10–102 : Aires Combinées D'approche En Ligne Droite Et D'approche Interrompue Avec Virage. Para 1035.	10–10
Figure 10–103 : Segments Typiques D'approche ASR. Para 1044.b.	10–17
Figure 10–104 : Exemples Des Dimensions De L'aire D'approche Finale ASR. Para 1044.b.	10–17
Figures 12-1 À 12-116 : Réservé.	12–2
Figure 12–116A : Départ Omnidirectionnel - Zone 1. Para 1202.a.	12–2
Figure 12–116B : Départ Omnidirectionnel - Zone 2. Para 1202.b.	12–3
Figure 12–116C : Départ Omnidirectionnel – Zone 3. Para 1202.c.	12–4
Figure 12–116D : Aire De Départ En Ligne Droite Sans Guidage Sur Trajectoire. Para 1203.	12–6
Figure 12–116E : Départ En Ligne Droite Avec Guidage Sur Trajectoire Fourni Par Une Aide À La Navigation Sur L'aérodrome. Para 1203.	12–7
Figure 12–116F : Départ En Ligne Droite Avec Guidage Sur Trajectoire Assuré Par Une Aide À La Navigation Installée Hors De L'aérodrome. Para 1203.	12–10
Figure 12–116G : Départ En Ligne Droite Avec Route De Départ Décalée. Para 1203.	12–11
Figure 12–116H : Aire De Départ Où Le Radiophare D'alignement De Piste Est Utilisé Pour Le Guidage Sur Trajectoire. Para 1203.	12–11
Figure 12–116I : Virage Compris Entre 15° Et 30° À La Verticale De L'aide À La Navigation. Para 1203.a.	12–12
Figure 12–116J : Virage De 30° Ou Plus À La Verticale De L'aide À La Navigation. Para 1203.a.(1).	12–13
Figure 12–116K : Départ Avec Virage. Para 1203.b.	12–14
Figure 12–116L : Combinaison De Départ En Ligne Droite Et De Départ Avec Virage. Para 1203.c.	12–15
Figure 12–116M : Combinaison De Départ En Ligne Droite Et Avec Virage (Pour Interceptor Une Radiale Ou Un Relèvement). Para 1203.c.	12–16
Figure 12–117 : Variations Des Aires De Départ Dr En Ligne Droite. Para 1212.b.	12–18
Figure 12–118 : Variations D'une Aire De Départ En Ligne Droite Par Rapport À Une Aide À La Navigation. Para 1212 et 1213.	12–19
Figure 15-1 : Cônes D'ambiguïté. Para 1502.	15–7
Figure 15-2 : Résumé De La Largeur Des Routes De Navigation De Surface. Para 1502.	15–8
Figure 15-3 : Emplacement Du WP D'aéroport. Para 1506.	15–11
Figure 15-4 : Aire De Base VOR/DME. Para 1510.a.(1), 1510.b.(1) et 1512.b.(1)(a).	15–13
Figure 15-5 : Aire De Base VOR/DME. Para 1510.a.(1) et 1510.b.(1).	15–13
Figure 15–6 : Raccordement De Segments De Route De Largeur Inégale. Para 1510.a.(1)(a).	15–14
Figure 15–7 : Raccordement De Segments De Route De Largeur Inégale Avec Un Virage. Para 1510.a.(1)(b).	15–15
Figure 15–8 : Points De Terminaison. Para 1510.a.(3) et 1510.b.(3).	15–17
Figure 15–9 : Aires De Virage Élargies. Para 1520.c.	15–18
Figure 15–10 : Segments D'arrivée Joignant Des Aires De Base Non VOR/DME. Para 1512.b.(1)(b).	15–20

Figure 15–11 : Élargissement De 4,9° Des Aires Secondaires VOR/DME. Para 1512.b.(2)(a).	15–21
Figure 15–12 : Élargissement De L'aire D'anticipation De Virage. Para 1520.	15–23
Figure 15–14 : Aires D'anticipation De Virage. Para 1520.f.	15–24
Figure 15–13 : Anticipation De Virage À Angle Très Faible. Application De La ROC Du Segment Intermédiaire De Largeur Constante Et De Largeur Allant En Diminuant. Para 1520.e et 1520.f.	15–25
Figure 15–15 : Circuit D'attente Et Approche Finale Avec ROC Associée. Para 1521.b.	15–27
Figure 15–16 : Approche Initiale, Intermédiaire Et Finale Et ROC Associée. Para 1521, 1522 et 1523.	15–27
Figure 15–17 : Approche Initiale, Intermédiaire Et Finale Et ROC Associée. Para 1521, 1522 et 1523.	15–28
Figure 15–18 : Aire De Base VOR/DME. Para 1521.c.(2)(a)(i).	15–29
Figure 15–19 : Réservé.	15–35
Figure 15–20 : Approche Interrompue En Ligne Droite Du WP De Piste. Para 1533.a.(1).	15–35
Figure 15–21 : Approche Interrompue En Ligne Droite D'un Repère ATD. Para 1533.a.(2).	15–36
Figure 15–22 : Construction D'une Approche Interrompue En Ligne Droite Lorsque Les Virages De <15° Font En Sorte Que La Limite Extérieure Traverse La Zone De Tolérance D'imprécision Du Repère MAP Au WP De Piste. Para 1533.a.(4).	15–37
Figure 15–23 : Construction D'une Approche Interrompue En Ligne Droite Lorsque Les Virages De <15° Font En Sorte Que La Limite Extérieure Traverse La Zone De Tolérance D'imprécision Du Repère Map Au Repère ATD. Para 1533.a.(4).	15–37
Figure 15–24 : Méthode D'approche Interrompue Élargie Et Étroite. Para 1534.a.(2)(b).	15–39
Figure 15–25 : Approche Interrompue Avec Virage RNAV, 90° Ou Moins. Para 1534.a.(2)(b).	15–40
Figure 15–26 : Approche Interrompue Avec Virage RNAV Entre 90° Et 120°. Para 1534.a.(2)(b). .	15–41
Figure 15–27 : Approche Interrompue Directe Avec Virage Égal Ou Inférieur À 90°, Raccordement Point C ₁ Au Point C. Para 1534.a.(2)(b).	15–42
Figure 15–28 : Approche Interrompue Directe Avec Virage Supérieur À 90°, Raccordement Point C ₁ Au Point D, Para 1534.a.(2)(b).	15–43
Figure 15–29 : Approche Interrompue Directe Avec Virage, >90°. Para 1534.a.(2)(b).	15–44
Figure 15–30 : Approche Interrompue Directe Avec Virage, >180°. Para 1534.a.(2)(b).	15–45
Figure 15–31 : Approche Interrompue RNAV Combinée En Ligne Droite Et Avec Virage De 90° Ou Moins. Para 1535.a.(2) et 1535.b.(1)(b).	15–47
Figure 15–32 : Approche Interrompue RNAV combinée en ligne droite et avec virage. Entre 90° et 120°. Para 1535.a.(2).	15–48
Figure 15–33 : Remontée À Une Altitude, Approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage, C ₁ Situé Avant La Ligne De Base. Para 1535.a.(3)(a).	15–49
Figure 15–34 : Remontée À Une Altitude, Approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage >90°. Para 1535.a.(3).	15–50
Figure 15–35 : Remontée À Une Altitude, Approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage >90°. Para 1535.a.(3).	15–51

Figure 15–36: Remontée À Une Altitude, Approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage De Plus De 180°. Para 1535.a.(3).	15–52
Figure 16–1 : Changement De Trajectoire Aux Points De Cheminement. Para 1611.d.	16–3
Figure 16–2 : Expansion De L'aire De Virage. Para 1620 et 1630, Et Segment D'arrivée Relié À L'IAWP GPS À 30 NM Ou Moins Du ARP. Para 1631.	16–9
Figure 16–3 : Raccordement Du Segment Initial Et Du Segment Intermédiaire Et Aire D'anticipation De Virage. Para 1630 Et L'IAWP À 30 NM Ou Moins De L'ARP. Para 1631.	16–10
Figure 16–4 : Expansion De L'aire De Virage. Para 1630 et 1631.	16–11
Figure 16–5 : Route D'arrivée À L'IAWP, Segment Initial Court Et Expansion D'aire De Virage À L'intérieur Du FAWP. Para 1631.c.(2)(c).	16–12
Figure 16–6 : Aire Intermédiaire. Para 1632.b.	16–17
Figure 16–6A : L'IWP Est Aussi L'IAWP, Distance Entre L'IWP Et Le FAWP Supérieure À 8.5 NM. Para 1632.b.(2)(c)(i).	16–17
Figure 16–6B : L'IWP Est Aussi L'IAWP, Distance Entre L'IWP Et Le FAWP Inférieure Ou Égale À 8.5 NM. Para 1632.b.(2)(c)(ii).	16–18
Figure 16–7 : Options D'alignement De Trajectoire D'approche Finale. Para 1633.a.(1).	16–19
Figure 16–8 : Alignement D'approche Indirecte GPS Seulement. Para 1633.a.(2).	16–20
Figure 16–9 : Segment D'approche Finale. Para 1633.b.	16–22
Figure 16–10 : Prolongation Du Segment D'approche Finale Jusqu'au Seuil De Piste Pour Évaluation D'obstacles. Para 1633.b.	16–22
Figure 16–10A : Construction De L'aire D'expansion De Virage Pour Le FAWP Et Évaluation Des Obstacles. Para 1633.f.(2).	16–23
Figure 16–11 : Aire D'approche Interrompue. Para 1642.a.	16–28
Figure 16–12 : Approche Interrompue En Ligne Droite Au MAWP. Para 1642.b.	16–30
Figure 16–13 : Construction D'une Approche En Ligne Droite Lorsque Les Virages Font En Sorte Que La Limite Extérieure Traverse L'aire D'imprécision Au MAWP. Para 1642.a.(4).	16–30
Figure 16–14 : Approche Interrompue Directe, Méthode Étroite. Para 1643.a.	16–31
Figure 16–15 : Approche Interrompue Avec Virage, Directe, Virage Inférieur Ou Égal À 90°, Raccordement Du Point C ¹ Au Point C. Para 1643.a.	16–32
Figure 16–16 : Approche Interrompue Avec Virage, Directe, Virage Supérieur À 90°, Raccordement Du Point C ¹ Au Point D. Para 1643.a.	16–33
Figure 16–17 : Approche Interrompue Directe, Virage Supérieur À 90°. Para 1643.a.	16–34
Figure 16–18 : Approche Interrompue Directe, Virage Supérieur À 180°. Para 1643.a. et 1643.b.	16–35
Figure 16–19 : Approche Interrompue Combinée En Ligne Droite Avec Virage Inférieur Ou Égale À 90°, Route GPS. Para 1644.a.(2).	16–36
Figure 16–20 : Approche Interrompue Combinée En Ligne Droite Et Avec Virage Supérieur À 90° Et Inférieur Ou Égal À 120°, Route GPS. Para 1644 a.(2).	16–37
Figure 16–21 : Approche Interrompue Combinée En Ligne Droite Et Avec Virage, Directe, Remontée À Une Altitude, C ¹ Au-Dessus De La Ligne De Base. Para 1644.a.(3).	16–39

Figure 16–22 : Approche Interrompue Combinée En Ligne Droite Et Avec Virage Supérieur À 90°, Directe, Remontée À Une Altitude. Para 1644.a.	16–40
Figure 16–23 : Approche Interrompue Combinée En Ligne Droite Et Avec Virage Supérieur À 90°, Directe, Remontée À Une Altitude. Para 1644.a.	16–41
Figure 16–24 : Approche Interrompue Combinée En Ligne Droite Et Avec Virage Supérieur À 90°, Remontée À Une Altitude. Para 1644.a.	16–42
Figure 16-25A : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 90° À L’IWP. Para 1634.	16–46
Figure 16-25B : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 90° À L’IWP. Para 1634.	16–47
Figure 16-25C : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 90° À L’IWP. Para 1634.	16–48
Figure 16-25D : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 90° À L’IWP. Para 1634.	16–49
Figure 16-25E : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 90° À L’IWP. Para 1634.	16–50
Figure 16-25F : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 90° À L’IWP. Para 1634.	16–51
Figure 16-25G : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 45° À L’IWP. Para 1634.	16–52
Figure 16-25H : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 45° À L’IWP. Para 1634.	16–53
Figure 16-25I : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 45° À L’IWP. Para 1634.	16–54
Figure 16-25J : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 45° À L’IWP. Para 1634.	16–55
Figure 16-25K : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 45° À L’IWP. Para 1634.	16–56
Figure 16-25L : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 45° À L’IWP. Para 1634.	16–57
Figure 16-25M : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 120° À L’IWP. Para 1634.	16–58
Figure 16-25N : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 120° À L’IWP. Para 1634.	16–59
Figure 16-25O : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 120° À L’IWP. Para 1634.	16–60
Figure 16-25P : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 120° À L’IWP. Para 1634.	16–61
Figure 16-25Q : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 120° À L’IWP. Para 1634.	16–62
Figure 16-25R : Évaluation Des Obstacles Pour Segment D’approche Finale Et Aire Primaire D’expansion De Virage, Virage De 120° À L’IWP. Para 1634.	16–63
Figure 17-1 : Aire Primaire De Franchissement D’obstacles. Para 1711.a.	17–2
Figure 17-2 : Aire Primaire De Franchissement D’obstacles. Para 1711.b.	17–2

Figure 17-3 : Aire Secondaires De Franchissement D'obstacles. Para 1712.a.	17-2
Figure 17-4 : Aire Secondaire Des Franchissement D'obstacles,Application Des Lignes Du Système De Precision. Para 1712.b.	17-2
Figure 17-5 : Rapport Angle De Virage-Distance. Para 1713.b.(1) et 1713.b.(2).	17-4
Figure 17-6 : Imprécision De Repère. Para 1713.e.	17-5
Figure 17-7 : Gabarit Du Segment De Virage. Para 1715.	17-6
Figure 17-8 : Segment De Virage, Repère D'intersection Aide À La Navigation À Moins De 51 NM. Para 1715.a et 1715.b.	17-7
Figure 17-9 : Segment De Virage, Repère D'intersection Aide À La Navigation Au Delà De 51 NM. Para 1715.a et 1715.b.	17-7
Figure 17-10 : Segment De Virage À La Verticale De L'aide À La Navigation. Para 1715.b.	17-8
Figure 17-11 : Effet COP. Segment Court De Voie Ou De Route Aérienne. Para 1716.a.	17-10
Figure 17-12 : Effet COP. Segment Long Voie Ou De Route Aérienne. Para 1716.b.	17-10
Figure 17-13 : COP Décale. Para 1716.c.	17-11
Figure 17-14 : Segment En Zig-Zag. Para 1716.d.	17-11
Figure 17-15 : Effet De Changement De Route. Para 1717.	17-11
Figure 17-16 : Application Des Aires Secondaires. Para 1717.	17-12
Figure 17-17 : Vue En Coupe De La Marge De Franchissement D'obstacles De L'aire Secondaire. Para 1721.	17-13
Figure 17-18 : Vue En Plan De La Marge De Franchissement D'obstacles De L'aire Secondaire. Para 1721.	17-14
Figure 17-19 : Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire. Para 1722.	17-16
Figures 17-20 À 17-22 : Réserve.	17-20
Figure 17-23 : Discontinuité Permise Dans Le Guidage De Navigation De Route. Para 1740.	17-20
Figure 17-24 : Aire De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Primaire Du Segment LF. Para 1750.b.	17-22
Figure 17-25 : Aire De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire Du Segment LF. Para 1750.b.	17-22
Figure 17-26 : Segment LF – Marge De Franchissement D'obstacles Dans Un Rayon De 25 NM De L'aide À La Navigation En Route. Para 1750.d.	17-23
Figure 17-27 : Segment LF – Marge De Franchissement D'obstacles Au-Dela De 25 NM L'aide À La Navigation En Route. Para 1750.d.	17-23
Figure 17-29A : Trajectoire Utilisant L'écart Au Point Médian. Para 1752.	17-24
Figure 17-29B : Trajectoire Utilisant L'écart Au Point Un Quart. Para 1752.	17-24
Figure 17-29C : Application De L'écart Au Point Un Quart Pour LF/MF Aux Installations. Para 1752.	17-24
Figure 17-28 : Angle De Divergence Minimal Pour Repère Radio. Para 1761.b et 1762.b.	17-28
Figure 18-1 : Intersections Utilisées Pour Les Repères D'attente. Para 1804.a.	18-3
Figure 18-2 : Utilisation Du Gabarit Du Circuit D'attente. Para 1820.b.	18-5
Figure 18-3 : Distance Oblique DME/AIRE Du Cône D'ambiguïté. Para 1821.a.	18-8

Figure 18-4 : Mise En Attente DME - Cône D'ambiguïté. Para 1821.a.(2).....	18-9
Figure 18-5 : Distance Oblique/Géographique. Para 1821.b.....	18-10
Figure 18-6 : Repère Colocalisé (Zone D'attente Unique). Para 1821.b.(4)(b).....	18-11
Figure 18-7 : Remontée Dans Un Circuit D'attente. Para 1822.a.(2).	18-12
Figure 18-8 : Aire De Réflexion Des Signaux. Para 1823.	18-14
Figure 18-9 : Gabarit De Mise En Attente. Para 1831.a.	18-15
Figure 18-10 : Codes Pour La Construction De La Zone De Base. Para 1832.....	18-16

INDEX ALPHABÉTIQUE

	Paragraphe
Admissibilité relative aux procédures	120
Admissibilité, Aéroports civils	120
Admissibilité, Militaire	120
Aéroports civils, Coordination des procédures	150
Aéroports militaires, Coordination des procédures	150
Aéroports militaires, Responsabilités relatives aux procédures	130
Aéroports, Exigences relatives aux procédures	122
Aide à la navigation de référence	1501, 1502, 1504
Aides à la navigation hors de l'aérodrome, Approche interrompue	514
Aides à la navigation sur l'aérodrome, Point d'approche interrompue	514
Aire d'approche indirecte dont il n'est pas tenu compte pour le franchissement d'obstacles ..	261
Aire d'approche initiale, Virage d'entrée	235
Aire d'approche interrompue avec virage	275
Aire d'approche interrompue, Combinaison	277
Aire d'attente, Franchissement d'obstacles	1820
Aire d'imprécision du point de cheminement	1501
Aire de franchissement d'obstacles en route	1710
Aire de franchissement d'obstacles, Attente	292
Aire de franchissement d'obstacles, NDB	713
Aire de franchissement d'obstacles, VOR	513
Aire de virage conventionnel	234
Aire de virage en région terminale, RNAV	1520
Aire de virage, RNAV	1502
Aire primaire, RNAV	1510
Aire secondaire finale	A2-6
Aire secondaire, RNAV	1510
Aire visuelle de montée.....	1209, 1210, 1211
Aire, Alignement de piste	903
Aire, Approche finale, VOR	413, 423
Aire, Approche indirecte	260
Aire, Approche initiale fondée sur entrée décalée	235
Aire, Approche interrompue avec virage	275
Aire, Arc d'approche finale TACAN	523
Aire, Arc du segment d'approche intermédiaire	243

Aire, ASR, Finale	1044
Aire, ASR, Initiale	1041
Aire, ASR, Intermédiaire	1042
Aire, Départ	1202, 1203
Aire, DF Finale	811, 812, 813
Aire, divers vecteurs, ASR	1041
Aire, DR, Segment d'approche initiale	233
Aire, Franchissement d'obstacles, En Route	1710, 1711, 1712
Aire, Franchissement d'obstacles, NDB	713
Aire, Franchissement d'obstacles, VOR	513
Aire, GPS, Approche interrompue	1642, 1643, 1644
Aire, Intermédiaire avec virage conventionnel	244
Aire, NDB Approche finale	613, 623
Aire, Niveau d'attente.....	1820
Aire, PAR, Approche interrompue	1033
Aire, PAR, Finale	1020
Aire, RNAV, Finale	1523
Aire, RNAV, Initiale	1521
Aire, RNAV, Intermédiaire	1522
Aire, Segment d'approche initiale	232
Aire, Segment d'approche initiale (GPS)	1631
Aire, Segment d'approche intermédiaire directe	242
Aire, Segment final.....	1633
Aire, Segment intermédiaire (GPS)	1632
Aire, Virage conventionnel	234
Aire, VOR/DME, Arc d'approche finale	523
Aire, VORTAC, Arc d'approche finale	523
Aires de franchissement d'obstacles VHF	1710
Aires de franchissement d'obstacles, En route	1710
Aires de franchissement d'obstacles, Virage d'entrée, Approche initiale	235
Aires de virage élargies, RNAV	1510
Aires de virage, En Route	1713, 1714
Aires en région montagneuse, En Route	1720
Aires primaires, En route	1711
Aires secondaires, En route	1712
Ajustement de la MDA	323
Alignement approche indirecte, VOR	513

Alignement de descente, PAR	1026
Alignement de l'approche interrompue	271
Alignement de piste, Approche	901
Alignement de piste, Procédures	901
Alignement, Aire d'approche finale indirecte	260
Alignement, Alignement de piste	902
Alignement, Approche directe, NDB, Finale	613
Alignement, Approche directe, VOR	513
Alignement, Approche finale, VOR	413, 423
Alignement, Approche initiale fondée sur une entrée décalée	235
Alignement, Approche interrompue	271
Alignement, Arc d'approche finale TACAN	523
Alignement, Arc d'approche finale VOR/DME	523
Alignement, Arc d'approche finale VORTAC	523
Alignement, Arc de la trajectoire d'approche initiale	232
Alignement, Arc du segment d'approche intermédiaire	243
Alignement, ASR, Divers vecteurs	1041
Alignement, ASR, Finale	1044
Alignement, ASR, Initiale	1041
Alignement, ASR, Intermédiaire	1042
Alignement, Attente	1820
Alignement, DF, Finale	813
Alignement, DR, Segment d'approche initiale	233
Alignement, NDB, Approche finale	613, 623, 713
Alignement, PAR, Finale	1020
Alignement, Procédure de virage, Segment d'approche initiale	234
Alignement, RNAV, Finale	1523
Alignement, RNAV, Initiale	1521
Alignement, RNAV, Intermédiaire	1522
Alignement, Route d'approche initiale directe	232
Alignement, Segments d'approche initiale	232
Alignement, Segments d'approche initiale et intermédiaire	232
Alignement, Segments intermédiaire d'approche directe	242
Alignement, Trajectoire d'approche	342
Alignement, Trajectoire d'approche	342
Alignement, VOR, Finale	513
Altitude de décision.....	324

Altitude de descente, Minimale	Voir MDA
Altitude de la station, RNAV	1505
Altitude de sécurité	221
Altitude de sécurité	221
Altitude de sécurité	221
Altitude de virage conventionnel, DF	813
Altitude de virage conventionnel, NDB	613
Altitude de virage conventionnel, VOR	413
Altitude de virage d'entrée, Approche initiale	235
Altitude de virage d'entrée, DF	813
Altitude de virage d'entrée, VOR	423
Altitude minimale de descente	Voir MDA
Altitude minimale de descente	Voir MDA
Altitude minimale de passage (MCA)	1730
Altitude minimale de secteur	221
Altitude minimale de secteur	221
Altitude minimale de sécurité	221
Altitude minimale de sécurité	221
Altitude minimale de sécurité, DF	810
Altitude minimale de sécurité, DF	810
Altitude minimale, Approche initiale	231
Altitude minimale, Segment intermédiaire	241
Altitude, Approche interrompue	270
Altitude, Départ, Aire de montée à vue	1211
Altitude, Exécution d'un virage conventionnel	234
Altitude, Minimale, Secteur	221
Altitude, Procédure de virage, NDB	613, 623
Altitude, Unités utilisées	210
Altitude, Virage d'entrée	423
Altitude, Virage d'entrée, DF	813
Altitudes de secteur, Minimum	221
Altitudes IFR minimales en route (MEA)	1718
Ambiguïté, Cône	1502
Amendements, Impression et diffusion	181
Amorce d'une approche interrompue	270
Angle d'interception, DR, Segment d'approche initiale	233
Angle d'interception, PAR	1014

Angle d'interception, Segment d'approche initiale DR	233
Angle d'intersection, Arc d'approche initiale	232
Angle d'intersection, Segment d'approche initiale directe	232
Angle d'intersection, Segments d'approche initiale et intermédiaire	232
Angle d'intersection, Segments d'approche initiale et intermédiaire	232
Angle de convergence, NDB, Finale	613
Angle de convergence, NDB, Finale	613
Angle de descente, RNAV	1523
Angle de divergence, repère d'attente	287
Angle de divergence, Repère d'attente	287
Angle de divergence, Virage conventionnel fondé sur une entrée décalée	234
Angle de divergence, Virage conventionnel, Entrée décalée	234
Angle de l'alignement de descente du PAR.....	1026
Angle de l'alignement de descente, PAR	1026
Angles minimums de divergence	1760
Angles minimums, Divergence	1760
Annulation des procédures	103, 121
Anticipation de virage	1501
Anticipation de virage.....	1501
Application, Critères de départ	1201
Application, Critères de l'aire de virage	1714
Approbation, Procédures non standard	141
Approche de non-précision	105
Approche de précision	105
Approche directe	105
Approche directe NDB	600
Approche directe NDB interrompue	714
Approche directe NDB, Franchissement d'obstacles	613
Approche directe, Alignement NDB	613
Approche directe, Alignement, Approche finale, VOR	413, 613
Approche directe, Franchissement d'obstacles, ASR	1044
Approche directe, Franchissement d'obstacles, NDB	623
Approche directe, Franchissement d'obstacles, NDB, Finale	713
Approche directe, Franchissement d'obstacles, VOR	413, 423, 513
Approche directe, Pente de descente	513
Approche directe, Pente de descente, NDB	713
Approche directe, VOR	400

Approche finale – Une seule spécifiée	250
Approche finale directe, SDF	1413
Approche finale indirecte	260
Approche finale NDB directe	713
Approche finale, Aire secondaire, Franchissement d'obstacle	A2-7
Approche finale, ASR	1044
Approche finale, DF	813
Approche finale, Erreur de repère	287
Approche finale, Largeur de l'aire secondaire	A2-7
Approche finale, NDB	613, 623
Approche finale, PAR	1020
Approche finale, RNAV	1523
Approche finale, SDF	1413
Approche finale, TACAN	523
Approche finale, Trapézoïde, NDB	713
Approche finale, VOR	513
Approche finale, VOR/DME	523
Approche finale, VORTAC	523
Approche indirecte NDB	600
Approche indirecte NDB interrompue	714
Approche indirecte NDB, Franchissement d'obstacles	613
Approche indirecte, Marge de franchissement d'obstacles, ASR	1044
Approche indirecte, Marge de franchissement d'obstacles, NDB	623
Approche indirecte, Marge de franchissement d'obstacles, VOR	413, 423, 513
Approche indirecte, NDB	613, 713
Approche indirecte, Point d'approche interrompue.....	514
Approche indirecte, VOR avec FAF	513
Approche indirecte, VOR, Pas de FAF	400, 413
Approche initiale	230
Approche initiale fondée sur la navigation à l'estime	233
Approche initiale fondée sur une entrée décalée	235
Approche initiale, Alignement de piste.....	900
Approche initiale, Altitude du virage d'entrée	235
Approche initiale, ASR	1041
Approche initiale, Choix d'altitude	231
Approche initiale, DF	811
Approche initiale, NDB	611, 621, 711

Approche initiale, RNAV	1521
Approche intermédiaire	240
Approche intermédiaire, DF	812
Approche intermédiaire, Directe	242
Approche intermédiaire, NDB	612, 621, 712
Approche intermédiaire, VOR	412
Approche interrompue avec virage, Franchissement d'obstacles	276
Approche interrompue avec virage, PAR	1033, 1034
Approche interrompue avec virage, RNAV	1534
Approche interrompue en ligne droite	273
Approche interrompue en ligne droite, PAR	1032, 1034
Approche interrompue en ligne droite, RNAV	1533
Approche interrompue	270
Approche interrompue, Alignement de piste	957
Approche interrompue, ASR	1048
Approche interrompue, Au-dessus d'un repère	287
Approche interrompue, DF	814
Approche interrompue, Fin	278
Approche interrompue, NDB	614, 624, 714
Approche interrompue, RNAV	1530, 1531
Approche interrompue, SDF	1414
Approche interrompue, surface 40:1	274
Approche interrompue, VOR	413, 424, 514
Approche simultanée	105
Approche, Directe	105
Approche, Finale.....	250
Approche, Indirecte	260
Approche, Initiale	Voir Approche initiale
Approche, Intermédiaire	Voir approche intermédiaire
Approche, Interrompue	Voir Approche interrompue
Approche, NDB	Voir NDB
Approche, Non-Précision	105
Approche, Précision	105
Approche, Procédures	105
Approche, Simultanée	105
Arc d'approche finale, TACAN	523
Arc d'approche finale, VOR/DME	523

Arc d'approche finale, VORTAC	523
Arc, Approche initiale	232
Arc, Segment d'approche intermédiaire	240, 243
ASR, Procédures	1000, 1040
Attente	1801
Attente en route	1731
Attente, Altitude minimale en route	1731
Attente, DME.....	1821
Attente, Franchissement d'obstacles	1820
Attente, Franchissement d'obstacles, En route	1731
Attente, GPS.....	1824
Attente, Niveau	1820
Attente, RNAV	1507
Attestation d'exploitant d'aérodrome.....	Tableau 1-1, Annexe A – Glossaire, Annexe E – Formulaires
Balisage de piste	334, 342
Balisage des pistes	342
Balisage et éclairage des obstacles	120
Calcul des coordonnées des points de cheminement	Annexe H
Carte d'altitude minimale de guidage.....	Annexe B
Catégorie d'aéronefs.....	212
Catégorie d'approche	212
Catégories d'aéronefs, Approches	212
Changement de direction de la route, Points de cheminement	1505
Changement de trajectoire, En route	1717
Changement de trajectoire, GPS, Points de cheminement	1611
Choix d'alignement, NDB, Finale	613, 713
Choix d'altitude	231
Choix d'altitude, Approche initiale	231
Choix d'altitude, Approche intermédiaire	241
Choix d'altitude, ASR	1043
Choix d'altitude, Niveau d'attente	1820
Choix d'altitude, PAR	1016
Circuit radar, ASR	1041
Combinaison de départs.....	1203
Combinaison, Approche interrompue, Franchissement d'obstacles	277
Combinaison, Approche interrompue, GPS.....	1644

Combinaison, Approche interrompue, PAR	1035
Combinaison, Approche interrompue, RNAV	1535
Communications air-sol requises	120
Communications en attente	1731
Communications requises pour les procédures	122
Communications	120
Communications, PAR	1012
Communications, procédure DF	820
Cône d'ambiguïté	1502
Cône d'ambiguïté, Attente DME	1821
Conflits de coordination	151
Construction de la procédure	214
Construction du circuit d'attente	1831
Convergence, NDB, Approche finale	713
Coordination des procédures	123, 150, 172
Coordonnées des points de cheminement, Calculs.....	Annexe H
COP décalé, En route	1716
Correction de la DH, PAR	1028
Correction de la MDA	323
Critères, Renseignements communs.....	201
Date d'entrée en vigueur de la procédure	172
Départ, Fin	1206
Départ, Visibilité	1208
Départs avec virage	1203
Départs divers	1202, 1205
Départs en ligne droite	1203
Départs, Directe	1203
Départs, Virage	1203
Déplacement de l'alignement de descente, PAR	1027
Déplacement de l'alignement de descente, PAR	1027
Descente navette	1822
Différence d'altitude, Exécution d'un virage conventionnel	234
Dimension de l'aire d'approche finale indirecte	260
Dimension, Virage d'entrée, Aire d'approche initiale	235
Discontinuité de la marge de franchissement d'obstacles en approche interrompue	1034
Discontinuité, Navigation	1740
Distance de virage d'entrée / Divergence	235

Distance DMA, Points de cheminement	1505
Distance du point tangent	1501
Distance et divergence, Virage d'entrée	235
Distance, Aire d'approche initiale, Virage d'entrée	235
Distance, Installations de repères d'Attente	287
Distance, Repère, Descente	288
Distance, Unités utilisées	235
Distance, Virage conventionnel	234
Distance, Virage conventionnel, Segment intermédiaire	244
Divergence de la trajectoire, Virage d'entrée, Approche initiale	235
Doppler, RNAV	1500, 1501
DR	232
Écart de navigation	1740
Écart des circuits radar établis	1045
Écart des circuits radar, ASR	1045
Échantillons de problèmes.....	Annexe C
Effet de la distance sur les minimums de visibilité	331
Effet de la MDA sur les minimums de visibilité	331
Éléments du système PAR	1010
Éléments du système, PAR	1010
Éléments hors service, PAR	1011
Éléments hors service, PAR	1011
Élimination du virage conventionnel	234
Emplacement des transmissiomètre, RVR	334
En Route, Aires de virage	1510
En Route, RNAV	1510
Entrée décalée, VOR	420
Entrée, Haute altitude	420
Entrée, Segment d'approche initiale	230
Erreur de repère, Approche finale	287
Espace aérien de classe F, Procédures de vol aux instruments	215
Établissement des procédures	140
Exactitude des radars	286
Exactitude du DME	286
Exactitude du système, Aires de virage	1713
Exactitude du système, En route	1711, 1712
Exactitude VOR/TACAN	285

Exactitude, Alignement de piste	285
Exactitude, Radiobalise	286
Exécution d'un virage conventionnel, Différence d'altitude	234
Exigences relatives à la piste	334
Exigences relatives au guidage, Trajectoire positive	211
Expansion de l'aire de virage, GPS	1630
Feux d'approche, Crédit de visibilité	340
Feux, Crédit de visibilité	340
Fin de l'approche interrompue	278
Fin du départ	1206
Formulaire de calculs	Annexe E
Formulaire de soumission de la procédure d'approche	Annexe E
Formulaire, Calcul de la procédure d'approche	Annexe E
Formulaire, Soumission d'une procédure d'approche.....	Annexe E
Formulation des procédures	140
Formules	Annexe G
Franchissement d'obstacles / Surface de limitation d'obstacles, Différence entre	Annexe F
Franchissement d'obstacles au-delà d'un repère	288
Franchissement d'obstacles minimal à l'approche initiale	235
Franchissement d'obstacles	342
Franchissement d'obstacles, Aire d'approche initiale	232
Franchissement d'obstacles, Alignement de piste.....	904
Franchissement d'obstacles, Altitude de sécurité	221
Franchissement d'obstacles, Altitude minimale de secteur	221
Franchissement d'obstacles, Altitude minimale de sécurité	221
Franchissement d'obstacles, Approche finale indirecte.....	260
Franchissement d'obstacles, Approche interrompue avec virage	276
Franchissement d'obstacles, Approche interrompue en ligne droite	274
Franchissement d'obstacles, Arc d'approche finale TACAN	523
Franchissement d'obstacles, Arc d'approche finale VOR/DME	523
Franchissement d'obstacles, Arc d'approche finale VORTAC	523
Franchissement d'obstacles, Arc du segment intermédiaire	243
Franchissement d'obstacles, ASR	1044
Franchissement d'obstacles, ASR, Divers vecteurs	1041
Franchissement d'obstacles, ASR, Initiale	1041
Franchissement d'obstacles, ASR, Intermédiaire	1042
Franchissement d'obstacles, Attente	293

Franchissement d'obstacles, DF, Finale	813
Franchissement d'obstacles, DR, Segment d'approche initiale	233
Franchissement d'obstacles, En Route	1720, 1721
Franchissement d'obstacles, En Route RNAV	1510, 1511
Franchissement d'obstacles, Installations des secteurs	221
Franchissement d'obstacles, LF	1750
Franchissement d'obstacles, NDB	623
Franchissement d'obstacles, NDB, Finale	613, 713
Franchissement d'obstacles, PAR, Approche interrompue	1034
Franchissement d'obstacles, PAR, Finale	1024
Franchissement d'obstacles, RNAV, Arrivée	1512
Franchissement d'obstacles, RNAV, Finale	1523
Franchissement d'obstacles, RNAV, Initiale	1521
Franchissement d'obstacles, RNAV, Intermédiaire	1522
Franchissement d'obstacles, SDF	1413
Franchissement d'obstacles, Secteur, DF	810
Franchissement d'obstacles, Segment d'approche intermédiaire directe	242
Franchissement d'obstacles, VDP	251
Franchissement d'obstacles, Virage conventionnel, Approche initiale	234
Franchissement d'obstacles, Virage d'entrée, Approche initiale	235
Franchissement d'obstacles, VOR	413, 513
Franchissement, Obstacles	Voir Franchissement d'obstacles
Gabarit, Aire de virage	1715
Glossaire des abréviations.....	Annexe A
Glossaire des termes	Annexe A
GPS, Non-Précision.....	1600
GPS, RNAV	1500, 1501
Guidage intégral sur trajectoire pour une approche finale	250
Guidage intégral sur trajectoire pour une approche interrompue	273
Guidage intégral sur trajectoire, Exigences	211
Guidage intégral sur trajectoire, RNAV	1502
Guidage vers une aide à la navigation, Approche interrompue	278
Haute altitude, Procédures d'identification	163
Hauteur de décision	325
Hauteur de franchissement du seuil, PAR	1026
IAF, Repère d'approche initiale	230
Identification des procédures	160

Identification des procédures	160
Identification des procédures d'approche directe	161
Identification des procédures d'approche indirecte	162
Imprécision de repère latérale	1501, 1610
Imprécision de repère longitudinale	1501, 1610
Imprécision de repère, RNAV	1502
Imprécision, Repères	281, 284, 285, 286
Inertie, RNAV	1500, 1501
Installations d'aide à la navigation, Exigences relatives aux procédures	122
Installations LF/MF-VHF/UHF, Voies ou routes aériennes	1751
Intermédiaire, Alignement de piste	900
Intermédiaire, RNAV	1522
Interruption des communications, ASR	1047
Interruption des communications, ASR	1047
Intervalle de transmission, DF	820
Inversion de route, Approche initiale.....	236
Inversion de route, GPS.....	1631
Inversion de route, RNAV	1521
Largeur de la route, RNAV	1502
Largeur, Aire d'approche interrompue en ligne droite	273
Largeur, Approche interrompue avec virage	275
Largeur, Arc du segment d'approche intermédiaire	243
Largeur, ASR, Finale	1044
Largeur, ASR, Intermédiaire	1042
Largeur, DR, Segment d'approche initiale	233
Largeur, PAR, Finale	1020
Largeur, Segment d'approche initial	232
Largeur, Segment intermédiaire (avec virage conventionnel)	244
Largeur, Segment intermédiaire d'approche	242
Latitude/Longitude, Points de cheminement	1505
LDIN	341
Limite d'autorisation, GPS, Approche interrompue.....	1645
Limite TPD/WP, RNAV	1510
Longueur de l'approche finale, Effet sur la MDA	323
Longueur du segment, PAR	1014
Longueur maximale du segment intermédiaire (avec virage conventionnel)	244
Longueur minimale de la trajectoire d'approche intermédiaire directe	242

Longueur minimale du segment d'approche finale NDB	713
Longueur minimale, Trajectoire intermédiaire	242
Longueur, Arc du segment d'approche intermédiaire	243
Longueur, ASR, Finale	1044
Longueur, ASR, Intermédiaire	1042
Longueur, DR, Segment d'approche initiale	233
Longueur, PAR, Finale	1020
Longueur, Segment d'approche finale, VOR	513
Longueur, Segment d'approche initiale	232
Longueur, Segment d'approche intermédiaire directe	242
Longueur, Segment intermédiaire (avec virage conventionnel)	244
Longueur, Trajectoire d'approche finale NDB	713
Loran-C	1500,1501
MALS	341
MALSR	341
MAP, NDB	714
MAP, PAR	1031
MAP,VOR	514
Marge de franchissement d'obstacles en approche interrompue	274
Marge de franchissement d'obstacles en approche interrompue, PAR	1034
MCA	1730
MDA	320, 513
MDA arrondies	321,322
MDA pour une approche directe	321
MDA pour une approche indirecte	322, 351
MDA, Alignement de piste	906
MDA, Procédures NDB	613, 623, 713
MDA, Procédures, Arc	523
MDA,DF	813
MDA,VOR	413,423
MEA	1718
Mesures relatives à l'espace aérien	150
Minimum DH, PAR	1028
Minimums d'approche indirecte	322, 351
Minimums d'approche indirecte	323
Minimums d'approche, DF	830
Minimums d'approche, RNAV	1540

Minimums de décollage	370
Minimums de dégagement	360
Minimums standard	350
Minimums, Ajustement.....	323
Minimums, Approche de non-précision	330
Minimums, Approche de précision	323
Minimums, Approche directe	321
Minimums, Approche directe	330, 350
Minimums, Approche, Description des catégories d'aéronefs	212
Minimums, Décollage	370
Minimums, Décollage et atterrissage	300
Minimums, Départ	370, 1208
Minimums, Départ	370, 1280
Minimums, DF	830
Minimums, Établissement	310
Minimums, Indirecte.....	351
Minimums, PAR, Finale	1025
Minimums, Rechange	360
Minimums, Standard	350
Modifications aux procédures	142
Montée navette	1822
Multicapteurs, RNAV	1500, 1501
Niveau OCS	202
Niveau, Attente	1820
Niveaux de vol, Unités utilisées	210
NOTAM, Utilisation des procédures	150
Obstacles déterminants	216
Obstacles près du repère	289
Omega, RNAV	1500, 1501
Opérations en route	220
Paliers, MEA	1740
PAR	1000
PAR, Approche Interrompue	1030
Passage de la station, Erreur de repère	286
Pente de descente	513
Pente de descente indirecte	513
Pente de descente indirecte, NDB, Approche finale	713

Pente de descente pour l'approche finale	252
Pente de descente, Aire d'approche initiale	232, 235
Pente de descente, Alignement de piste	955
Pente de descente, Arc d'approche finale TACAN	523
Pente de descente, Arc d'approche finale VOR/DME	523
Pente de descente, Arc d'approche finale VORTAC	523
Pente de descente, Arc du segment d'approche initiale	232
Pente de descente, ASR	1044
Pente de descente, ASR, Divers vecteurs	1041
Pente de descente, ASR, Initiale	1041
Pente de descente, ASR, Intermédiaire	1042
Pente de descente, DR, Segment d'approche initiale	233
Pente de descente, NDB	623, 713
Pente de descente, PAR	1015
Pente de descente, RNAV, Initiale	1521
Pente de descente, RNAV, Intermédiaire	1522
Pente de descente, Segment d'approche	288
Pente de descente, Segment d'approche intermédiaire	243
Pente de descente, Segment d'approche intermédiaire directe	242
Pente de descente, Virage conventionnel, Approche initiale	234
Pente de descente, VOR	413
Pente de descente, VOR, Finale	423
Pente, Descente	513
Pente, montée de départ	1205
Pentes de montée, Départ	1205
Performance du récepteur embarqué	Avant-propos
Perte d'altitude, Approche initiale, Virage d'entrée	235
Plafond de départ	1208
Plafond, Départ	1208
Point d'approche directe interrompue	514
Point d'approche interrompue	272
Point d'approche interrompue, RNAV	1532
Point de cheminement (WP)	1610, 1611
Point de cheminement avec survol	1610
Point de cheminement avec vol par le travers	1610
Point de cheminement d'aéroport	1501, 1506
Point de cheminement de descente, GPS	1611

Point de cheminement de piste	1501, 1506
Point de cheminement, Approche aux instruments	1501, 1502, 1505
Point de référence d'aérodrome (ARP).....	1610
Point de terminaison, En Route	1711, 1712
Point de terminaison, RNAV	1510
Point tangent	1501
Points de cheminement VOR, Radiale	1505
Points de cheminement, Attente	1505
Points de transition (COP), En route	1716
Points finals, Points de cheminement	1505
Portée visuelle de piste.....	Voir RVR
Portée, Visuelle de piste	333
Problèmes, Échantillons	Annexe C
Procédure d'approbation	122
Procédure de construction	214
Procédure relative à une approche interrompue de rechange	270
Procédure, Approche interrompue	270
Procédure, Segments	214
Procédures aux aérodromes civiles, Conflits de coordination	151
Procédures aux instruments et espace aérien de classe F	215
Procédures basse altitude, VOR	410
Procédures d'amendement.....	180
Procédures d'amendement.....	180
Procédures d'annulation	123
Procédures d'approche directe NDB	600
Procédures d'approche indirecte NDB	600
Procédures de départ	1200
Procédures de navette, Attente	1822
Procédures DF	800, 810
Procédures existantes	104
Procédures militaires aux aéroports civils, Responsabilité	130
Procédures militaires, Non standard	141
Procédures navette.....	1801, 1822
Procédures NDB	600, 700, 710
Procédures NDB basse altitude	610
Procédures non standards	141
Procédures PAR	1010

Procédures PAR simultanées	1050
Procédures pour la conduite des vérifications en vol.....	Annexe I
Procédures privées, Admissibilité	120
Procédures radar	1000
Procédures radar simultanées	1000
Procédures TACAN	500
Procédures VOR	500
Procédures VOR/DME	500
Procédures VORTAC	523
Procédures, Admissibilité	120
Procédures, Balisage et éclairage des obstacles	122
Procédures, Communications requises	122
Procédures, Coordination	123, 130, 150, 172
Procédures, Date d'entrée en vigueur	170
Procédures, Demandes	121
Procédures, Départ	1200
Procédures, Diffusion d'urgence	150, 172
Procédures, Diffusion par NOTAM	150
Procédures, Éclairage requis	122
Procédures, En vigueur	104
Procédures, Établissement et révision	131
Procédures, Exigences relatives à l'aéroport	122
Procédures, Exigences relatives aux installation d'aide à la navigation	122
Procédures, Formulation	140
Procédures, Militaire, Non standard	141
Procédures, Modifications	142
Procédures, NDB	600,700,710
Procédures, Non standards	141
Procédures, NOTAM	150
Procédures, Obstructions	122
Procédures, Publication	170
Procédures, Publication	171
Procédures, Responsabilité	130
Procédures, Rétention	123
Procédures, Soumission	170
Procédures, Types	5
Publication des minimums	311

Publication des procédures	170
Publication des procédures	171
Publication des procédures de départ	1207
Publication des procédures de départs	1207
Publication des procédures, Aérodomes civils	171
Publication des procédures, Navy & Marine Corps	171
Radar d'approche de précision	1000
Radar de surveillance d'aéroport	Voir ASR
Radar embarqué	1000, 1060
Radar embarqué	1000, 1060
Radar, Approche de précision	1000
Radar, Embarqués	1060
Radiale d'amorce, Arc du segment d'approche initiale	232
Radiale d'amorce, Arc du segment d'approche initiale	232
Radiale, Approche finale, TACAN	523
Radiale, Approche finale, VOR/DME	523
Radiale, Approche finale, VORTAC	523
Radiale, Segment d'approche intermédiaire	240
Radiales, Unités utilisées	210
Rayon d'arc minimum, Approche initiale	232
Rayon, Arc du segment d'approche initiale	232
Rayon, Arc du segment d'approche intermédiaire	243
Réduction de la visibilité	343
Réduction de la visibilité, Conditions opérationnelles	342
Relèvement, Unités de mesure	210
Renseignements communs	201
Renseignements relatifs à la distance et au relèvement	210
Repère ADTD, Utilisation	1502
Repère d'attente	1804
Repère d'intersection	281
Repère de descente	288
Repère de descente par paliers	288
Repère de descente par paliers, NDB	613, 623
Repère de descente par paliers, NDB	613, 623
Repère de descente par paliers, VOR	413, 423
Repère de descente, Distance	288
Repère de distance longitudinale	1501

Repère initial	287
Repère intermédiaire	287
Repère radar	283
Repère, Aire de région terminale	280
Repère, Approche initiale	230, 287
Repère, Attente	287
Repère, Descente	288
Repère, DME	282
Repère, Franchissement d'obstacles	288
Repère, Imprécision	281, 284, 285, 286
Repère, Intermédiaire	287
Repère, Obstacles proches	289
Repère, Paliers	288
Repères ARSR	283
Repères ASR	283
Repères d'aire de région terminale	280
Repères définis par des intersections	281
Repères DME	282
Repères VHF	1761
Repères, Arc d'approche finale TACAN	523
Repères, Arc d'approche finale VOR/DME	523
Repères, Arc d'approche finale VORTAC	523
Repères, LF	1762
Repères, NDB, Finale	713
Repères, Radar	283
Repères, Utilisation	513
Repères, VHF, En route	1761
Responsabilité, Procédures aux aérodromes civiles	130
Responsabilités relatives aux procédures	130
Rho-Rho, RNAV	1500,1501
RNAV, Angle de descente	1501
RNAV, Généralités	1500
RNAV, Procédure d'identification	1503
RNAV, Procédure de construction	1502
RNAV, Routes	1501
Routes de départ	1203, 1205
Routes improvisées	1501

Routes, Départ	1203, 1205
RVR	333
RVR, Unités utilisées	210
Segment d'approche finale	250
Segment d'approche finale, Portion visuelle	251
Segment d'approche finale, VOR (Basse ALT)	413
Segment d'approche finale, VOR (Haute ALT)	423
Segment d'approche initiale sur virage d'entrée	234
Segment d'approche initiale, GPS	1631
Segment d'approche initiale, PAR	1013
Segment d'approche initiale, TACAN	521
Segment d'approche initiale, VOR	411, 421, 511
Segment d'approche initiale, VOR/DME	521
Segment d'approche initiale, VORTAC	521
Segment d'approche intermédiaire directe	242
Segment d'approche intermédiaire, Arc	243
Segment d'approche interrompue	514, 524
Segment en zig-zag, En route	1716
Segment intermédiaire au cours d'un virage conventionnel	244
Segment intermédiaire, ASR	1042
Segment intermédiaire, GPS	1632
Segment intermédiaire, NDB	612
Segment intermédiaire, PAR	1014
Segment intermédiaire, TACAN	522
Segment intermédiaire, VOR (Basse ALT)	412
Segment intermédiaire, VOR (Haute ALT)	422
Segment intermédiaire, VOR/DME	522
Segment intermédiaire, VORTAC	522
Segment, Approche intermédiaire	240
Segment, Initiale	230
Segments d'approche initiale	230
Segments d'approche, Typique	230, 240
Segments d'arrivée	220, 410, 420, 510, 520, 610, 620, 710, 730, 1013, 1512
Segments d'une procédure	214
Segments, GPS	1611
Segments, RNAV	1502
Sélection, Altitude	231

Simultanée, PAR	1050
Soumission des formulaires, Procédure d'approche	Annexe E
Soumission des procédures	170
Source de calage altimétrique à distance, Effet sur la MDA	323
Source de calage altimétrique	120
SSAI.S	341
SSALF	341
Surface d'identification d'obstacles (OIS)	1202, 1203
Surface, PAR, Finale	1021
Surveillance radar	1046
Système d'éclairage standard.....	341
Système VORTAC, RNAV	1500, 1501
Systèmes d'éclairage	341
Systèmes d'éclairage non standards	344
Systèmes TACAN, RNAV	1500, 1501
Systèmes VOR/DME, RNAV.....	1500, 1501
Table des tangentes	Annexe D
Tangentes, Table	Annexe D
Terminologie, Attente.....	1801
Terminologie, GPS.....	1610
Terrain accidenté, Effet sur la MDA	323
Tolérance de repère d'intersection	285
Tolérances, Aides à la navigation Attente, Systèmes de bord.....	1803
Trajectoire, Directe, Approche initiale, Angle d'intersection	232
Trajectoire, Unités utilisées	210
Types de procédures	105
Unités de mesure	210
Unités de mesure	210
Utilisation de la catégorie d'aéronefs	213
Utilisation de la catégorie d'approche	213
Valeurs relatives à la visibilité pour la RVR	335
Valeurs RVR substitués	335
Variation des applications, Trajectoires LF/MF.....	1752
Vérification en vol.....	120
Vérifications en vol, Procédures	Annexe I
Virage conventionnel, Distance	234
Virage conventionnel, Élimination	234

Virage conventionnel, Pente de descente d'approche initiale	234
Virage conventionnel, Point d'origine	234
Virage conventionnel, Segment d'approche initiale	230
Virage d'entrée, Approche initiale, Franchissement d'obstacles	234
Virage d'entrée décalée, Angle de divergence	234
Virage d'entrée, NDB	623
Virage d'entrée, Tableau de virage	235
Virage d'entrée, VOR	423
Virage, Entrée	Voir Virage d'entrée
Virage, Point de cheminement	1501
Virage, Procédure	Voir Virage conventionnel
Virages prématurés	1204, 1205
Virages, Prématurés	1204, 1205
Visibilité, Crédit, Feux	340
Visibilité, Départ	1208
Visibilité, Minimum	330
Visibilité, Unités utilisées	210
Vitesses, Unités utilisées	210
Vitesses, Unités utilisées	210
VOR sur l'aérodrome, Aucun FAF	400
VOR, Sur l'aérodrome, Aucun FAF	400
Zone d'entrée, Virage conventionnel	234
Zone de manœuvre, Virage conventionnel	234

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 1. ADMINISTRATION

100. Objet

Le présent manuel contient les critères qui doivent servir à formuler, réviser, approuver et publier les procédures aux instruments au Canada.

101— Annexes d'OACI

Quand Annexe d'OACI 4 et 15 fait se réfère aux PANS-OPS doc. 8168; référence aux TP 308/GPH 209 doit être faite. S'il y a n'importe quelle incertitude existe de la référence TP 308/ GPH 209 appropriée, des normes du Transports Canada devraient être contacté pour la clarification.

102. Réservé

103. Annulation

Le présent document annule et remplace toutes les éditions antérieures du TP 308 de TC/GPH 209 DU MDN, Critères de construction des procédures aux instruments.

104. Procédures En Vigueur

Les procédures actuelles doivent être revues dans le but de les rendre conformes aux présentes normes lorsque l'une d'entre elles subit une révision majeure ou lorsqu'une évaluation opérationnelle l'exige. Les nouvelles procédures doivent être élaborées conformément aux présentes normes. Le processus d'approbation, au besoin, de procédures non standard, est spécifié au Paragraphe 141.

105. Types De Procédures

Les critères visent les types de procédures ci-après qui sont autorisées pour le vol aux instruments en région terminale

a. Approche de précision.

- (1) Approche directe. Descente selon une procédure approuvée où l'alignement sur la trajectoire d'approche finale est normalement dans l'axe de la piste et les indications de guidage vertical est fournies. Par exemple, les procédures d'approche au radar d'approches de précision (PAR) et celles du système d'atterrissage aux instruments (ILS) sont des approches de précision.
- (2) Approches simultanées. Procédure d'approche en direction de pistes parallèles. Généralement, elle nécessite deux pistes parallèles équipées pour les approches de précision. Les approches simultanées doivent être surveillées au radar. Les commandants militaires peuvent approuver des approches simultanées fondées sur l'utilisation de deux radars de précision.
- (3) Approches aux instruments simultanées convergentes (SCIA). Procédure d'approches simultanées aux instruments en direction de pistes convergentes. Cette procédure utilise deux approches de précision convergentes ou plus.

b. Approche de non-précision.

- (1) Approche directe. Descente selon une procédure approuvée, autre qu'une approche de précision, où l'alignement sur la trajectoire d'approche finale ainsi que la pente de descente autorisent l'utilisation des minimums d'atterrissage pour l'approche directe.

- c. Approche indirecte. Descente selon une procédure approuvée d'approche de précision ou de non-précision jusqu'aux minimums d'approche indirecte, où l'aéronef effectue des manœuvres à vue autour de l'aérodrome avant l'atterrissage ou une procédure d'approche qui ne répond pas aux critères permettant l'utilisation des minimums d'atterrissage pour l'approche directe.
- d. Procédures de départ IFR. Procédures conçues pour fournir une marge de franchissement d'obstacles pendant les départs aux instruments.

106—119. Réserve

120. Exigences Relatives À La Construction De Procédures

Avant la construction d'une procédure aux instruments, les normes minimales suivantes qui s'y rattachent doivent être respectées :

- a. Aérodrome. Le Tableau 1-1 représente les types de procédures aux instruments, les minima autorisés et les applications (publiques ou restreintes) pour n'importe quelle combinaison d'aide à la navigation / système d'approche par rapport au type de surface de piste d'atterrissage et aux normes de certification d'aérodrome ou aux autorisations d'aérodrome. Tableau 1-1 ne s'applique pas aux procédures PINSA ou Hélicoptère/Hélicoptère.
- b. Aide à la navigation. Toutes les aides à la navigation électroniques et visuelles utilisées doivent satisfaire aux normes et aux exigences appropriées d'inspection et de calibration en vol. Obstruction Marking and Lighting. Buildings, structures and objects, including objects of natural growth shall be marked and lighted in accordance with TC TP382, Standards *Obstruction Markings* or DND CETO C-98-01 0-003/MG-004.
- c. Balisage et éclairage des obstacles. Les édifices, structures et obstacles, y compris les obstacles naturels, doivent être balisés et éclairés conformément au CAR 621.19, Normes d'identification des obstacles, ou aux ITGC C-98-010-003/MG-004 du MDN.
- d. Source de calage altimétrique. Toutes les procédures d'approche aux instruments doivent être fondées sur la disponibilité d'une source de calage altimétrique approuvée. Voir le Paragraphe 323.b.
- e. Communications. Dans l'espace aérien contrôlé, les communications air-sol avec une installation des Services de la circulation aérienne doivent être assurées à l'altitude minimale du repère d'approche initiale et à l'altitude de la limite d'autorisation de l'approche interrompue. Aux altitudes plus basses, les communications doivent être requises si elles sont essentielles à l'utilisation sûre et efficace de l'espace aérien. Normalement, les communications air-sol se font par radio en UHF ou VHF, mais d'autres communications peuvent être autorisées aux endroits qui ont des besoins et des moyens particuliers.
- f. Vérification en vol. Avant d'être approuvées, toutes les procédures d'approche aux instruments, les procédures de départ, les voies ainsi que les routes aériennes doivent faire l'objet d'une vérification en vol qui a pour but de vérifier l'obstacle déterminant pour chaque segment. Les procédures d'approche et de départ aux instruments doivent être également vérifiées en vol sur le plan de leur pilotabilité avant leur approbation. Cette vérification en vol doit être effectuée par une personne qui a terminé avec succès sa formation dans le domaine de l'interprétation et de l'application des critères qui figurent dans le présent manuel. Toutes les procédures d'approche aux instruments, les routes à suivre lors des procédures de départ ainsi que les voies et les routes aériennes approuvées doivent être soumises à une vérification périodique afin de vérifier l'obstacle déterminant pour chaque segment.

Aérodromes Certifiés			TP 308	
NAVAID ou Système d'approche	Type de Piste	Type of Procédures	Minima Autorisés	Application
De Précision	De Précision	PA CAT I, II, III, NPA ou APV	Minima Applicables	Publique ou restreinte
De Précision	De Non-Précision	PA, NPA ou APV	250 pied HAA/HAT	Publique ou restreinte
De Précision	à vue	PA, NPA ou APV	500 pied HAA/HAT	Publique ou restreinte
De Non-Précision/ APV	De Précision	NPA ou APV	250 pied HAA/HAT	Publique ou restreinte
De Non-Précision/ APV	De Non-Précision	NPA ou APV	250 pied HAA/HAT	Publique ou restreinte
De Non-Précision/ APV	à vue	NPA ou APV	500 pied HAA/HAT	Publique ou restreinte
Non-Certified Aerodromes			TP 308	
NAVAID ou Système d'approche	Surface D'autorisation D'aérodrome	Type of Procédures	Minima Autorisés	Application
De Précision	De Non-Précision	PA, NPA ou APV	250 pied HAA/HAT	Restreinte
De Précision	à vue	PA, NPA ou APV	500 pied HAA/HAT	Restreinte
De Non-Precision/ APV	De Non-Précision	NPA ou APV	250 pied HAA/HAT	Restreinte
De Non-Precision/ APV	à vue	NPA ou APV	500 pied HAA/HAT	Restreinte
NAVAID ou Système d'approche	Attestation D'opérateur D'aérodrome ⁽¹⁾	Type of Procédures	Minima Autorisés	Application
De Précision	De Non-Précision	PA, NPA ou APV	250 pied HAA/HAT	Publique ou restreinte
De Précision	à vue	PA, NPA ou APV	500 pied HAA/HAT	Publique ou restreinte
De Non-Précision/ APV	De Non-Précision	NPA ou APV	250 pied HAA/HAT	Publique ou restreinte
De Non-Précision/ APV	à vue	NPA ou APV	500 pied HAA/HAT	Publique ou restreinte
NAVAID ou Système d'approche	Aucun Statut D'aérodrome	Type of Procédures	Minima Autorisés	Application
De Précision, APV De Non-Precision	Aire d'atterrissage conçue sans norme	PA, NPA ou APV	500 pied HAA/HAT	Restreinte
Nota : (1) Note opérationnelle qui décrit l'information d'avis à propos d'envergure d'aile inférieure seront publiée sur la charte aux instruments d'approche				
TABLEAU 1-1 : Minimum Pieds minimum base sur le Statut d'aérodromes para 120.a.				

121. Conservation Et Annulation

L'annulation d'une procédure aux instruments requiert au préalable une coordination entre les utilisateurs civils et militaires. Il faut prendre soin de ne pas annuler les procédures aux instruments que requièrent les militaires ou les exploitants aériens aux aéroports utilisés temporairement ou aux aérodromes de dégagement. L'autorité militaire compétente maintiendra en vigueur ou annulera au besoin les procédures militaires

122—129. Réservé

130. Responsabilités

- a. Aérodromes militaires. Le MDN doit établir et approuver les procédures aux instruments en région terminale pour les aérodromes relevant de sa juridiction, et il sera responsable de la publication de ces procédures.
- b. Procédures civiles aux aérodromes militaires. Aux aérodromes militaires qui nécessitent des procédures d'approche pour l'aviation civile, l'autorité civile compétente doit formuler, coordonner avec le MDN ces procédures, les approuver et les publier. Le MDN doit être informé au préalable de l'annulation de n'importe laquelle de ces procédures civiles.
- c. Aérodromes civils. L'autorité civile compétente doit établir des procédures aux instruments en région terminale pour les aérodromes civils, conformément au présent document, et sera responsable de leur publication.
- d. Procédures militaires aux aérodromes civils. Aux aérodromes civils où le MDN nécessite des procédures d'approche ou de départ particulières, ce ministère doit formuler ces dites procédures, les coordonner avec les autorités civiles compétentes, les approuver et les publier. L'autorité civile doit être informée au préalable de l'annulation de n'importe laquelle de ces procédures du MDN.

131. Établissement Et Révision Des Procédures Aux Instruments

Le MDN ou l'autorité civile compétente doit établir ou réviser les procédures aux instruments en région terminale dans les conditions suivantes :

- a. de nouvelles aides à la navigation sont installées;
- b. des changements aux aides à la navigation existantes nécessitent la modification d'une procédure approuvée;
- c. des procédures supplémentaires sont nécessaires; ou
- d. de nouveaux obstacles imposent la révision des procédures existantes.
- e. il y a une revue cyclique à un procédé (voir Para 140);
- f. il y a une évaluation opérationnelle dicte;
- g. il y a un changement aux normes ou aux critères qui peuvent affecter la sûreté de vol ;
ou
- h. il y a un changement à la structure de cubage.

132—139. Réservé

140. Formulation

L'établissement des procédures doit se faire conformément au présent document compte tenu des types d'aide à la navigation et de la procédure à utiliser. Toutes les fois que c'est possible, la procédure complète devrait être fondée sur l'utilisation d'une seule aide à la navigation afin de permettre à un aéronef doté d'un équipement de navigation réduit de l'exécuter. Toutefois, l'utilisation d'une aide à la navigation supplémentaire peut être envisagée dans la construction de procédure si elle serait avantageuse pour l'exploitation.

141. Procédures Non Standard

Les normes du présent manuel sont fondées sur une évaluation raisonnable des facteurs qui contribuent à des erreurs techniques de vol dans la navigation et la manœuvrabilité de l'aéronef et des erreurs dans la précision de l'équipement de bord et au sol. Elles sont conçues principalement pour assurer la sécurité de tous les utilisateurs. Les dimensions des aires d'évaluation d'obstacles ont été établies dans le but de faciliter une transition régulière à l'entrée et à la sortie du système en route. Il convient de n'épargner aucun effort pour formuler des procédures conformément à ces normes; toutefois, les particularités du relief, les données sur la navigation, les obstacles, etc., peuvent nécessiter une considération spéciale. Dans de tels cas, AARTAC de Transports Canada ou le Commandement aérien/SRCA, selon le cas, peut approuver les procédures non standard à condition que les dérogations soient totalement justifiées et qu'une étude spéciale ait démontré que la sécurité n'est pas compromise. AARTAC de Transports Canada ou le Commandement aérien/SRCA peut également approuver, à cause de besoins opérationnels, des procédures civiles ou militaires particulières non conformes aux procédures standard et qui n'offrent pas un niveau de sécurité équivalent. Toutefois, ces procédures seront approuvées pour un usage restreint seulement et elles ne doivent pas être publiées dans le CAP ou le GPH 200. Ces procédures doivent comprendre également une note de mise en garde indiquant la dérogation par rapport aux procédures standard.

142 — 149. Réserve

150. Coordination

Il est nécessaire de coordonner les procédures aux instruments en région terminale pour protéger les intérêts de tous les utilisateurs de l'espace aérien.

- a. Aérodrômes militaires. Les procédures doivent être coordonnées avec les autorités compétentes de la base. Lorsqu'une procédure peut nuire à d'autres activités civiles ou militaires, elle doit aussi être coordonnée avec les autorités concernées par les activités en cause. Les signatures des responsables, apposées sur le formulaire 26-0176 de TC : « Procédure d'approche aux instruments », constitueront la preuve d'une coordination générale. Normalement, les signatures requises sont celles du concepteur de la procédure, du PIVI, de l'O CCA, de l'O Sout Op Ere, du PIVIG, de l'ICPS, du Commandement aérien/SRCA, du D Géo Op et, au besoin, de celle de l'autorité civile compétente
- b. Aérodrômes civils. Avant d'élaborer ou de réviser les procédures aux instruments en région terminale relatives à la performance des aéronefs, les profils de descente par exemple, l'autorité civile compétente doit coordonner cette tâche avec les utilisateurs touchés qu'elle juge nécessaires. La coordination avec le MDN s'impose lorsqu'une unité opérationnelle militaire est basée à un aéroport civil ou lorsque la proximité d'un aéroport militaire peut entraîner un conflit de procédures. Le PIVI responsable doit coordonner avec l'autorité civile régionale compétente la mise en oeuvre de nouvelles procédures militaires ou de procédures révisées aux aéroports civils. Les signatures

inclue dans le folio du dessin Procédure aux Instruments. Normalement, les signatures requises sont celles du concepteur de la procédure, de l'ATS, de l'autorité civile régionale, de l'autorité civile à l'Administration centrale et de celle du PIVI au cas où le MDN est concerné

- c. Contrôle de la circulation aérienne. Avant d'établir ou de réviser les procédures aux instruments en région terminale pour un aéroport militaire ou civil, le Bureau à l'origine de la demande doit effectuer les coordinations qui s'imposent avec le Bureau compétent de la circulation aérienne
- d. Mesures relatives à l'espace aérien. Lorsqu'on prévoit de désigner un espace aérien contrôlé ou d'en modifier la structure pour une question de procédure, les mesures doivent être approuvées par AARTA de Transports Canada et mises en oeuvre suffisamment tôt pour que la date d'entrée en vigueur de la procédure coïncide avec celle de la nouvelle structure de l'espace aérien. Ces dates devraient aussi coïncider avec les dates AIRAC pertinentes
- e. NOTAM. Un NOTAM pour annoncer le changement des altitudes minimales peut être publié en cas d'urgence, par exemple : pannes d'aide à la navigation, aide à la navigation hors tolérance, nouveaux obstacles pénétrant des surfaces critiques, etc. Toutefois, la publication complète d'une nouvelle procédure ne peut se faire par voie NOTAM, sauf si les exigences militaires l'imposent

151. Conflits De Coordination

Les conflits de coordination, qui ne peuvent être résolus à l'échelon régional, doivent être soumis à AARTAC à l'Administration centrale de Transports Canada. Si un problème met en cause une procédure militaire, le Commandement aérien/SRCA et AARTAC de Transports Canada prendront les mesures nécessaires.

152—159. Réserve

160. Identification Des Procédures

Les procédures aux instruments en région terminale doivent être identifiées de façon que les pilotes puissent les interpréter clairement et les contrôleurs de la circulation aérienne les identifier rapidement. Les procédures VOR/DME fondées sur l'utilisation d'un VORTAC peuvent être désignées « VOR/DME ou TACAN » à condition qu'une inspection en vol montre que les éléments TACAN et VOR permettront l'exécution de la procédure. Ces procédures exigent l'emploi du DME. La limite d'autorisation de l'approche interrompue doit être établie à une radiale/repère DME plutôt qu'au VORTAC pour répondre aux besoins des aéronefs équipés de TACAN seulement. Les procédures d'attente fondées sur le VORTAC comme repère d'attente ne sont pas autorisées pour les aéronefs qui ne sont équipés que de TACAN.

Des dispositions peuvent être prises, à la demande de l'autorité militaire compétente et lorsque la conception de la procédure et la performance de l'aide à la navigation le permettent, pour que les aéronefs qui ne sont équipés que de TACAN puissent utiliser les procédures d'approche VOR/DME. Lorsque l'autorisation est accordée, les procédures VOR/DME fondées sur les installations VORTAC seront identifiées comme suit : « VOR/DME ou TACAN RWY 30 » ou « VOR/DME ou TACAN A ». Avant que cette identification puisse être utilisée, on doit établir par une inspection en vol que l'alignement en azimuth du TACAN est satisfaisant et que la procédure sera révisée et modifiée, au besoin, en vue d'inclure les éléments suivants afin que les aéronefs équipés de TACAN utilisent toutes les possibilités de la procédure :

- a. établir la limite d'autorisation d'approche interrompue à un repère VHF/DME associé;
- b. ajouter un repère DME aux intersections VHF, au besoin, pour l'utilisation du TACAN;
- c. s'assurer que la procédure peut être exécutée de façon satisfaisante par référence à l'équipement TACAN uniquement;
- d. s'assurer que la procédure peut être exécutée de façon satisfaisante par référence à l'équipement VOR uniquement; et
- e. s'assurer que l'attente au VORTAC n'est pas autorisée pour les aéronefs équipés de TACAN.

161. Identification Des Procédures D'approche Directe

Les procédures qui répondent aux critères autorisant les minimums d'approche directe doivent être identifiées par le type d'aide(s) à la navigation guidant l'aéronef en approche finale et par la piste alignée avec la trajectoire d'approche finale. Une barre oblique (/) indique que l'exécution d'une approche finale nécessite plus d'un type d'équipement. En cas de combinaison de procédures, le mot « ou » doit indiquer que l'un ou l'autre type d'équipement peut être utilisé pour exécuter l'approche finale.

EXEMPLES:

- a. ILS RWY 18, LOC (BC) RWY 26, TACAN RWY 36, NDB RWY 21, VOR RWY 25, MLS RWY 06.
- b. VOR/DME RWY 23, ILS/DME RWY 35, ILS/TACAN RWY 07.
- c. VOR/DME ou TACAN RWY 18, ILS ou NDB RWY 36.

Lorsqu'un repère de descente par palier permet de descendre à une MDA plus basse que celle basée uniquement sur l'aide à la navigation guidant l'aéronef en approche finale, la procédure doit être identifiée par cette aide à la navigation. De plus, l'approche doit être aussi identifiée par cette aide à la navigation et l'aide à la navigation définissant le repère de descente par palier, exemple : VOR/DME ou VOR. Les minimums doivent être spécifiés dans les deux cas avec et sans repère de descente par palier. Voir le Paragraphe 288.

Lorsqu'il s'agit d'une procédure applicable dans l'espace aérien intérieur du Nord, l'identification de la procédure doit être suivie du mot « VRAI » ou « GRILLE », exemple : VOR RWY 18 VRAI, TACAN RWY 18 GRILLE.

Lorsque le même guidage en approche finale est utilisé vers la même piste, la procédure doit être identifiée comme suit : VOR 1 RWY 18, VOR 2 RWY 18. Dans le cas d'une procédure GNSS, les procédures seront d'écrit RNAV (GNSS) A RWY 16, RNAV (GNSS) Y RWY 16.

162. Identification Des Procédures D'approche Indirecte

Lorsqu'une procédure ne répond pas aux critères autorisant les minimums d'atterrissage pour une approche directe, elle doit être identifiée par le type d'aide à la navigation qui fournit le guidage en approche finale et par un suffixe alphabétique. La première procédure établie doit être affectée du suffixe « A », même si aucune procédure supplémentaire n'est prévue. Les procédures supplémentaires éventuelles doivent être identifiées alphabétiquement dans l'ordre, exemple : VOR A, VOR/DME B, NDB C. Une procédure révisée portera son identification d'origine.

Lorsqu'il s'agit d'une procédure applicable dans l'espace aérien intérieur du Nord, elle doit être suivie du mot « VRAI » ou « GRILLE », exemple : VOR A VRAI, TACAN A GRILLE.

163. Différenciation

Dans le cas où des procédures à haute altitude sont requises, l'identification de la procédure doit être précédée des lettres « HI », exemple : HI TACAN RWY 15.

164—169. Réservé**170. Soumission**

Les procédures aux instruments doivent être soumises sur les formulaires qui sont présentés à l'Annexe E.

- a. Les procédures du MDN doivent être soumises par le concepteur conformément à GPH 209. La soumission conforme et complète doit comprendre des copies de toutes les cartes et de tous les calculs ayant servi à la construction de la procédure ainsi qu'un nombre suffisant de copies de l'ébauche complète, de façon que tous les organismes intermédiaires conservent au moins une copie.
- b. Les procédures civiles doivent être soumises conformément aux renseignements qui figurent dans le Manuel des procédures, Service d'information aéronautique de NAV CANADA.
- c. L'orsqu'une procédure est soumise, il iclura les noms et les signatures des individus suivants » Concepteur de procédure, le critique indépendant, vérification et le coordinateur d'ATS.

171. Publication Des Procédures

- a. Le MDN est responsable de publier les procédures aux instruments autorisées par les militaires.
- b. NAV CANADA est responsable de publier et de distribuer toutes les autres procédures aux instruments.

172. Date D'entrée En Vigueur

Les procédures aux instruments et les révisions qui s'y rapportent doivent être traitées suffisamment tôt pour qu'elles puissent être publiées et diffusées avant la date d'entrée en vigueur de la Réglementation et contrôle d'information aéronautique (AIRAC) de l'OACI. Ces dates devraient normalement coïncider avec les dates d'entrée en vigueur des changements prévus à l'espace aérien, sauf lorsque la sécurité ou l'efficacité opérationnelle sont mises en danger. Dans ce cas, l'organisme initiateur doit spécifier une date d'entrée en vigueur acceptable.

173—179. Réservé

180. GPH 209/TP 308 Amendment Procedures

Les amendements au GPH 209/TP 308 devraient normalement être produits une fois par année. Les bases et les organismes peuvent à tout moment proposer des modifications au ICPS et à AARTAC de Transports Canada. Le personnel de DICP et de Transports Canada doivent se rencontrer pour étudier les propositions en vue de leur incorporation selon le cas. Le MDN et TC Aviation entreront en contact avec le DOD/FAA pour ce qui est des U.S. TERPS.

181. Impression Et Diffusion Des Listes Des Amendements

DICP et AARTA de TC doivent incorporer les amendements adoptés au GPH 209/TP 308. AARTA de Transports Canada doit préparer la directive annonçant l'amendement et effectuer la coordination nécessaire relative à la publication.

182. Formulaire De Calcul Et De Soumission

Les formulaires qui figurent dans le présent manuel peuvent être reproduits localement ou télécopies par ordinateur.

183—199. Réserve

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 2. CRITÈRES GÉNÉRAUX

200. Champ D'application

Le présent chapitre contient les renseignements communs à tous les types de procédures aux instruments en région terminale. Les critères qui ne sont pas d'application générale figurent dans chacun des chapitres qui concernent les différents types d'aides à la navigation.

SECTION 1. RENSEIGNEMENTS COMMUNS

201. Critères Du TP308/GPH209

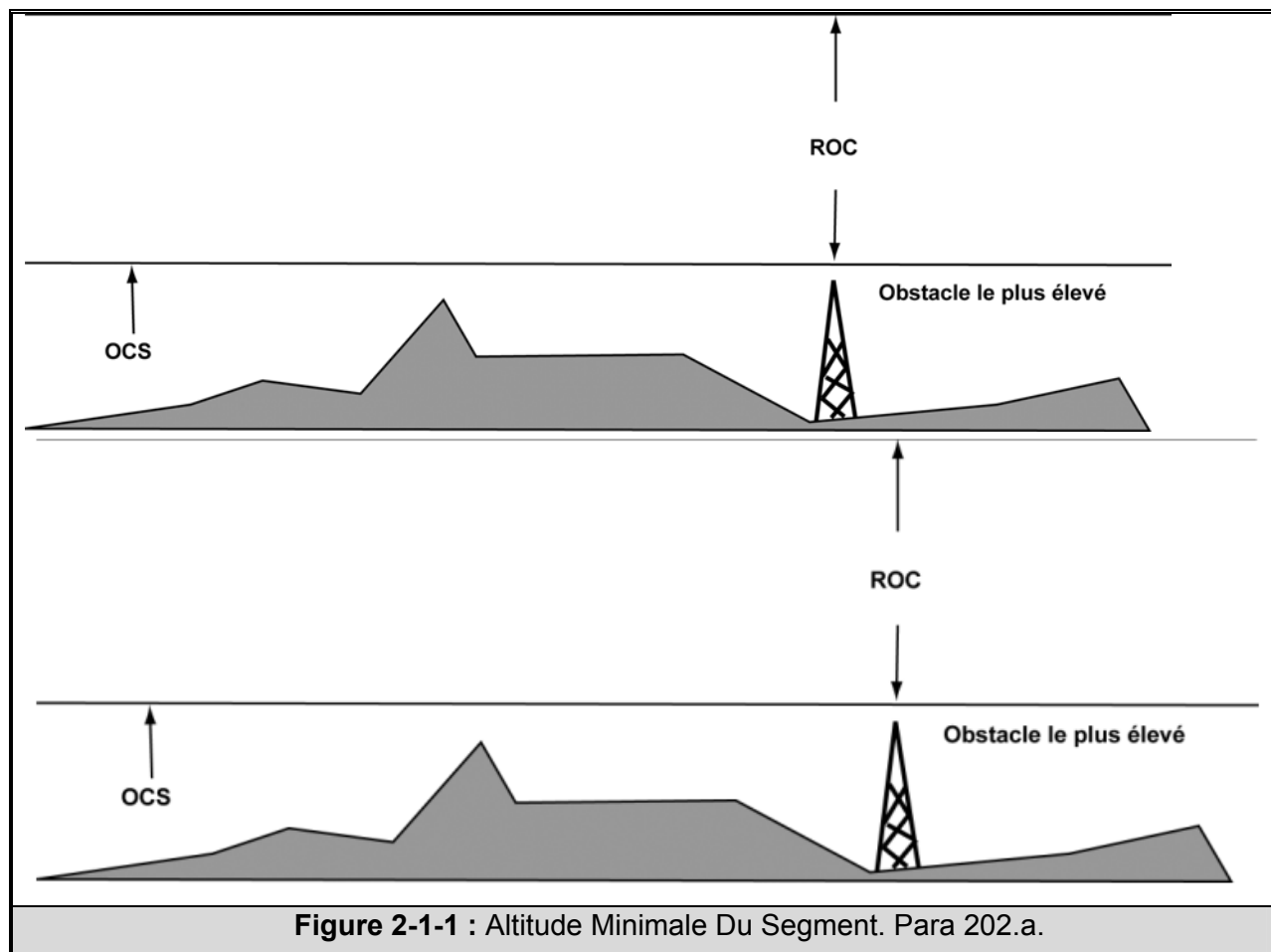
- a. Le TP308/GPH209 précise la valeur minimale de la marge de franchissement des obstacles qui, d'après Transports Canada, offre un niveau satisfaisant de protection verticale. La validité de cette protection dépend en partie des performances assumées des aéronefs. Dans le cas du TP308/GPH209, il est pris comme hypothèse que les aéronefs vont évoluer dans le respect de leurs exigences de certification.
- b. La phrase qui suit est extraite de l'avant-propos du présent document : "Ces critères sont fondés sur les caractéristiques normales d'utilisation des aéronefs, eu égard aux exigences propres à la marge de franchissement des obstacles". Des caractéristiques normales d'utilisation des aéronefs signifient que tous les systèmes de bord fonctionnent normalement, que toutes les aides à la navigation (NAVAID) exigées fonctionnent à l'intérieur des paramètres d'inspection en vol et que le pilote a recours aux procédures aux instruments fondées sur les normes du TP308/GPH209 pour bénéficier de la marge de franchissement d'obstacles requise (ROC). Bien que l'application des critères du TP308/GPH209 aborde indirectement les questions de pilotabilité et de bonne utilisation des NAVAID, il n'empêche que la contribution majeure à la sécurité dont il est question ici tient à la fourniture de normes relatives à la marge de franchissement des obstacles. Grâce à cette facette du TP308/GPH209, les pilotes peuvent effectuer leur navigation dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) sans craindre une collision avec des obstacles qu'ils n'auraient pas vus. Cette ROC est obtenue par l'utilisation de surfaces de franchissement d'obstacles (OCS) en palier et en pente.

202. OCS En Palier

Le concept de l'OCS en palier s'applique aux segments du "vol en palier". Ceux-ci couvrent le vol en palier prévu pendant les segments en route, initiaux et intermédiaires ainsi que les approches finales de non-précision. Une valeur unique de la ROC s'applique sur toute la longueur du segment. Ces valeurs ont été établies à partir d'essais et d'observations des performances des aéronefs et du rendement des pilotes dans diverses conditions de vol. Les valeurs typiques des ROC sont les suivantes : pour les segments de la procédure en route, 1 000 pieds (1 500 ou 2 000 pieds dans les régions montagneuses, telles qu'elles sont définies dans le TP1820 – Manuel des espaces aériens désignés); pour les segments initiaux, 1 000 pieds; pour les segments intermédiaires, 500 pieds; enfin, 350/300/250 pieds pour les segments des approches finales.

- a. Cette méthode qui consiste à appliquer une ROC permet de bénéficier d'une bande horizontale d'espace aérien à l'intérieur de laquelle aucun obstacle ne peut pénétrer. Comme les obstacles s'étendent toujours du sol en allant vers le haut, la surface inférieure de bande de la ROC est placée mathématiquement au sommet de l'obstacle le plus élevé à l'intérieur du segment concerné. L'épaisseur (autrement dit, la valeur de

la ROC) de la bande est ajoutée à la hauteur de l'obstacle afin de déterminer l'altitude minimale autorisée dans ce segment. La surface inférieure de la bande de la ROC est appelée OCS en palier. Ainsi, les segments de vol en palier sont évalués au moyen de la norme d'application de l'OCS en palier (voir Figure 2-1-1).

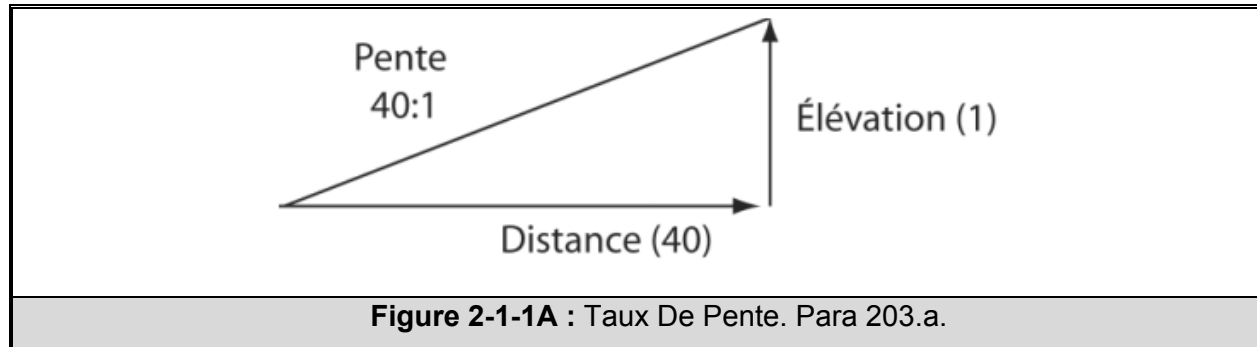


203. OCS En Palier

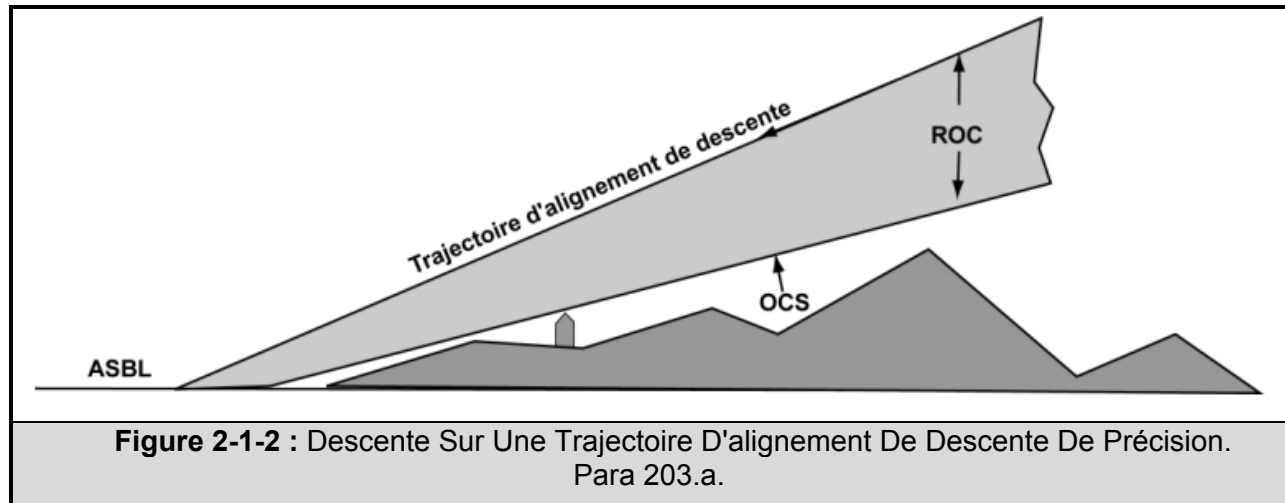
La méthode qui consiste à appliquer une ROC dans des segments consacrés à la descente sur une trajectoire d'alignement de descente ou à la montée dans un segment de départ ou d'approche interrompue, doit faire appel à un concept de franchissement des obstacles différent de l'OCS en palier, puisque la valeur attribuée à la ROC doit varier tout au long de ce segment. Si la valeur de la ROC près de la piste est relativement faible, la valeur à l'extrémité opposée du segment doit être suffisante pour répondre à l'une des normes de surface plane dont il est question au Paragraphe 202. Il s'ensuit donc qu'une OCS en pente est une méthode plus adaptée d'application de la ROC.

Nota : Dans le jargon des ingénieurs et autres techniciens du domaine, les taux de pente sont généralement exprimés en élévation par rapport à la distance. Toutefois, dans le TP308/GPH209, les taux de pente ont été traditionnellement

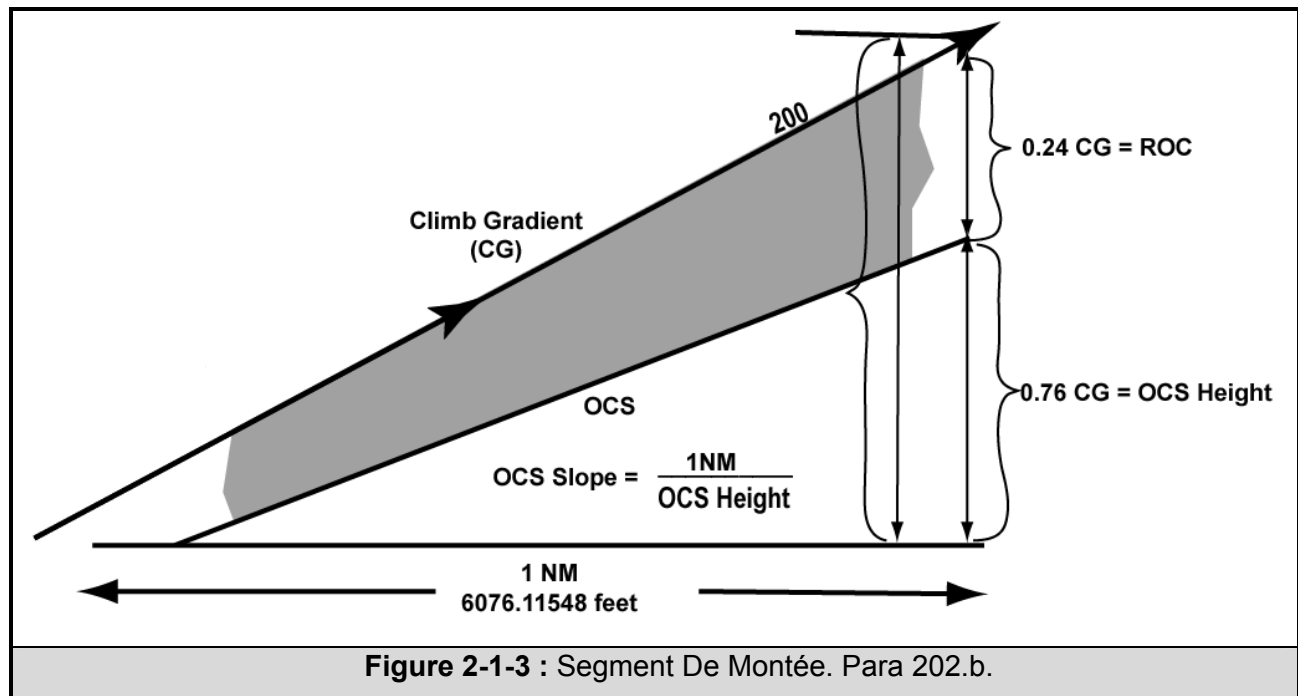
exprimés en distance par rapport à l'élévation; exemples : 34:1, 40:1 (voir Figure 2-1A).



- a. Descente sur une trajectoire d'alignement de descente de précision. La méthode d'évaluation des obstacles pendant une descente sur une trajectoire d'alignement de descente consiste à appliquer une OCS en descente sous la trajectoire de descente. La distance verticale entre la trajectoire de descente et l'OCS est la ROC; autrement dit, $ROC = (\text{hauteur de la trajectoire de descente}) - (\text{hauteur de l'OCS})$. La ROC diminue à mesure que la distance avec le FAF augmente, puisque l'OCS et la trajectoire de descente convergent vers la base de la surface d'approche (ASBL) (voir Figure 2-1-2). Les valeurs de la pente de l'OCS et de l'angle de la pente de la trajectoire de descente sont interdépendantes : $\text{pente de l'OCS} = 102 \div \text{angle de la pente de la trajectoire de descente}$, ou $\text{angle de la pente de la trajectoire de descente} = 102 \div \text{pente de l'OCS}$. Cette relation est la norme qui permet de déterminer la valeur de la ROC, puisque $ROC = (\text{hauteur de la trajectoire de descente}) - (\text{hauteur de l'OCS})$.
- (1) Si un obstacle pénètre dans l'OCS, il est possible de rehausser la pente de l'OCS, ce qui implique une augmentation de l'angle de la pente de la trajectoire de descente. Cette augmentation est inévitable, puisque les deux pentes sont dépendantes l'une de l'autre.
 - (2) Toute descente sur une trajectoire de descente générée par des systèmes qui ne respectent pas les exigences de précision de l'Annexe 10 de l'OACI, comme la navigation verticale barométrique (Baro-VNAV), est dotée d'une ROC obtenue par l'utilisation, pendant la descente, d'une surface en pente qui se fonde sur des normes faisant appel à des formules différentes, mais le concept reste le même.



- b. Montée au départ ou approche interrompue. Le concept prévoyant une marge de franchissement des obstacles dans le segment de montée, pendant des procédures aux instruments, se base sur un aéronef qui maintient une pente de montée minimale. Cette pente doit être suffisante pour permettre à la marge de franchissement des obstacles d'augmenter le long de la trajectoire de vol, afin que la ROC minimale applicable au prochain segment soit atteinte avant la sortie du segment de montée (voir Figure 2-1-3). Aux fins du TP308/GPH209, la pente de montée MINIMALE qui va permettre d'obtenir une ROC suffisante pendant le segment de montée est fixée à 200 pieds par NM.
- (1) La méthode d'évaluation des obstacles dans le segment de montée consiste à appliquer une OCS en montée sous la trajectoire minimale de montée. Il importe peu qu'il s'agisse d'une trajectoire de montée au départ ou d'une trajectoire d'approche interrompue. La distance verticale entre la trajectoire de vol en montée et l'OCS est la ROC. Pour le segment en montée, la ROC = 0,24 CG. Ce concept est souvent appelé la règle des 24 %. Le gain d'altitude est fonction de la pente de montée (CG) exprimée en pieds par NM. La ROC minimale obtenue par une CG de 200 pieds par NM est de 48 pieds par NM ($0,24 \times 200 = 48$). Comme les 48 des 200 pieds obtenus en 1 NM correspondent à la ROC, il faut que la hauteur de l'OCS à ce point soit de 152 pieds ($200 - 48 = 152$), ou 76 % de la CG ($152 \div 200 = 0,76$). La pente d'une surface qui s'élève de 152 pieds sur 1 NM est de 40 ($152 \div 1 = 152$).
 - (2) Si un obstacle pénètre dans l'OCS, une pente de montée non standard (supérieure à 200 pieds par NM) est nécessaire pour obtenir une ROC suffisante. Comme la pente de montée sera supérieure à 200 pieds par NM, la ROC sera supérieure à 48 pieds par NM ($0,24 \times CG > 200 = ROC > 48$). Il est possible de calculer cette ROC non standard exprimée en pieds par NM grâce à la formule : $(0,24h) \div (0,76d)$, où "h" est la hauteur de l'obstacle au-dessus de l'altitude marquant le début de la montée, et "d" la distance en NM entre le point marquant le début de la montée et l'obstacle. Normalement, au lieu de calculer cette ROC non standard, on calcule directement la pente de montée à l'aide de la formule : $h \div (0,76d)$.



- c. Dans le cas d'un départ aux instruments, l'OCS est appliquée pendant la montée jusqu'à ce que, à tout le moins, la valeur minimale du segment en route de la ROC soit atteinte. L'OCS débute à l'extrémité départ de la piste, à l'altitude de cette extrémité de la piste. L'hypothèse veut que les aéronefs survolent l'extrémité départ de la piste à une hauteur d'au moins 35 pieds. Toutefois, aux fins du TP308/GPH209, il est pris comme hypothèse que les aéronefs décollent à l'extrémité de la piste (à moins que les procédures ne prévoient le contraire). La ROC est donc nulle à l'extrémité de la piste et augmente le long de la trajectoire de départ jusqu'à ce qu'une valeur suffisante de la ROC soit atteinte pour permettre au vol en route de débiter.
- d. Dans le cas d'une procédure d'approche interrompue, la trajectoire de montée débute à la hauteur de la MDA ou de la DA moins la perte d'altitude. L'OCS débute approximativement au point de la MAP/DA, à l'altitude de la MDA/DA moins la ROC du segment final et les ajustements de circonstance. Par conséquent, la ROC du segment final est assurée au début de l'OCS, et elle augmente tout au long de la trajectoire d'approche interrompue. L'OCS s'applique jusqu'à ce que, à tout le moins, la valeur minimale, selon le cas, du segment initial ou en route de la ROC soit atteinte.
- e. Des circonstances exceptionnelles, comme des problèmes mécaniques ou électriques, peuvent empêcher un aéronef de respecter la pente de montée minimale de 200 pieds par NM prise comme hypothèse dans le TP308/GPH209. Dans de telles situations, les procédures d'approches aux instruments publiées ne peuvent garantir une marge de franchissement des obstacles suffisante. Pour composer avec ces scénarios hors de l'ordinaire, il faut recourir à des procédures opérationnelles prévues ailleurs que dans les lignes directrices du TP308/GPH209.

204—209. Réserve**210. Unités De Mesure**

- a. Relèvements, routes et radiales.
 - (1) Les relèvements et les routes doivent être exprimés en degrés magnétiques, sauf dans l'espace aérien intérieur du Nord (NDA) où ils doivent être exprimés en degrés vrais et(ou) degrés grille
 - (2) Radiales. Les radiales VOR/TACAN doivent être normalement exprimées en relèvement magnétique à partir (FROM) de l'aide à la navigation et précédées de la lettre "R" (exemple : R-130). Lorsque l'aide à la navigation est située dans l'espace aérien intérieur du Nord et qu'elle est orientée au nord grille (MDN) ou au nord vrai, les radiales doivent être indiquées de la façon suivante, par exemple R-130G, R-130T.
- b. Altitudes. Dans le présent document, le pied est l'unité de mesure de l'altitude.
 - (1) Les altitudes publiées égales ou inférieures au niveau de transition (18 000 pieds) doivent être indiquées en pieds au-dessus du niveau moyen de la mer (MSL), par exemple 17,900 pieds. Les altitudes publiées situées au-dessus du niveau de transition (18,000 pieds) doivent être indiquées en niveau de vol (FL), par exemple FL190. En général, les altitudes correspondant au niveau de transition ne seront pas utilisées
 - (2) Les MDA doivent être arrondies à la tranche de 20 pieds immédiatement supérieure.
 - (3) Toutes les autres altitudes d'approche doivent être arrondies à la tranche de 20 pieds immédiatement supérieure, sauf l'altitude de vérification de l'alignement de descente ILS qui doit être arrondie à la tranche de 10 pieds la plus proche.
 - (4) Les DH doivent être arrondies à la tranche de 1 pied immédiatement supérieure (voir Paragraphe 322 – Nota 1).
- c. Distances. Les distances doivent être indiquées en milles marins ou NM (6 076,11548 pieds ou 1 852,0 mètres par mille marin) et en dixième de NM, sauf dans les cas suivants
 - (1) des distances en pieds sont exigées;
 - (2) les visibilitées sont indiquées en milles terrestres ou SM (5 280 pieds par mille terrestre) et en fractions de mille terrestre;
 - (3) la portée visuelle de piste (RVR) est indiquée en multiples de 100 pieds :
 - (a) par tranche de 200 pieds - de 600 pieds à 3 000 pieds,
 - (b) par tranche de 500 pieds - de 3 000 pieds à 6 000 pieds.

Utiliser les formules suivantes pour faire les conversions en pieds et en mètres

$$\text{pieds} = \frac{\text{mètres}}{0,3048} \qquad \text{mètres} = \text{pieds} \times 0,3048$$

- d. Vitesses. Les vitesses des aéronefs doivent être exprimées en vitesse indiquée en nœuds (KIAS).

211. Guidage Intégral Sur Trajectoire (Route)

Le guidage intégral sur trajectoire (route) doit être normalement assuré pour les segments d'arrivée, d'approche initiale (sauf dispositions contraires prévues au Paragraphe 233.b), d'approche intermédiaire et d'approche finale. Les segments d'une procédure pour laquelle le guidage intégral sur trajectoire (route) est assuré devraient être situés à l'intérieur des limites du volume de service opérationnel de l'aide ou des aides à la navigation utilisée(s). Le guidage intégral sur trajectoire (route) peut être assuré par un ou plusieurs des systèmes de navigation dont les critères sont publiés dans le présent document.

212. Catégorie D'aéronefs

La performance des aéronefs a une incidence directe sur le volume d'espace aérien et la visibilité requise pour l'exécution de manœuvres au cours des procédures aux instruments. Le système suivant, fondé sur les catégories de vitesse des aéronefs tient compte de la différence de performance des aéronefs.

Catégorie A — moins de 91 nœuds

Catégorie B — 91 nœuds ou plus, mais moins de 121 nœuds

Catégorie C — 121 nœuds ou plus, mais moins de 141 nœuds

Catégorie D — 141 nœuds ou plus, mais moins de 166 nœuds

Catégorie E — 166 nœuds ou plus.

213. Utilisation De La Catégorie D'aéronefs

Les caractéristiques opérationnelles des aéronefs doivent être utilisées pour déterminer les rayons de virage, les minimums et les aires de franchissement d'obstacles pour les approches indirectes, les approches interrompues et certaines procédures de départ. Lors de l'établissement d'une procédure aux instruments, on tiendra normalement compte des catégories A, B, C et D pour les procédures civiles et des catégories B, C, D et E pour les procédures militaires.

214. Construction Des Procédures

Une procédure d'approche aux instruments peut comporter quatre segments distincts, à savoir : le segment d'approche initiale, d'approche intermédiaire, d'approche finale et d'approche interrompue. En outre, il faut considérer une aire destinée aux approches indirectes dans des conditions de vol à vue. Les segments d'approche commencent et se terminent en des points de repère désignés. Cependant, dans certains cas, des segments peuvent commencer en des points spécifiés où aucun point de repère n'existe. Les points de repère sont désignés en fonction des segments auxquels ils sont associés. Par exemple, le segment intermédiaire commence au repère intermédiaire et se termine au repère d'approche finale. Les segments sont analysés, dans le présent chapitre, selon l'ordre dans lequel les pilotes les emprunteraient au cours d'une procédure complète, c'est-à-dire qu'ils partiraient du segment initial pour passer au segment intermédiaire et enfin au segment d'approche finale. Il n'est pas nécessaire

d'inclure dans une procédure d'autres segments que ceux qui sont exigés en fonction des conditions locales. Pour la construction de la procédure, il convient de définir en premier lieu la trajectoire d'approche finale, car elle correspond au segment à la fois le moins souple et le plus critique. Lorsque le segment d'approche finale a été défini, les autres segments devraient être combinés avec celui-ci de manière à réaliser un circuit de manœuvre rationnel qui réponde aux conditions locales de la circulation. Il faut aussi tenir compte, dans la mesure que c'est faisable, de tout espace aérien contrôlé associé (voir Figure 2-1).

215. Procédures Aux Instruments Et Espace Aérien De Classe "F"

Les procédures aux instruments peuvent entrer en conflit avec l'espace aérien de classe "F". En règle générale, la surface de franchissement d'obstacles de la zone primaire ne doit pas pénétrer dans l'espace aérien de classe "F"; toutefois, des procédures d'approche aux instruments peuvent exister à l'intérieur de l'espace aérien de classe "F", s'il est établi pour des questions de sécurité.

La marge de franchissement d'obstacles dans le plan vertical par rapport à l'espace aérien de classe "F" dépendra de l'activité dans l'espace aérien de classe "F" et du risque de conflit possible. La ROC du segment de la procédure d'approche aux instruments se trouvant au-dessous de l'espace aérien de classe "F" devrait servir de guide pour fixer la marge de franchissement des obstacles. En aucun cas la ROC ne doit être inférieure à 100 pieds

- a. Si un espace aérien réglementé ou à service consultatif de classe "F" a été créé à des fins militaires ou de formation au pilotage, la ROC maximale doit alors être utilisée.
- b. Si un espace aérien réglementé de classe "F" a été créé pour des raisons de sécurité, par exemple au-dessus d'une prison, le concepteur de la procédure aux instruments peut décider de recourir à la ROC minimale de 100 pieds
- c. Si un espace aérien réglementé de classe "F" a été créé pour des raisons de sécurité, par exemple au moment de la visite de dignitaires, des procédures aux instruments peuvent exister à l'intérieur de l'espace aérien de classe "F", l'autorisation d'utiliser la procédure pouvant être accordée par l'agence de contrôle.
- d. Pour les procédures d'approche interrompue et de départ, l'espace aérien de classe "F" ne doit pas déborder dans l'OCS.

Nota : Si un espace aérien de classe "F" a une incidence sur une procédure aux instruments, le type d'activité qui se déroule dans l'espace aérien de classe "F" doit être documenté, tout comme la valeur de la ROC utilisée. D'autres zones connues qui constituent un danger, par exemple des zones de dynamitage connues, devraient être traitées comme un espace aérien de classe "F" et documentées en conséquence."

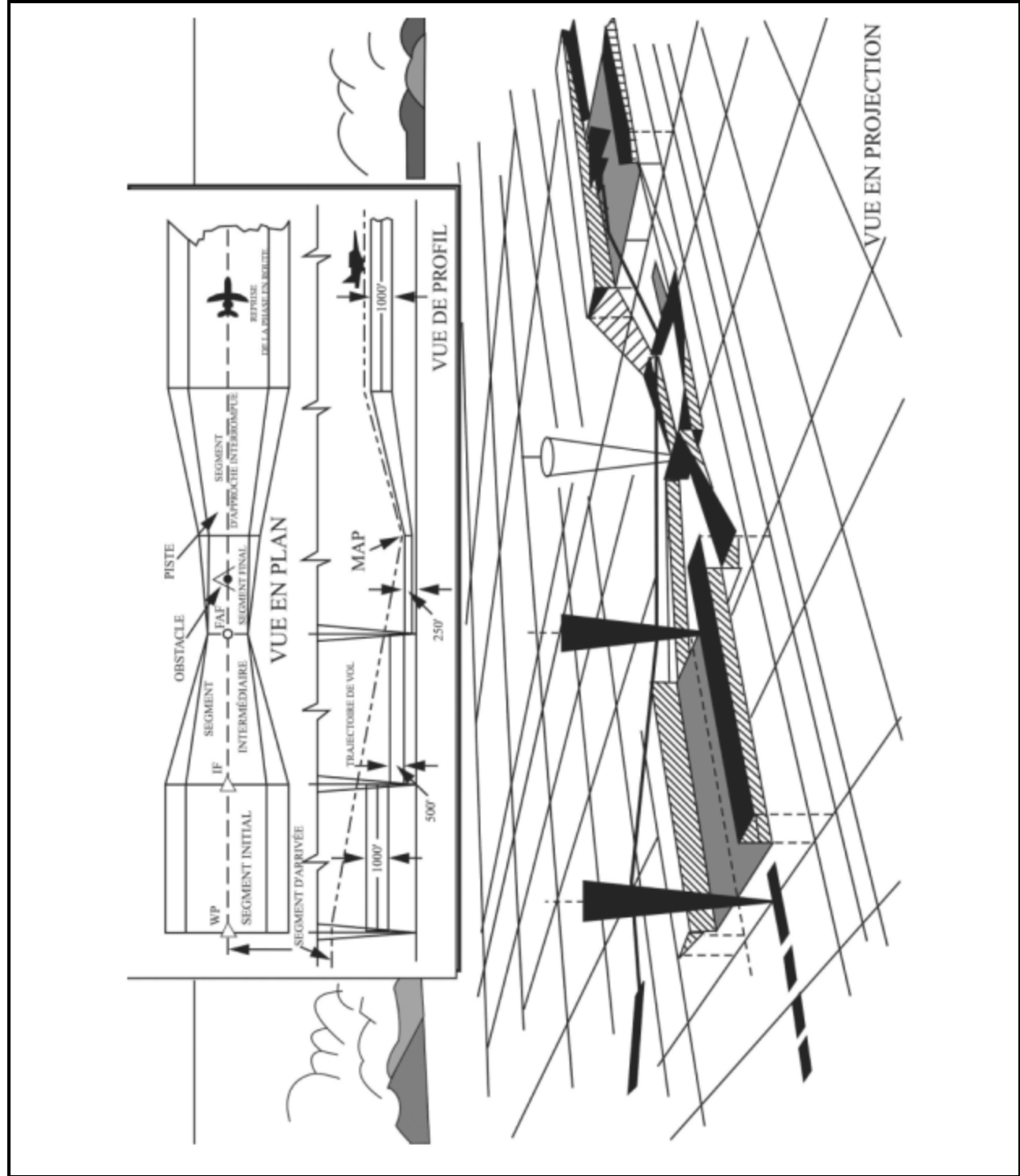


Figure 2-1-4 : Segments D'une Procédure D'approche. Para 214.

216. Obstacle(S) Déterminant(S)

L'obstacle déterminant dans chaque segment de la procédure doit être identifié dans les documents soumis avec la procédure. Les normes de précision minimum (Annexe J) s'appliquent à tous les obstacles de contrôle. Lorsqu'on évalue les courbes de niveau sur une carte topographique afin de déterminer la hauteur de l'obstacle, la méthode admise consiste à utiliser la courbe de niveau qui se trouve sur le trapèze faisant l'objet d'évaluation ou à l'intérieur de celui-ci. À cette figure, il faut ajouter le prochain intervalle entre la courbe de niveau MOINS une unité de courbe de niveau (pieds/mètres, selon le cas). Si l'aire était boisée, alors la hauteur moyenne des arbres (déterminée par les autorités forestières locales) devrait être ajoutée à l'altitude du relief. Les altitudes d'obstacles déterminants qui sont douteuses, peuvent être confirmées par un relevé d'arpentage ou par un processus de vérification en vol bien documenté

La norme suivante doit être suivie pour calculer la hauteur des objets mobiles :

- a. 15,5 pieds pour les obstacles mobiles traversant les autoroutes contrôlées à voies multiples où les passages supérieurs sont conçus pour une distance verticale maximale de 15,5 pieds;
- b. 15 pieds pour n'importe quelle route publique;
- c. pour une route privée, 10 pieds ou la hauteur de l'objet mobile le plus élevé, la plus grande des deux valeurs étant retenue, qui traverserait normalement la route;
- d. 23 pieds pour un chemin de fer
- e. pour une voie navigable ou n'importe quelle voie transversale, non mentionnée précédemment, une hauteur égale à la hauteur de l'objet mobile le plus élevé qui la traverserait normale ment

217—219. Réserve

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

SECTION 2. EXPLOITATION EN ROUTE

220. Segments D'arrivée

Lorsque le repère d'approche initiale (IAF) fait partie de la structure en route, il peut être inutile de définir des routes supplémentaires pour que les aéronefs se rendent à l'IAF. Si toutefois l'IAF ne fait pas partie de la structure en route, les segments d'arrivée doivent être définis à partir de la structure en route jusqu'à l'IAF. Seuls doivent être définis et publiés les segments d'arrivée qui présentent un avantage opérationnel. Ces segments devraient s'intégrer au débit de circulation aérienne locale. La longueur du segment d'arrivée ne doit pas dépasser le volume de service opérationnel des aides à la navigation qui fournissent le guidage de navigation, à moins qu'une protection supplémentaire en fréquence soit assurée. Les critères de marge de franchissement des obstacles le long des voies aériennes en route doivent s'appliquer aux segments d'arrivée. Toute fois, une ROC de 1 000 pieds peut être appliquée à des routes d'arrivée de 25 NM de longueur ou moins. Les critères (Chapitre 17) de franchissement d'obstacles sur voie aérienne en route doivent s'appliquer aux segments d'arrivée de plus de 25 NM de longueur. L'altitude minimale établie pour les segments d'arrivée ne doit pas être inférieure à l'altitude définie pour le repère d'approche initiale.

- a. Conception d'un segment d'arrivée permettant de rejoindre un segment en inversion de cap. La zone prise en compte pour l'évaluation des obstacles est orientée le long du segment d'arrivée avec une largeur appropriée au type de route (VOR ou NDB). Cette zone se termine au repère d'inversion de cap et est définie par une ligne perpendiculaire au segment d'arrivée tracée au niveau du repère d'inversion de cap
- b. L'angle d'intersection entre la trajectoire du segment d'arrivée et la trajectoire (d'arrivée/initiale) du prochain segment rectiligne ne doit pas dépasser 120°

Pente de descente. La pente de descente OPTIMALE dans le segment d'arrivée est de 250 pieds par NM. S'il est nécessaire de prévoir une pente de descente plus inclinée, la pente MAXIMALE admissible est de 500 pieds par NM. La pente de descente OPTIMALE pour les pénétrations haute altitude est de 800 pieds par NM. Si une pente de descente plus inclinée est nécessaire, la pente maximale admissible est de 1 000 pieds par NM.

221. Altitude De Sécurité/Altitude Minimale De Secteur (MSA)

L'altitude minimale de sécurité est l'altitude qui garantit en cas d'urgence une marge de franchissement d'obstacles d'au moins 1 000 pieds, à une distance spécifiée de l'aide à la navigation sur laquelle est fondée une procédure (altitude minimale de secteur) ou à partir du centre géographique de l'aérodrome (altitude de sécurité 100 NM). Ces altitudes seront arrondies aux 100 pieds immédiatement supérieurs. Elles sont appelées altitudes minimales de secteur ou altitudes de sécurité et fixées de la manière suivante :

- a. Altitude minimale de secteur (MSA). Une MSA doit être établie pour toutes les procédures dans un rayon de 25 NM de l'aide à la navigation ou du point de cheminement, ce qui comprend la zone de 4 NM au-delà de la limite extérieure. Lorsque la distance entre l'aide à la navigation et l'aéroport dépasse 25 NM, le rayon doit être élargi de façon à inclure les surfaces d'atterrissage de l'aéroport jusqu'à une distance maximale de 30 NM (voir Figure 2-2-1). Lorsque la procédure ne repose pas sur une aide à la navigation omnidirectionnelle (comme un LOC [BC] avec un repère pour le FAF), l'aide à la navigation omnidirectionnelle primaire du secteur sera utilisée. Une altitude de sécurité commune peut être établie pour tout le secteur autour de l'aide à la navigation ou des altitudes de secteur peuvent être établies afin d'offrir une protection contre les obstacles. L'étendue des secteurs ne doit pas être inférieure à 90 degrés. Les altitudes de secteur peuvent être augmentées et combinées avec celles des secteurs adjacents plus élevées, à condition que la différence entre elles ne dépasse pas 300 pieds. L'altitude de secteur établie doit aussi permettre une marge de franchissement d'obstacles de 1 000 pieds dans le secteur adjacent ou dans l'aire périphérique à l'intérieur d'un rayon de 4 NM de la division du secteur ou de la ligne de délimitation de la périphérie. Pour les procédures de navigation de surface (RNAV), il convient d'établir une altitude commune dans le rayon spécifié du point de cheminement de la piste (RNAV WP) (en général le MAWP) dans le cas d'approches directes; du point de cheminement de l'aéroport (APT WP) dans le cas d'approches indirectes; ou, pour les approches GPS, du point de cheminement utilisé pour centre de la MSA (voir Figure 2-2-2)
- b. Altitude de sécurité 100 NM. Une altitude de sécurité doit être établie dans un rayon de 100 NM du centre géographique de l'aérodrome. Lorsque ces altitudes s'avèrent nécessaires, elles doivent être établies avec une altitude commune pour la totalité de l'aire. Lorsque ces altitudes sont établies dans les régions montagneuses désignées, elles doivent fournir une marge de franchissement d'obstacles de 1 500 ou de 2 000 pieds. Ces altitudes doivent être indiquées dans les procédures publiées sous le titre "Altitude de sécurité 100 NM".

222—229. Réserve

SECTION 3. APPROCHE INITIALE

230. Segment D'approche Initiale

L'approche aux instruments commence au repère d'approche initiale (IAF). Au cours de l'approche initiale, l'aéronef a quitté la phase de vol en route et manœuvre pour entrer dans le segment intermédiaire. Lorsque le repère d'approche intermédiaire fait partie de la structure en route, il peut être inutile de définir un segment d'approche initiale. Dans ce cas, l'approche commence au repère d'approche intermédiaire et les critères relatifs au segment intermédiaire s'appliquent. Une approche initiale peut être exécutée en suivant un arc, une radiale, une route, un cap, un vecteur radar ou une combinaison de certains de ces éléments. Les virages conventionnels, les descentes en circuit d'attente et les pénétrations haute altitude constituent des segments d'approche initiale. Le guidage intégral sur trajectoire (route) est exigé sauf lorsqu'il est possible de naviguer à l'estime sur des distances limitées. Une procédure peut comprendre plus d'un segment d'approche initiale, mais le nombre de ces segments devrait toutefois se limiter au nombre exigé pour le débit de la circulation ou pour d'autres considérations opérationnelles. Lorsqu'une attente doit être effectuée avant d'aborder le segment d'approche initiale, le repère du circuit d'attente devrait coïncider avec le repère d'approche initiale. Lorsque cela n'est pas possible, le repère d'approche initiale doit être situé dans le circuit d'attente, sur l'axe en rapprochement

231. Choix D'altitude

Les altitudes minimales dans le segment d'approche initiale doivent être définies par tranches de 100 pieds; par exemple, 1 549 pieds peut être indiqué comme 1 500 pieds aussi longtemps que la ROC est respectée et 1 550 pieds doit être indiqué comme 1 600 pieds. L'altitude choisie ne doit pas être inférieure à l'altitude du virage conventionnel, lorsque le virage conventionnel est exigé. En outre, les altitudes spécifiées dans le segment d'approche initiale ne doivent pas être inférieures à aucune altitude spécifiée pour une partie quelconque des segments d'approche intermédiaire ou d'approche finale.

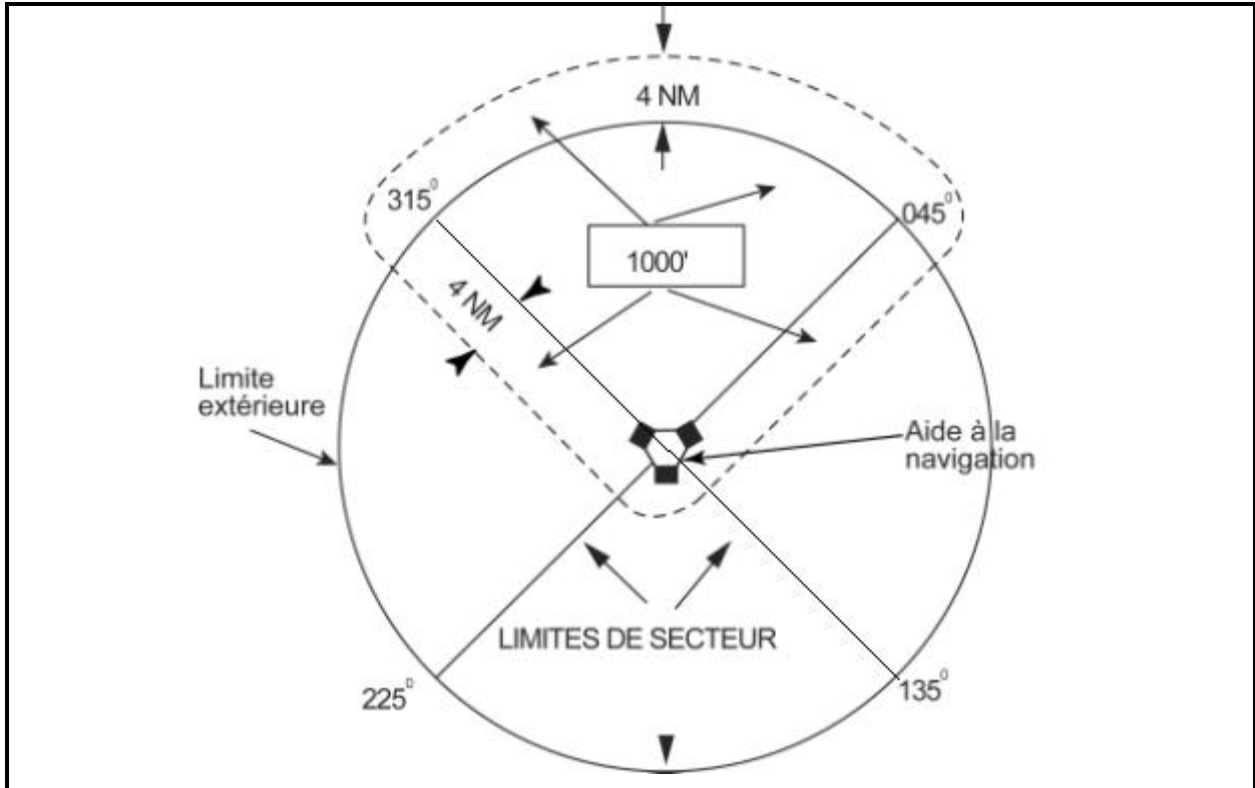


Figure 2-2-1 : MSA Non-RNAV. Para 221.

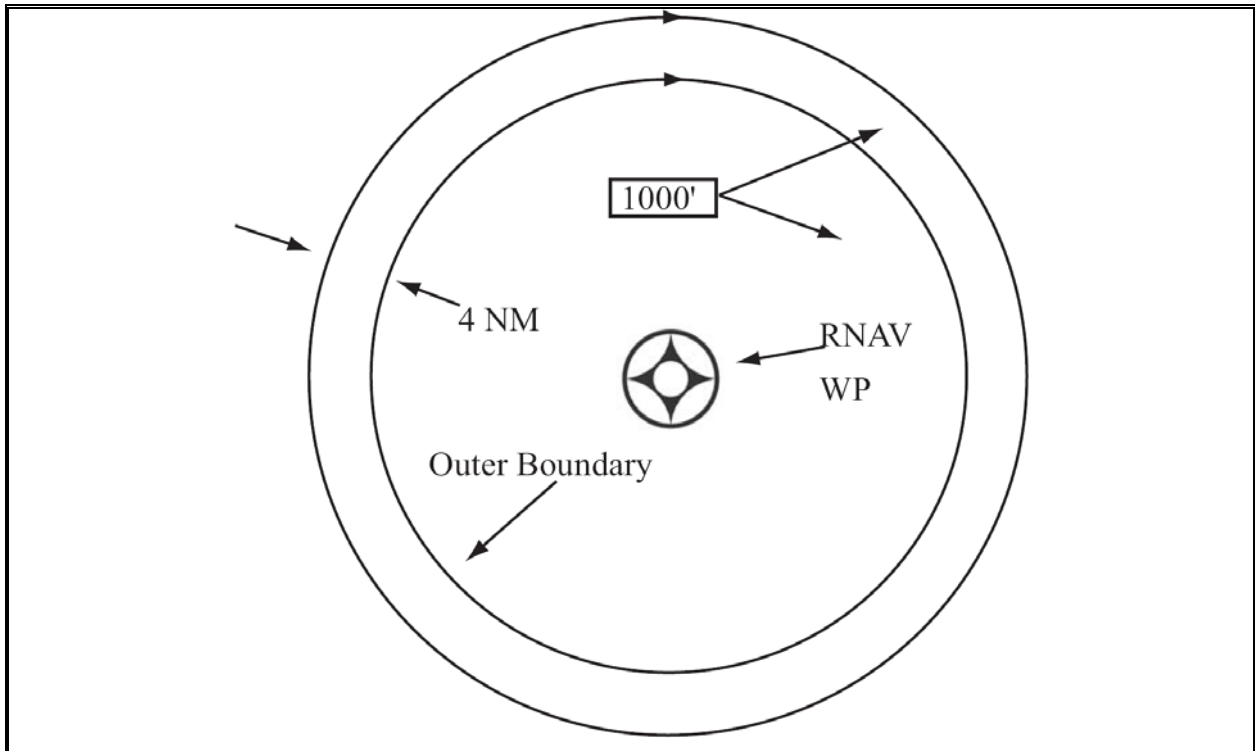


Figure 2-2-2 : MSA RNAV. Para 221.

232. Segments D'approche Initiale Fondés Sur Des Routes Rectilignes Et Des Arcs Avec Guidage Intégral Sur Trajectoire

a. Alignement.

- (1) Routes. L'angle d'intersection entre la trajectoire d'approche initiale et la trajectoire d'approche intermédiaire ne doit pas dépasser 120 degrés. Si cet angle dépasse 90 degrés, une radiale ou un relèvement d'amorce identifiant un point de mise en virage à 2 NM du point d'intersection sera fourni en vue de faciliter le virage vers la trajectoire d'approche intermédiaire (voir Figure 2–3).
- (2) Arcs. Un arc peut fournir un guidage sur route pour la totalité ou une partie d'une approche initiale. Le rayon d'arc minimal doit être de 7 NM, sauf pour les procédures haute altitude, auquel cas le rayon minimal doit être de 15 NM. Les arcs ayant un rayon de moins de 15 NM peuvent être utilisés pour les procédures haute altitude à condition que la pente de descente sur l'arc ne dépasse pas les critères figurant au Paragraphe 232.d et au Tableau 2-1. Un arc peut rejoindre une route au repère d'approche intermédiaire ou avant ce repère. Lorsqu'il rejoint la route au repère d'approche intermédiaire ou avant ce point, l'angle d'intersection de l'arc avec la route conduisant au repère ne doit pas dépasser 120 degrés. Lorsque l'angle est de 90 degrés ou plus, un repère, une radiale ou un relèvement de mise en virage doit être identifié à au moins 2 NM du point d'interception afin de faciliter le virage vers la trajectoire d'approche intermédiaire. Les trajectoires d'arc DME devraient être fondées sur des aides à la navigation co-localisées VOR/DME, NDB/DME ou TACAN. On peut recourir à des aides à la navigation non co-implantées s'il est possible d'obtenir un avantage opérationnel; toutefois, les deux aides à la navigation doivent être espacées de 4 NM au plus et l'angle d'intersection défini par la ligne reliant l'aéronef à la source DME et le relèvement à l'aide à la navigation de guidage de route ne doit pas dépasser 8 degrés.

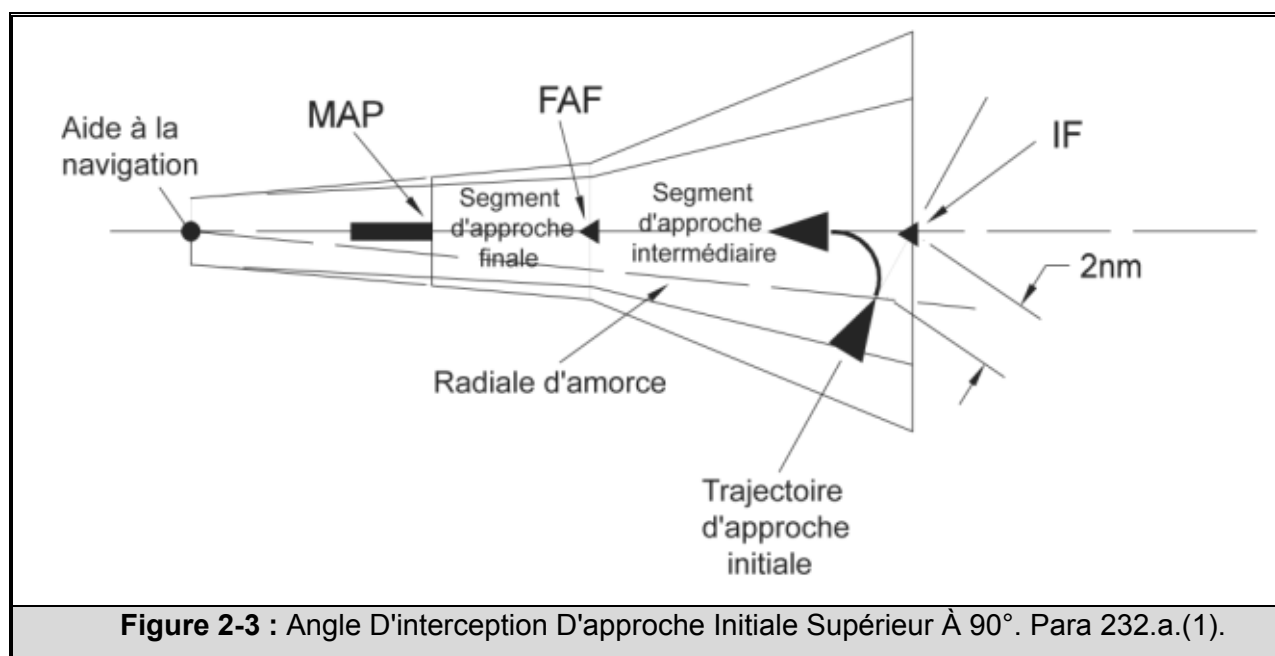
MILLES (nm)	Pente Maximale (pi/NM)
15	1,000
14	720
13	640
12	560
11	480
10	400
9	320
8	240
7	160

Tableau 2–1 : Pente De Descente Pour Des Arcs Haute Altitude De Moins De 15 NM.
Para 232.a.(2).

$$\text{Distance parcourue le long d'un arc} = \frac{\text{Rayon de l'arc}}{57,3}$$

$$\text{Radiale d'amorce (LR) ou Relèvement d'amorce (LB)} = (2 \times 57,3)/\text{rayon de l'arc}$$

- b. Aire. Le segment d'approche initiale n'a pas de longueur standard. Elle doit être suffisante pour permettre le changement d'altitude requis par la procédure et elle ne doit pas dépasser 50 NM, sauf pour répondre à un besoin opérationnel. La largeur totale du segment d'approche initiale doit être de 6 NM de part et d'autre de la trajectoire d'approche initiale. La largeur se divise en deux parties : une aire primaire, qui s'étend latéralement sur 4 NM de part et d'autre de la trajectoire, et une aire secondaire, qui s'étend latéralement sur 2 NM de part et d'autre de l'aire primaire (voir Figure 2-10). Lorsqu'une partie quelconque de la trajectoire d'approche initiale est située à plus de 50 NM de l'aide à la navigation, les critères relatifs aux voies aériennes en route doivent s'appliquer à cette partie.
- c. Marge de franchissement d'obstacles. Dans l'aire primaire d'approche initiale, la marge de franchissement d'obstacles doit être de 1 000 pieds au minimum. Dans l'aire secondaire, on doit assurer à la limite intérieure de l'aire, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds qui ira en diminuant de façon uniforme pour devenir nulle à la limite extérieure (voir Figure 2-6A). La marge minimale de franchissement d'obstacles requise en un point donné de l'aire secondaire est indiquée à l'Annexe C, Figure C-3. Il faudrait tenir compte des dispositions relatives au relief accidenté, qui sont spécifiées au Paragraphe 323.a. Les altitudes choisies en appliquant les marges de franchissement d'obstacles spécifiées dans ce paragraphe doivent être arrondies au multiple de 100 pieds supérieur (voir Paragraphe 231).
- d. Pente de descente. La pente de descente OPTIMALE dans l'approche initiale est de 250 pieds par NM. S'il est nécessaire de prévoir une pente de descente plus inclinée, la pente MAXIMALE admissible est de 500 pieds par NM. La pente de descente OPTIMALE pour les pénétrations haute altitude est de 800 pieds par NM. Si une pente de descente plus inclinée est nécessaire, la pente MAXIMALE admissible est de 1 000 pieds par NM. La pente de descente MAXIMALE sur un arc haute altitude de moins de 15 NM de rayon est indiquée au Tableau 2-1.



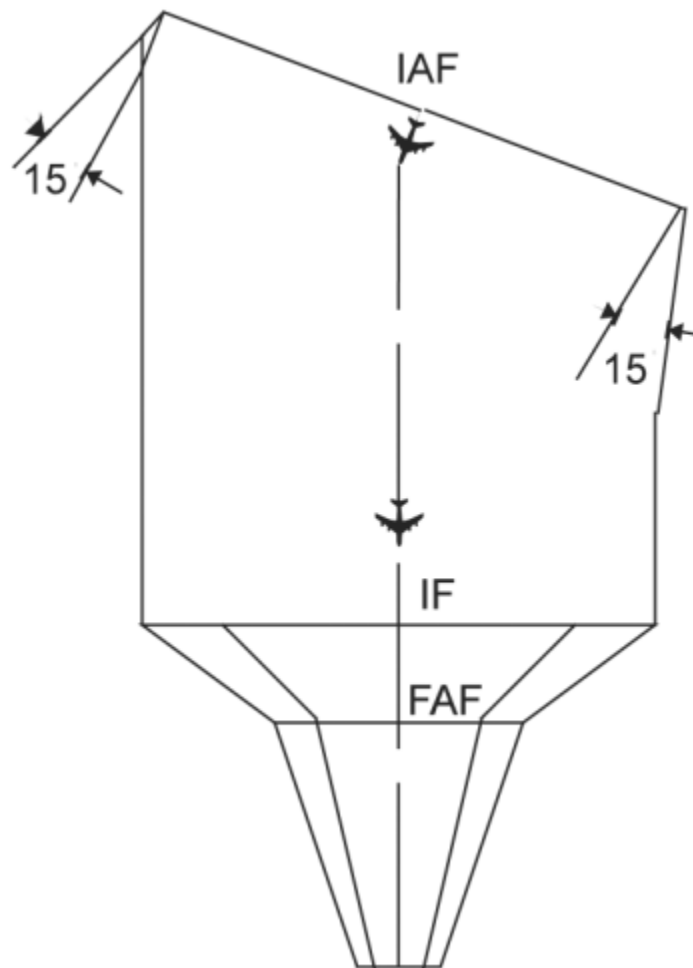


Figure 2-4-1 : Segment DR Standard. Para 233b.

233. Segment D'approche Initiale Fondé Sur La Navigation À L'estime (DR)

- a. Alignement. Chaque segment DR doit intercepter le segment intermédiaire. Pour les procédures BASSE altitude, le point d'interception doit être situé à un mille au moins du repère intermédiaire (IF) pour chaque segment DR de 2 NM. Pour les procédures HAUTE altitude, le point d'interception doit être situé à un NM du repère intermédiaire pour chaque segment DR de 3 NM. L'angle d'interception ne doit pas :
 - (1) dépasser 90° ;
 - (2) être inférieur à 45° , sauf en cas d'utilisation du DME ou si la distance parcourue DR est de 3 NM ou moins
- b. Aire. La longueur MAXIMALE de la partie DR du segment initial est de 10 NM (exception : le Paragraphe 232.b s'applique aux procédures HAUTE altitude lorsque le DME est utilisable sur tout le segment DR). Au début du segment DR, la largeur est de 6 NM de part et d'autre de la route, s'élargissant vers l'extérieur d'un angle de 15 degrés jusqu'à ce qu'elle rencontre les points illustrés sur les Figures 2-4-1, 2-4-2, 2-4-3, 2-4-4 et 2-4-5

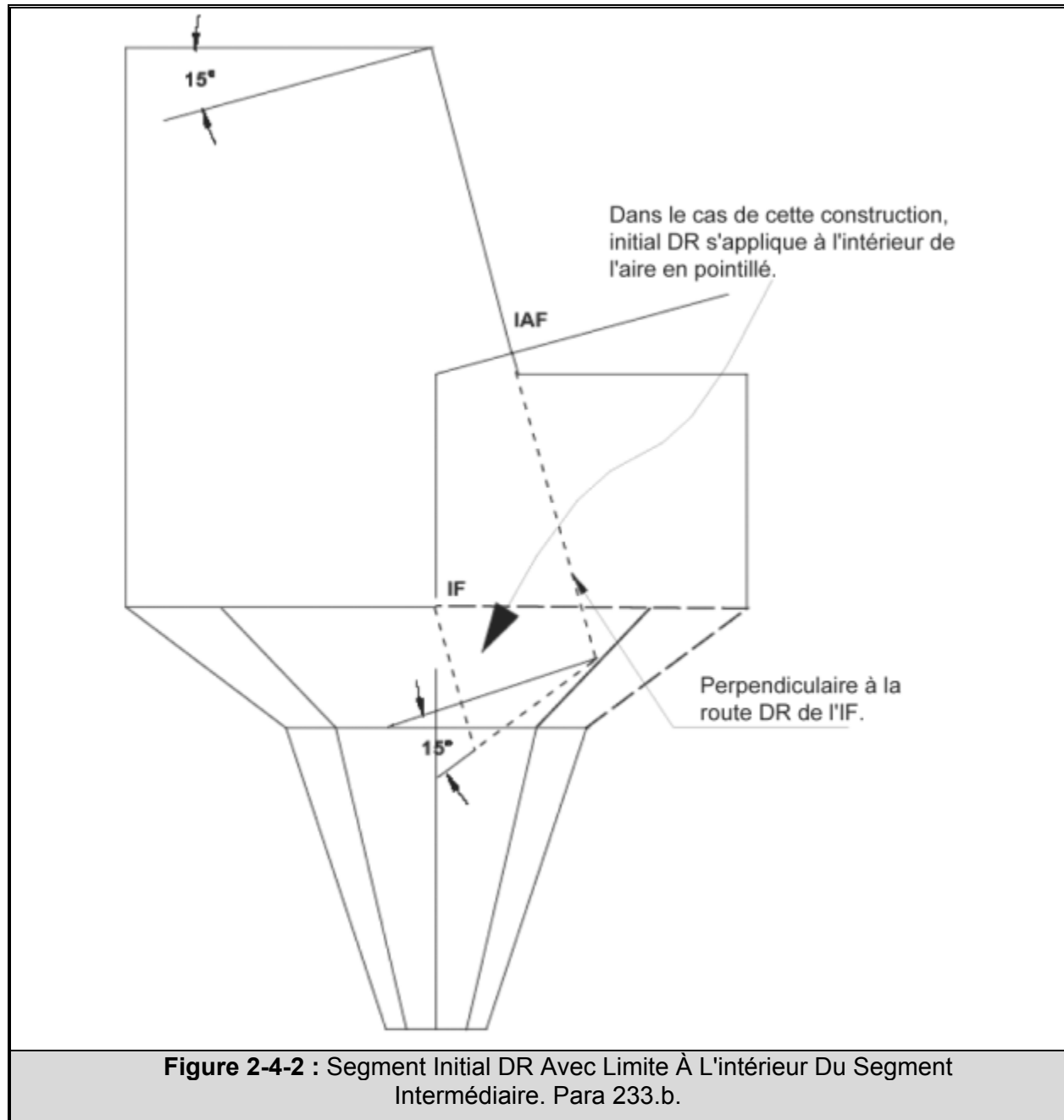
- c. Marge de franchissement d'obstacles. Sur le segment initial DR, la marge de franchissement d'obstacles doit être de 1 000 pieds au moins. Il n'existe pas d'aire secondaire. Il faudrait tenir compte des dispositions relatives au relief accidenté, qui sont spécifiées au Paragraphe 323.a. Les altitudes choisies en appliquant la marge de franchissement d'obstacles spécifiée dans ce paragraphe doivent être arrondies au multiple de 100 pieds supérieur, conformément au Paragraphe 231.
- d. Pente de descente. La pente de descente OPTIMALE dans l'approche initiale est de 250 pieds par NM. Si une pente plus inclinée est nécessaire, la pente MAXIMALE admissible est de 500 pieds par NM. La pente de descente OPTIMALE pour les pénétrations haute altitude est de 800 pieds par NM. Si une pente plus inclinée est nécessaire, la pente MAXIMALE admissible est de 1 000 pieds par NM.

234. Segment D'approche Initiale Fondé Sur Un Virage Conventionnel

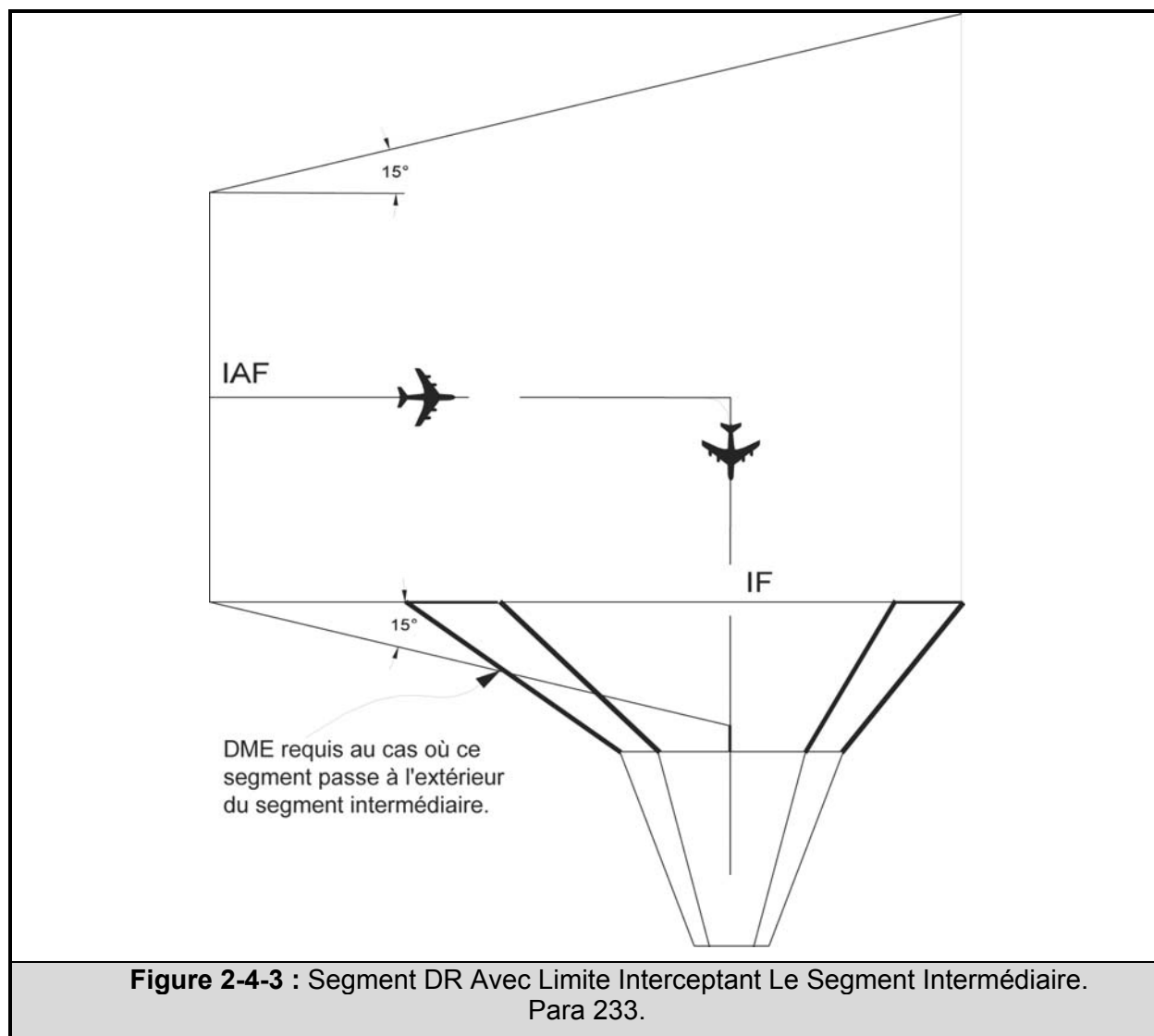
Un virage conventionnel doit être spécifié lorsqu'il est nécessaire d'inverser la direction de vol d'un aéronef pour l'amener sur une trajectoire d'approche intermédiaire ou d'approche finale, sauf dans le cas indiqué au Paragraphe 234.e. Le virage conventionnel commence par le passage à la verticale d'une aide à la navigation ou d'un repère répondant aux critères de repère d'attente (voir Paragraphe 287.b) ou aux critères de repère d'approche finale (voir Paragraphe 287.c.). La procédure doit spécifier le repère du virage conventionnel, les trajectoires en éloignement et en rapprochement, la distance à laquelle le virage conventionnel doit être terminé ainsi que la direction dans laquelle il doit être effectué. Dans le cas d'une entrée décalée, l'angle de divergence entre la trajectoire en éloignement et la trajectoire en rapprochement doit être de 15 degrés au MINIMUM ou de 30 degrés au MAXIMUM. (Voir le Paragraphe 235.a pour les entrées décalées de haute altitude). Si aucun repère ne marque le commencement du segment d'approche intermédiaire ou d'approche finale associé au virage conventionnel, ces segments sont censés commencer sur la trajectoire en rapprochement du virage conventionnel, à la distance maximale spécifiée dans la procédure. Si aucun repère ne marque l'un ou l'autre de ces segments, le segment d'approche finale débute à la distance maximale précisée dans la procédure.

- a. Alignement. Lorsque la trajectoire en rapprochement du virage conventionnel devient la trajectoire d'approche intermédiaire, elle doit répondre aux critères d'alignement de trajectoire d'approche intermédiaire (voir Paragraphe 242.a). Lorsque la trajectoire en rapprochement devient la trajectoire d'approche finale, elle doit répondre aux critères d'alignement de trajectoire d'approche finale (voir Paragraphe 250). Le côté le plus large de l'aire du virage conventionnel doit être orienté dans la même direction que celle prescrite pour le virage conventionnel.
- b. Aire. Les aires de virage conventionnel sont illustrées sur la Figure 2–5. La distance normale du virage conventionnel est de 10 NM (voir Tableau 2-1A). Cette distance peut être ramenée à 5 NM si les approches doivent être effectuées uniquement par les avions ou des hélicoptères de catégorie "A". Elle peut être augmentée à une distance aussi longue que 15 NM ou de la façon spécifiée au Paragraphe 234.d afin de tenir compte d'exigences opérationnelles. Aucune augmentation ne peut être accordée sans repère d'approche finale. Si un virage conventionnel est autorisé pour les aéronefs de catégorie "E", on doit utiliser une distance de virage conventionnel de 15 NM. Le segment du virage conventionnel se compose de zones d'entrée et de manœuvre. La zone d'entrée se termine à la limite intérieure qui s'étend perpendiculairement à la trajectoire en rapprochement du virage conventionnel au repère de ce virage. Le reste du segment du virage conventionnel constitue la zone de manœuvre. Les zones d'entrée et de manœuvre sont constituées des aires primaire et secondaire. Les

dimensions de l'aire primaire du virage conventionnel sont fonction de l'altitude de fin du virage conventionnel ou de l'altitude du segment d'arrivée la plus élevée, selon la plus grande de ces altitudes. Pour permettre de disposer d'une aire de manœuvre supplémentaire due au fait que la vitesse vraie augmente avec l'altitude, les dimensions de l'aire primaire du virage conventionnel augmentent (voir Tableau 2-1A). L'aire secondaire du virage conventionnel mesure 2 NM à partir du côté extérieur de l'aire primaire.



- c. Marge de franchissement d'obstacles. Une marge de franchissement d'obstacles d'au moins 1 000 pieds doit être fournie dans l'aire primaire. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être fournie à la limite intérieure, et diminuera de façon uniforme jusqu'à devenir nulle à la limite extérieure (voir Figures 2-6 et 2-6A). Il faudrait tenir compte des dispositions relatives au relief accidenté, qui sont spécifiées au Paragraphe 323.a. Les aires primaire et secondaire déterminent la marge de franchissement d'obstacles dans les zones d'entrée et de manœuvre. L'utilisation des zones d'entrée et de manœuvre permet un allègement supplémentaire contre les obstacles. La zone d'entrée est établie de façon à garantir la marge de franchissement d'obstacles jusqu'à ce que l'aéronef se dirige en éloignement au passage du repère de virage conventionnel. La zone de manœuvre est établie pour garantir la marge de franchissement d'obstacles APRÈS que l'aéronef s'est dirigé en éloignement au passage du repère de virage conventionnel (voir Figure 2-5). Les altitudes choisies en appliquant la marge de franchissement d'obstacles spécifiée au présent paragraphe doivent être arrondies au multiple de 100 pieds supérieur (voir Paragraphe 231).



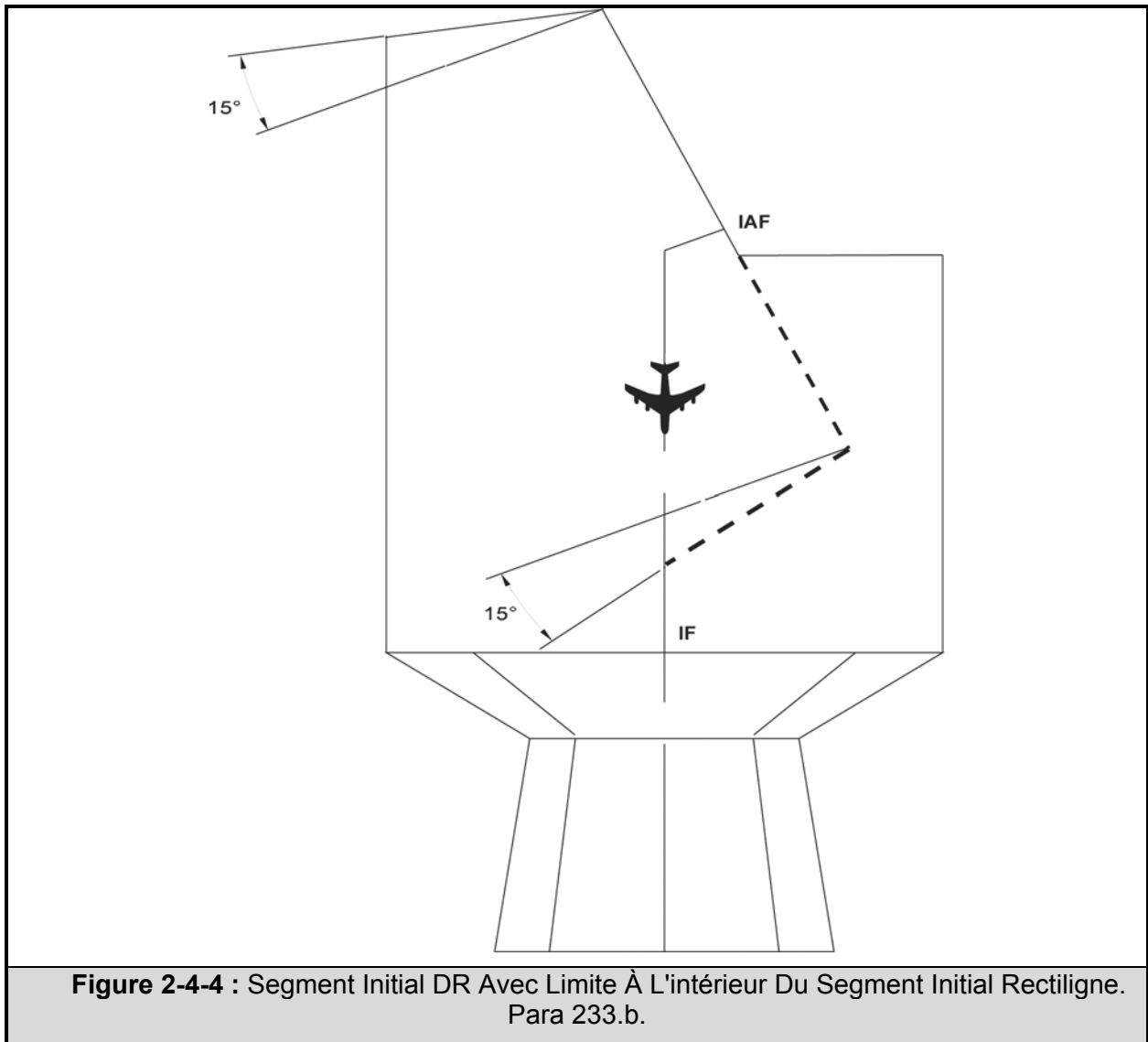
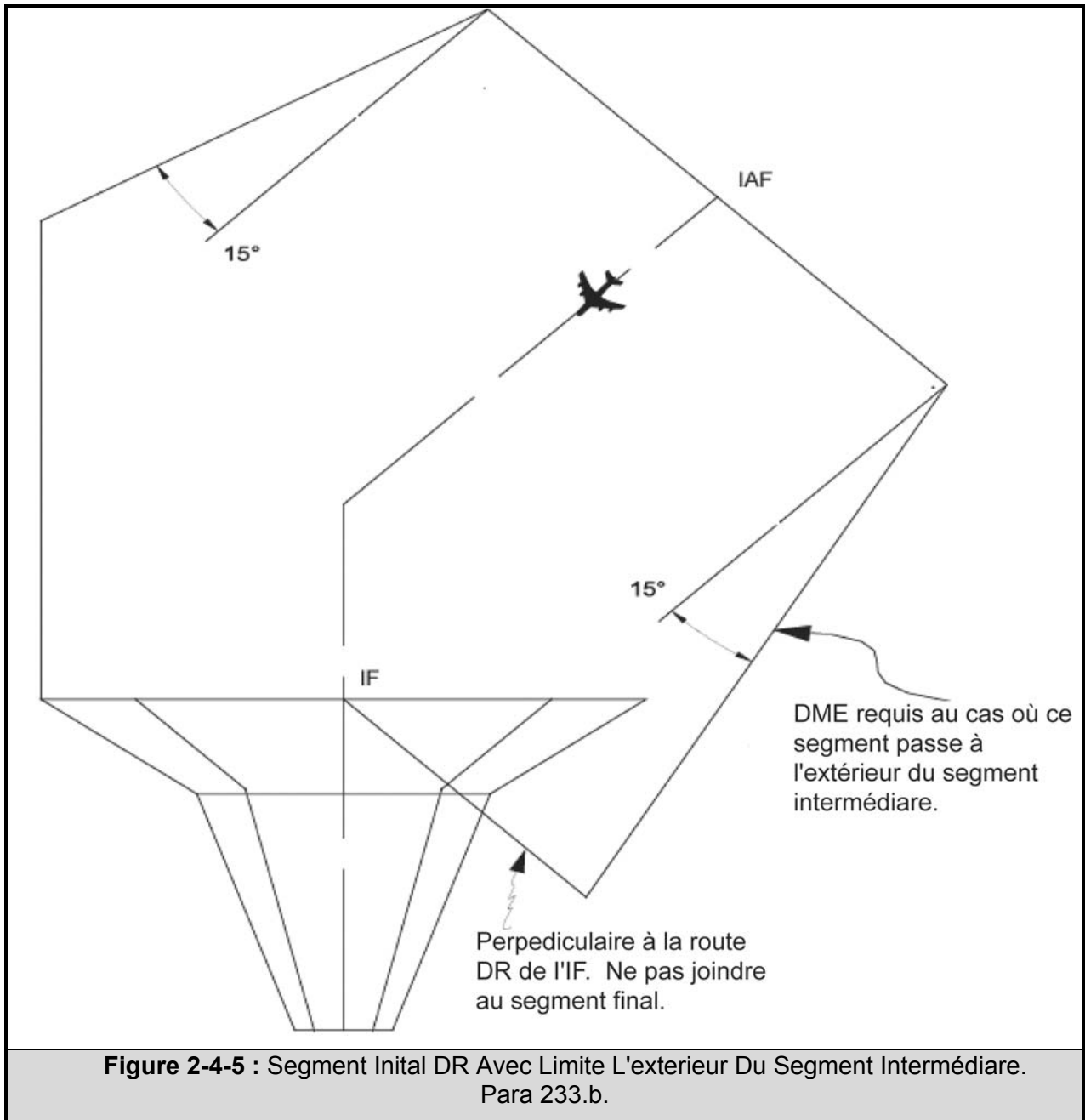


Figure 2-4-4 : Segment Initial DR Avec Limite À L'intérieur Du Segment Initial Rectiligne.
Para 233.b.



- d. Pente de descente. La pente de descente OPTIMALE dans l'approche initiale est de 250 pieds par NM. Si une pente de descente plus inclinée est nécessaire, la pente MAXIMALE admissible est de 500 pieds par NM. Si un virage conventionnel est établi au-dessus du repère d'approche finale, l'altitude de ce virage devrait être aussi proche que possible de l'altitude du repère d'approche finale. La différence entre l'altitude de la fin du virage conventionnel et celle du repère d'approche finale ne doit pas être supérieure aux différences d'altitudes indiquées au Tableau 2-1B. Si des différences plus grandes sont requises pour un virage conventionnel de 5 ou 10 NM, les limites de distance du virage conventionnel et de la zone de manœuvre doivent être augmentées de 1 NM pour chaque tranche de 200 pieds d'altitude requise.
- e. Élimination du virage conventionnel. Le virage conventionnel N'EST PAS requis si l'approche peut s'effectuer depuis un repère intermédiaire spécifié jusqu'au repère d'approche finale. L'abréviation "Sans PT" est employée pour indiquer que le virage conventionnel n'est pas nécessaire, et elle devra figurer à côté du IF. Toutefois, si l'altitude minimale de l'IF au FAF n'est pas facilement évidente, l'abréviation "Sans PT" doit apparaître à un certain point entre le repère et le FAF. Les critères de conception présentés aux Paragraphes 240–244 s'appliquent. La publication d'un IF afin de permettre une approche "Sans PT" n'empêche pas, en plus, la publication d'un virage conventionnel, si une telle mesure convient sur le plan opérationnel. Il N'EST PAS NÉCESSAIRE d'établir un virage conventionnel si l'approche peut être exécutée à partir d'un circuit d'attente correctement aligné (voir Paragraphe 1820.a). Dans ce cas, le circuit d'attente remplaçant le virage conventionnel doit être établi au-dessus d'un repère d'approche finale ou d'approche intermédiaire et les conditions suivantes doivent s'appliquer :
- (1) Si le circuit d'attente est établi au-dessus du repère d'approche finale (ne s'applique pas aux procédures RNAV), il n'y a pas de segment intermédiaire. La situation idéale consiste à établir l'altitude minimale d'attente à l'altitude du repère d'approche finale. Dans tous les cas, l'altitude d'attente publiée ne doit pas dépasser de plus de 300 pieds l'altitude repère d'approche finale
 - (2) Si le circuit d'attente est établi au-dessus du repère d'approche intermédiaire, l'altitude minimale d'attente doit permettre à l'aéronef de descendre jusqu'à l'altitude du repère d'approche finale et de respecter les tolérances de pente de descente prescrites pour le segment d'approche intermédiaire (voir Paragraphe 242.d).

235. Segment D'approche Initiale Fondé Sur Une Entrée Décalée De Haute Altitude

L'entrée décalée consiste à quitter le repère d'approche initiale sur une trajectoire en éloignement, puis à effectuer un virage vers la trajectoire en rapprochement et à intercepter cette trajectoire au repère d'approche intermédiaire ou avant celui-ci. Le but de la manœuvre est de permettre à un aéronef d'inverser la direction de son vol et de perdre une altitude considérable tout en demeurant dans un espace aérien relativement restreint. Lorsqu'il n'existe pas de repère qui définit le début du segment intermédiaire, on doit partir de l'hypothèse que ce dernier commence à un point situé à 10 NM avant le repère d'approche finale. Si l'aide à la navigation est située à l'aéroport et qu'il n'existe pas de repère qui définit le début du segment d'approche finale, les critères du Paragraphe 423 s'appliquent.

- a. Alignement. La trajectoire d'entrée en éloignement doit être comprise dans un angle entre 18 et 26 degrés situé à gauche ou à droite de la réciproque de la trajectoire en rapprochement. La divergence angulaire réelle entre les trajectoires variera inversement

par rapport à la distance qui sépare l'aide à la navigation du point où le virage débute (voir Tableau 2-2)

≤ 6,000					
PT Length	Offset	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
5	2	4	6	5	7
>5-10	2	5	7	6	8
>10-15	β-4	5	7	β	β+2
$\beta = 0.1 \times (d - 10) + 6$ Où d = PT Length (nm)					

> 6,000 ≤ 10,000					
PT Length	Offset	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
5	2	4	6	5	7
>5-10	2	6	8	7	9
>10-15	β-5	6	8	β	β+2
$\beta = 0.1 \times (d - 10) + 7$ Où d = PT Length (nm)					

> 10,000					
PT Length	Offset	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
5	2	4	6	5	7
>5-10	2	7	9	8	10
>10-15	β-6	7	9	β	β+2
$\beta = 0.1 \times (d - 10) + 8$ Où d = PT Length (nm)					

Tableau 2-1A : Variables Du Virage Conventionnel en Fonction De L'altitude ASL.
Para 234.b.

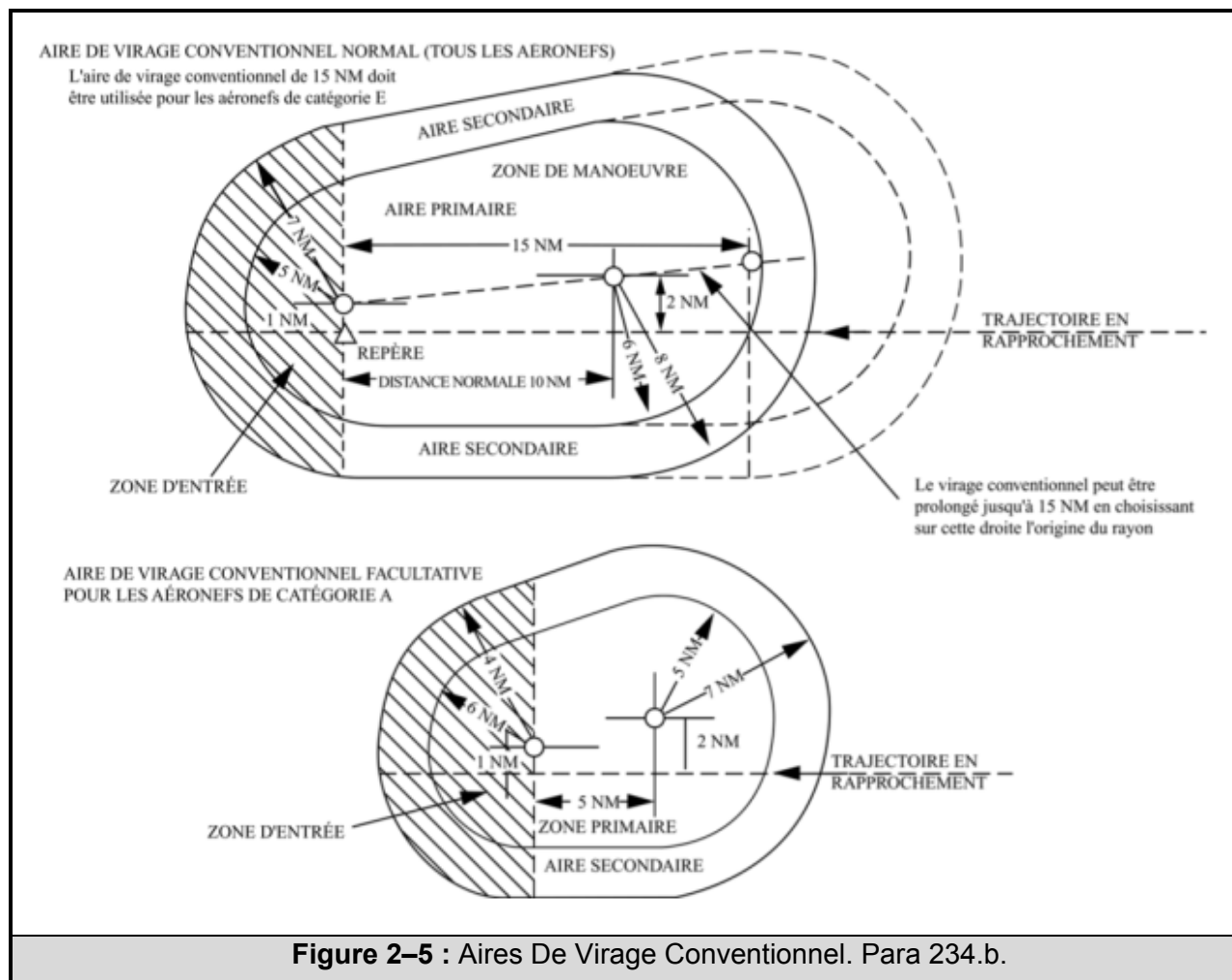
Type de Procédure	Différence d'altitude
PT de 15 NM à partir du FAF	À moins de 3 000 pieds d'altitude à la verticale du FAF
PT de 10 NM à partir du FAF	À moins de 2 000 pieds d'altitude à la verticale du FAF
PT de 5 NM à partir du FAF	À moins de 1 000 pieds d'altitude à la verticale du FAF
PT de 15 NM, pas de FAF	N'est pas autorisé
PT de 10 NM, pas de FAF	À moins de 1 500 pieds de la MDA en finale
PT de 5 NM, pas de FAF	À moins de 1 000 pieds de la MDA en finale

Tableau 2-1B : Différence Entre L'altitude De La Fin Du Virage Conventionnel. Para 234.d.

b. Aire.

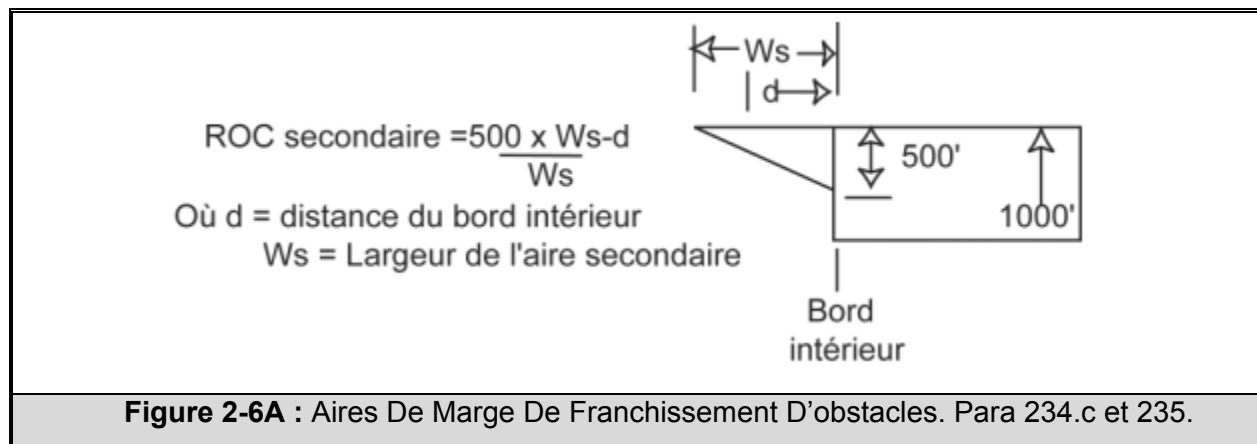
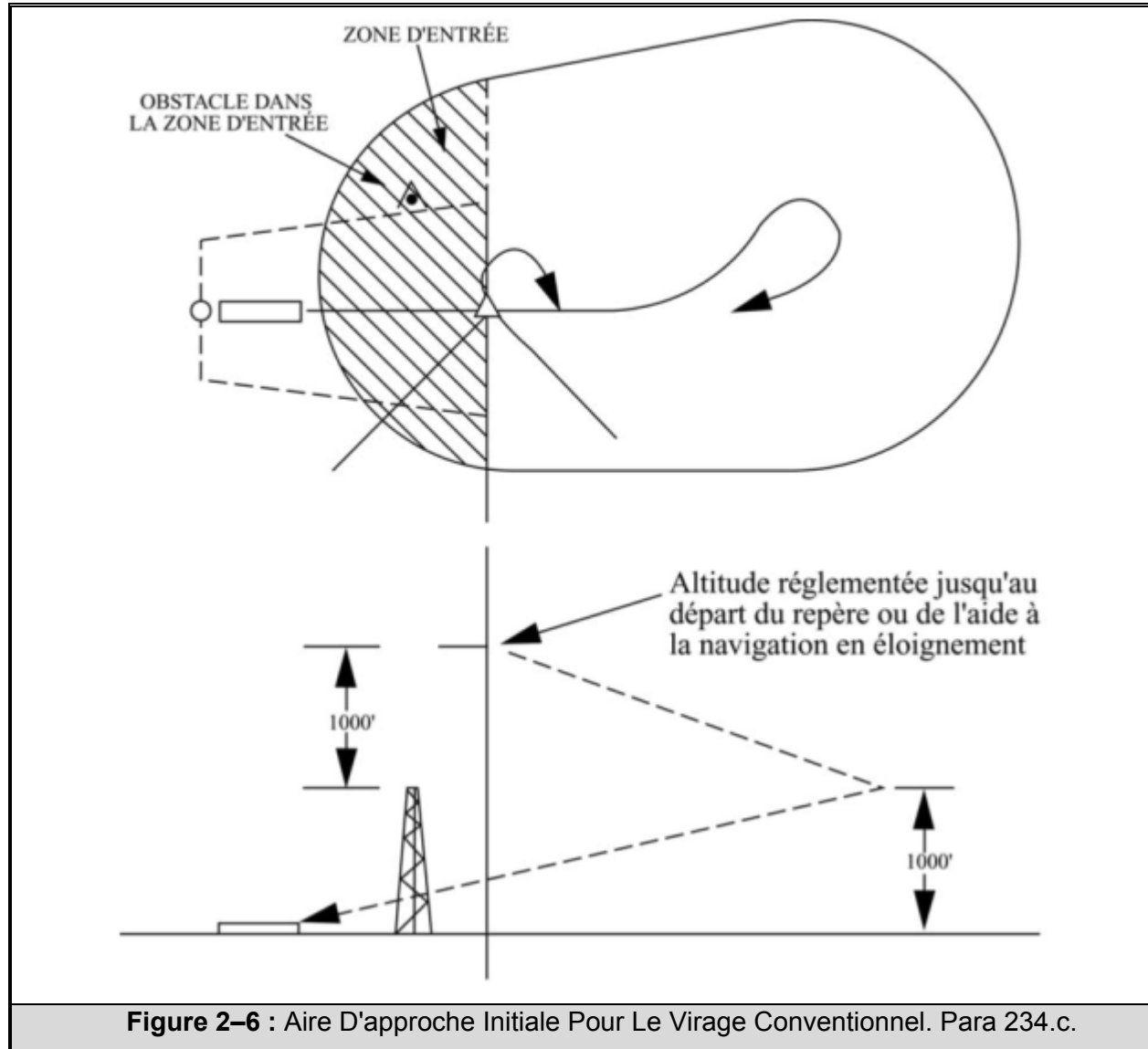
- (1) Dimension. La dimension de l'aire du virage d'entrée doit être suffisante pour contenir à la fois le virage et la perte d'altitude requise par la procédure. Le virage d'entrée ne doit pas commencer à moins de 20 NM de l'aide à la navigation. La distance du virage d'entrée dépend de l'altitude à perdre dans la procédure et du point auquel débute la descente (voir Tableau 2-2). L'aéronef devrait perdre en éloignement la moitié de l'altitude ou 5 000 pieds, selon la plus élevée de ces deux valeurs, avant d'entamer le virage. L'aire du virage d'entrée a une largeur de 6 NM de part et d'autre de la trajectoire de vol jusqu'au point ou repère intermédiaire, et elle doit englober toutes les aires à l'intérieur du virage (voir Figure 2-7).;
- (2) Tableau des virages d'entrée. Le Tableau 2-2 devrait être utilisé pour calculer les divergences de trajectoire voulues et les distances du virage d'entrée qui s'appliquent quand une perte d'altitude précise est nécessaire en éloignement. On part de l'hypothèse que la descente commence immédiatement au passage de la station. Lorsque la procédure exige un certain retard avant la descente de plus de 5 NM, la distance dépassant 5 NM devrait être ajoutée à la distance où le virage commence. La divergence de la trajectoire et la distance du virage d'entrée devraient être corrigées pour qu'elles correspondent à la distance de virage corrigée. Des extrapolations peuvent être faites à partir du tableau
- (3) Aires primaires et secondaires. L'ensemble de l'aire du virage d'entrée est une aire primaire, à l'exception de la bordure extérieure de 2 NM de l'aire de franchissement d'obstacles de 6 NM sur le côté extérieur de la trajectoire d'entrée (voir Figure 2-7). La bordure extérieure de 2 NM constitue une aire secondaire. La bordure extérieure de 2 NM située de part et d'autre de la trajectoire d'entrée en rapprochement devrait être traitée comme une aire secondaire

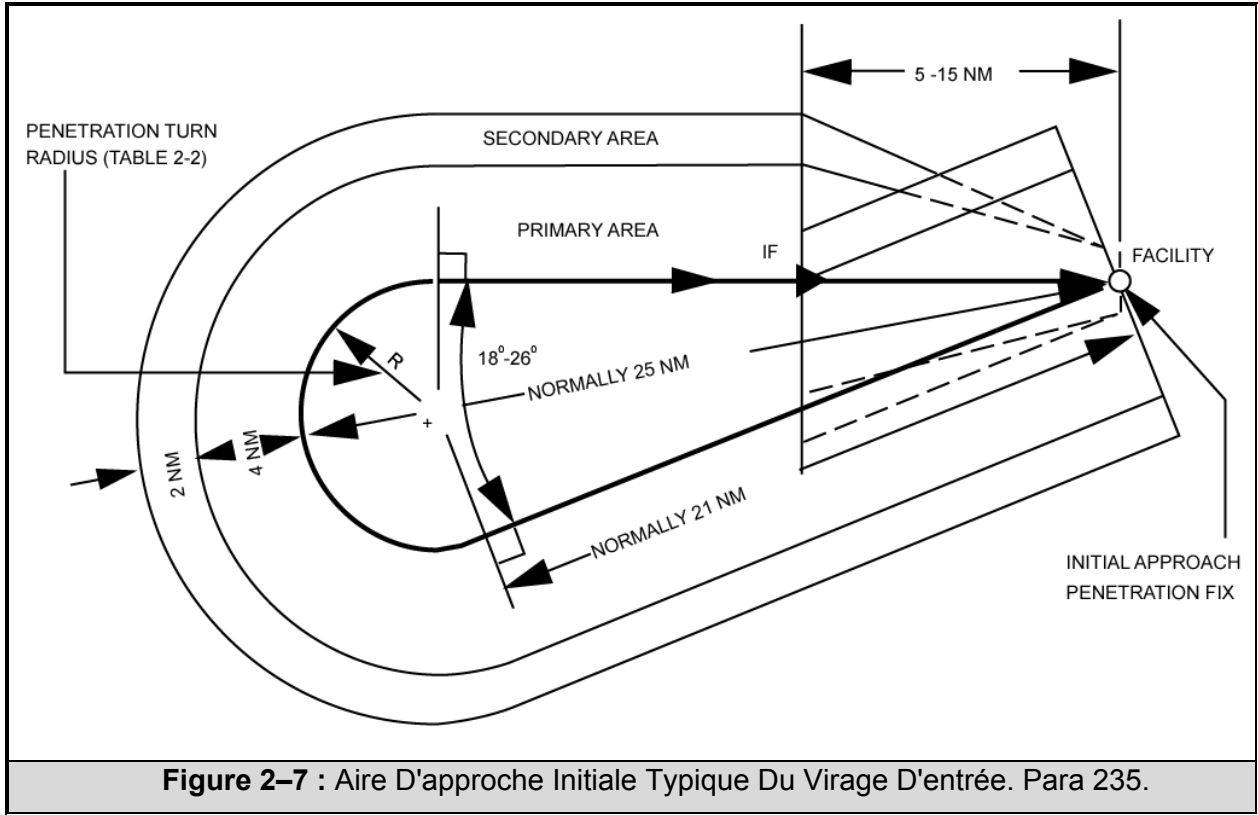
- c. Marge de franchissement d'obstacles. La marge de franchissement d'obstacles dans l'aire primaire de l'approche initiale doit être de 1 000 pieds au MINIMUM. La marge de franchissement d'obstacles à la limite intérieure de l'aire secondaire doit être de 500 pieds et diminuera pour devenir nulle à la limite extérieure (voir Figure 2-6A). S'il n'existe pas de repère intermédiaire utilisable, on part de l'hypothèse qu'un segment intermédiaire de 10 NM existe et la marge normale de franchissement d'obstacles est appliquée à l'obstacle déterminant. Celui-ci ainsi que l'altitude minimale choisie pour le segment intermédiaire peuvent dépendre de la présence d'un repère intermédiaire (voir Figure 2-8). En ce qui concerne l'aire du virage d'entrée, il faudrait tenir compte des dispositions relatives au relief accidenté, qui sont spécifiées au Paragraphe 323.a. Les altitudes choisies en appliquant les marges de franchissement d'obstacles spécifiées dans le présent paragraphe doivent être arrondies au multiple de 100 pieds supérieur (voir Paragraphe 231).
- d. Pente de descente. La procédure devrait être fondée sur une pente OPTIMALE de descente de 800 pieds par NM. La pente MAXIMALE est de 1 000 pieds par NM.
- e. Altitude du virage d'entrée. Lorsqu'il N'EXISTE PAS de repère intermédiaire, l'altitude de la fin du virage d'entrée ne doit pas dépasser de plus de 4 000 pieds l'altitude du repère d'approche finale

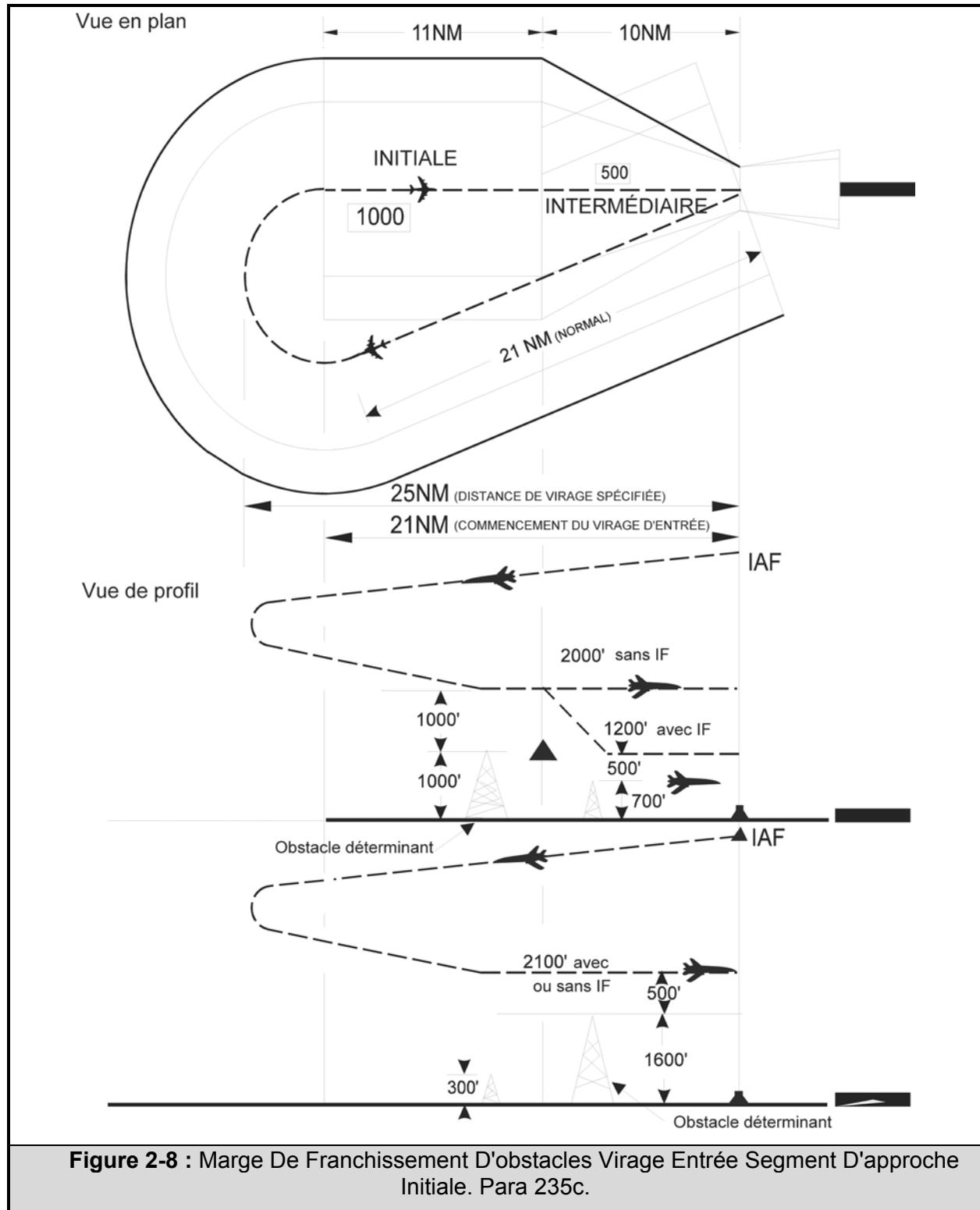


Altitude À Perdre Avant Le Début Du Virage	Distance De Début Du Virage	Divergence De Trajectoire (Degrés)	Altitude À Perdre Avant Le Début Du Virage
12,000	24	18	28
11,000	23	19	27
10,000	22	20	26
9,000	21	21	25
8,000	20	22	24
7,000	19	23	23
6,000	18	24	22
5,000	17	25	21
4,000	16	26	20

Tableau 2-2 : Distance Du Virage D'entrée En Fonction De La Divergence. Para 235.a.







236. Inversion De La Trajectoire D'approche Initiale Fondée Sur Des Aides À La Navigation Non Co-Localisées Et Un Virage De 120 Degrés Ou Plus Pour L'interception De La Trajectoire En Rapprochement

Voir Figures 2-9-1, 2-9-2 et 2-9-3.

a. Critères communs.

- (1) Un repère (TP) servant de point de virage doit être établi comme le montrent les figures. L'erreur du repère doit satisfaire aux critères de la Section 8 et ne doit pas dépasser ± 2 NM.
- (2) Le rayon de la trajectoire de vol doit être de 2,8 NM pour les procédures où l'altitude au repère TP est égale ou inférieure à 10 000 pieds MSL ou de 4 NM pour les procédures où l'altitude au repère TP est supérieure à 10 000 pieds MSL.
- (3) Pente de descente. Le Paragraphe 232.d s'applique.
- (4) Marge de franchissement d'obstacles. Le Paragraphe 235.c s'applique.
- (5) Distance initiale. Lorsque le virage d'inversion de trajectoire intercepte le prolongement de la trajectoire intermédiaire et lorsque le virage d'inversion de trajectoire intercepte un segment rectiligne avant d'intercepter le prolongement de la trajectoire intermédiaire, la distance minimale entre le point de sortie de virage et le FAF est de 10 NM.
- (6) Réduction de la marge de franchissement d'obstacles requise (ROC). La réduction d'une ROC secondaire n'est pas autorisée dans l'aire d'inversion de trajectoire, à moins que le repère du TP soit un DME.

b. Figures 2-9-1 et 2-9-2. Le point de sortie de virage doit être situé au repère intermédiaire/point ou avant.

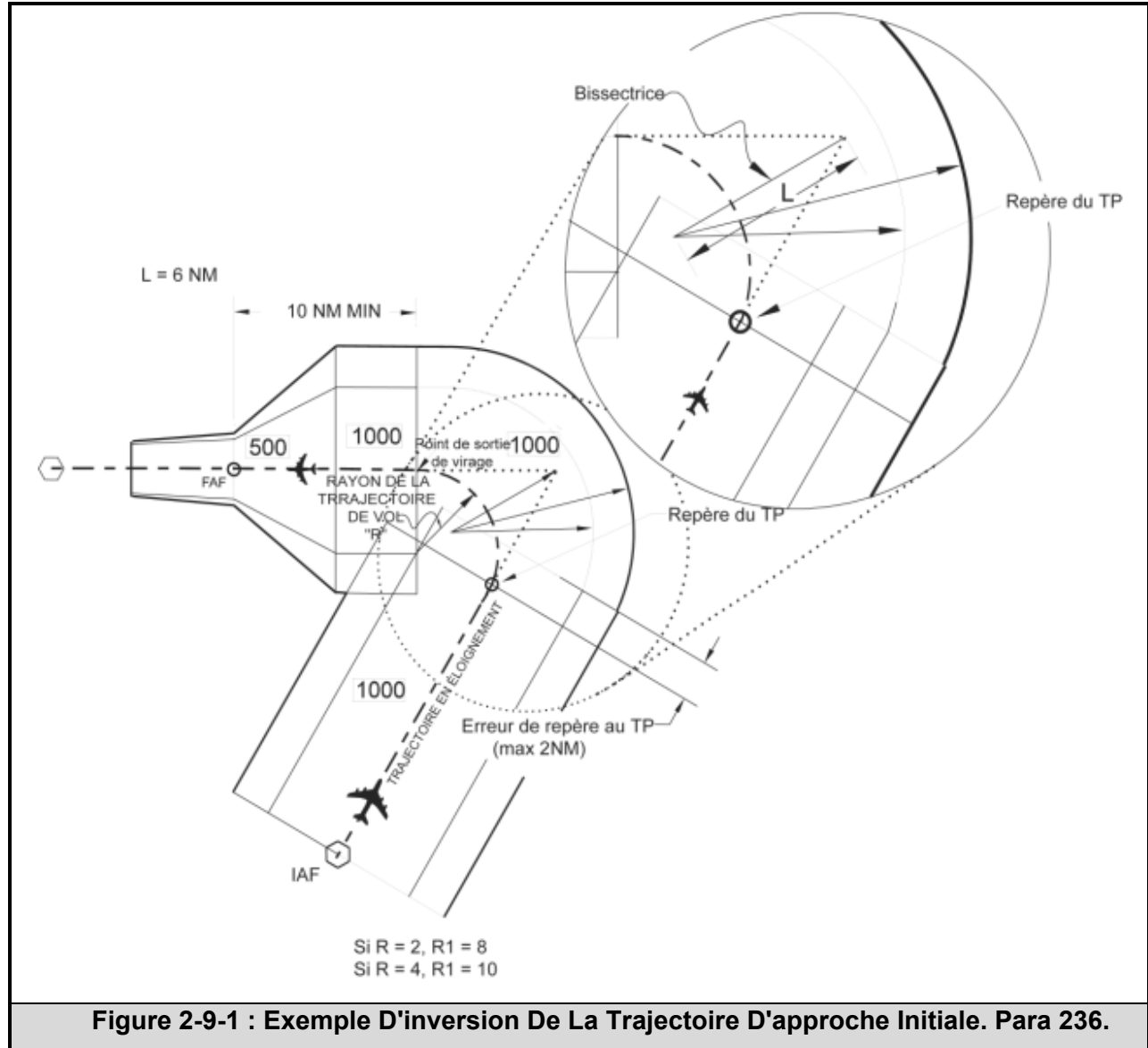
- (1) Choisir le point de sortie de virage voulu sur la trajectoire en rapprochement.
- (2) Placer l'arc de la trajectoire de vol appropriée de façon tangente au point de sortie de virage.
- (3) En partant de l'aide à la navigation en éloignement, placer la trajectoire en éloignement de façon tangente à l'arc de la trajectoire de vol. Le point de tangence doit être le repère TP.

Angle "a" (Degrés)	NM
0 – 15	1
> 15 – 30	2
> 30 – 45	3
> 45 – 60	4
> 60 – 75	5
> 75 – 90	6
Tableau 2-2A : Distance Minimale Du Point De Sortie De Virage Jusqu'au Point D'intersection. Para 236.c.(2).	

c. Figure 2-9-3.

- (1) Le point d'intersection doit être situé au repère intermédiaire/point ou avant celui-ci (le Paragraphe 242 s'applique). L'angle doit être égal ou inférieur à 90 degrés.
- (2) La distance entre le point de sortie de virage et le point d'intersection ne doit pas être inférieure à la distance indiquée au Tableau 2-2A.
- (3) Le Paragraphe 235 et le Tableau 2-2 devraient être utilisés pour les procédures haute altitude jusqu'au point d'intersection des deux trajectoires en rapprochement.
- (4) Choisir le point d'intersection voulu. En partant de l'aide à la navigation en éloignement, tracer une droite passant par le point d'intersection.
- (5) À l'aide à la navigation en éloignement, mesurer le nombre requis de degrés de divergence de trajectoire (de n'importe quel côté de la droite passant par le point d'intersection) et tracer la trajectoire en éloignement à la distance requise. Relier la trajectoire en éloignement et la droite passant par le point d'intersection avec l'arc approprié.
- (6) Déterminer le point de sortie de virage voulu sur la droite passant par le point d'intersection
 - (a) Placer l'arc de la trajectoire de vol appropriée de façon tangente au point de sortie de virage.
 - (b) En partant de l'aide à la navigation en éloignement, tracer la trajectoire en éloignement de façon tangente à l'arc de la trajectoire de vol. Le point de tangence est le repère TP.

237—239. Réserve



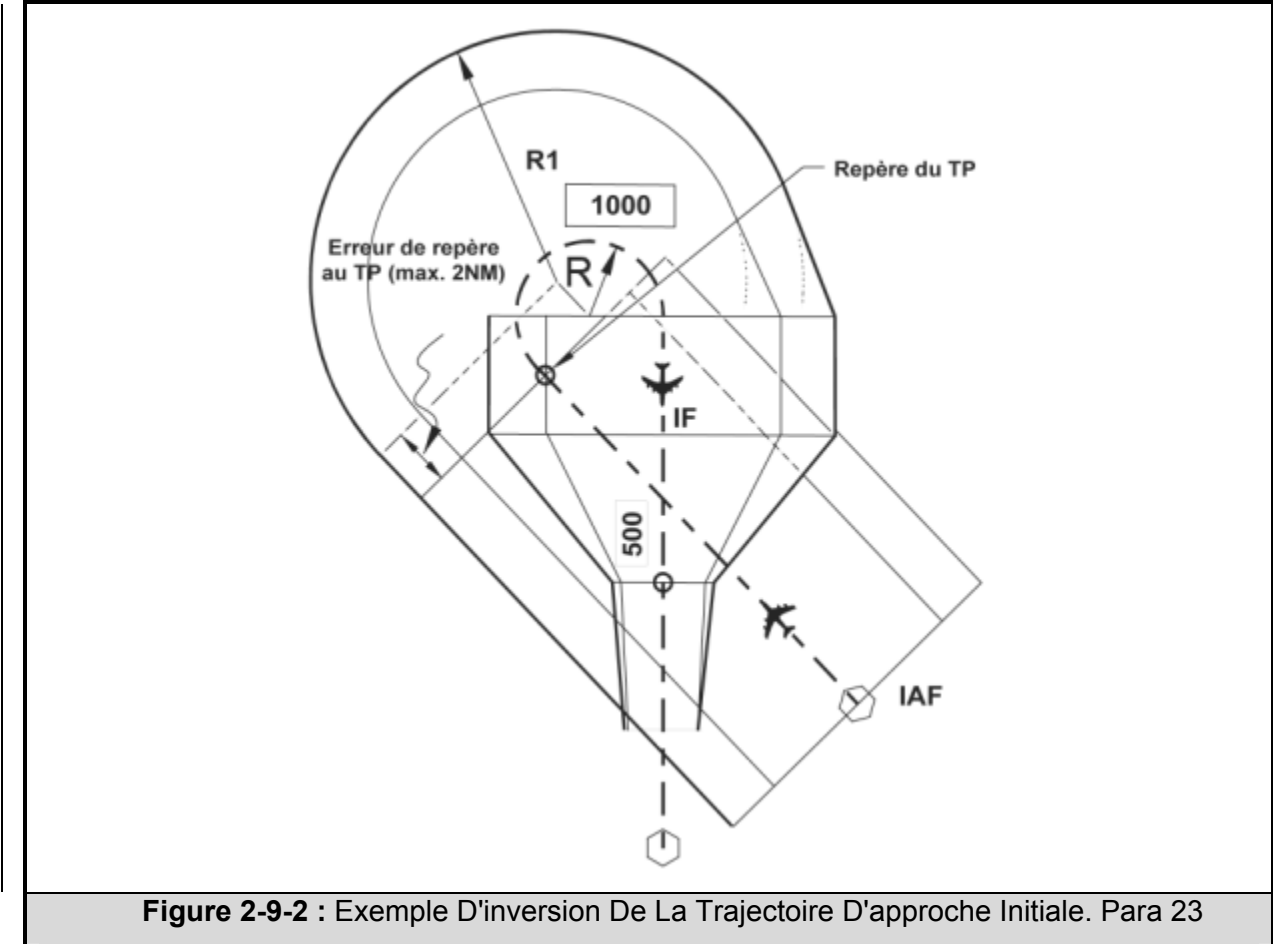


Figure 2-9-2 : Exemple D'inversion De La Trajectoire D'approche Initiale. Para 23

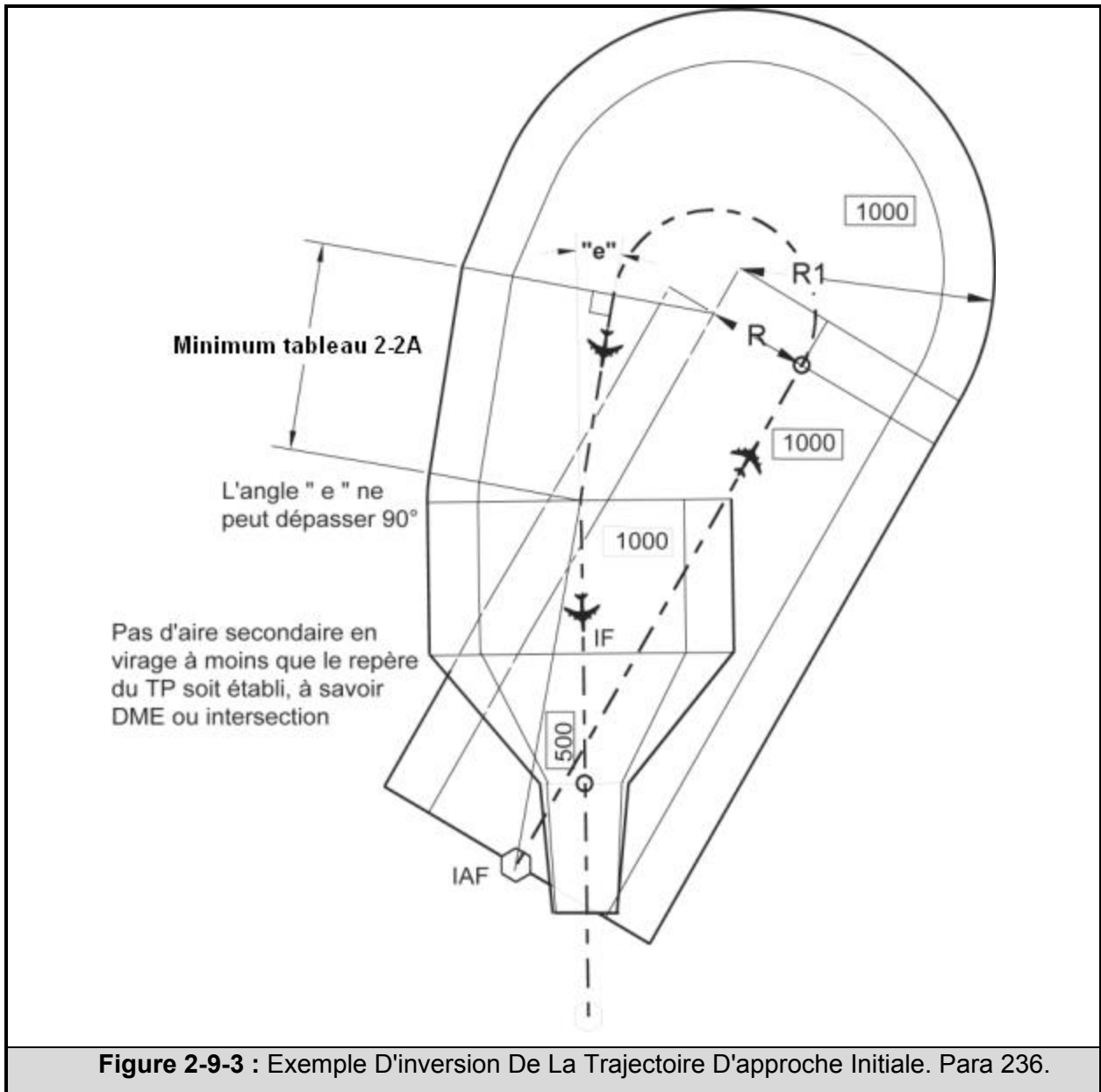


Figure 2-9-3 : Exemple D'inversion De La Trajectoire D'approche Initiale. Para 236.

SECTION 4. APPROCHES INTERMÉDIAIRES

240. Segment D'approche Intermédiaire

Il s'agit du segment qui permet de faire la liaison entre le segment d'approche initiale et le segment d'approche finale. Sur ce segment, la configuration de l'aéronef, sa vitesse et les corrections d'alignement préparent l'établissement de l'aéronef sur le segment d'approche finale. Le segment d'approche intermédiaire commence au repère intermédiaire (IF) ou point, et il se termine au repère d'approche finale (FAF). Il existe deux types de segment d'approche intermédiaire : le type "radiale" ou "trajectoire" et le type "arc". Dans les deux cas, un guidage intégral sur trajectoire doit être fourni. La Figure 2-10 montre des segments d'approche intermédiaire types. intermediate segment and the "arc" intermediate segment. In either case, positive course guidance (PCG) shall be provided. See Figure 2-10 for typical approach segments.

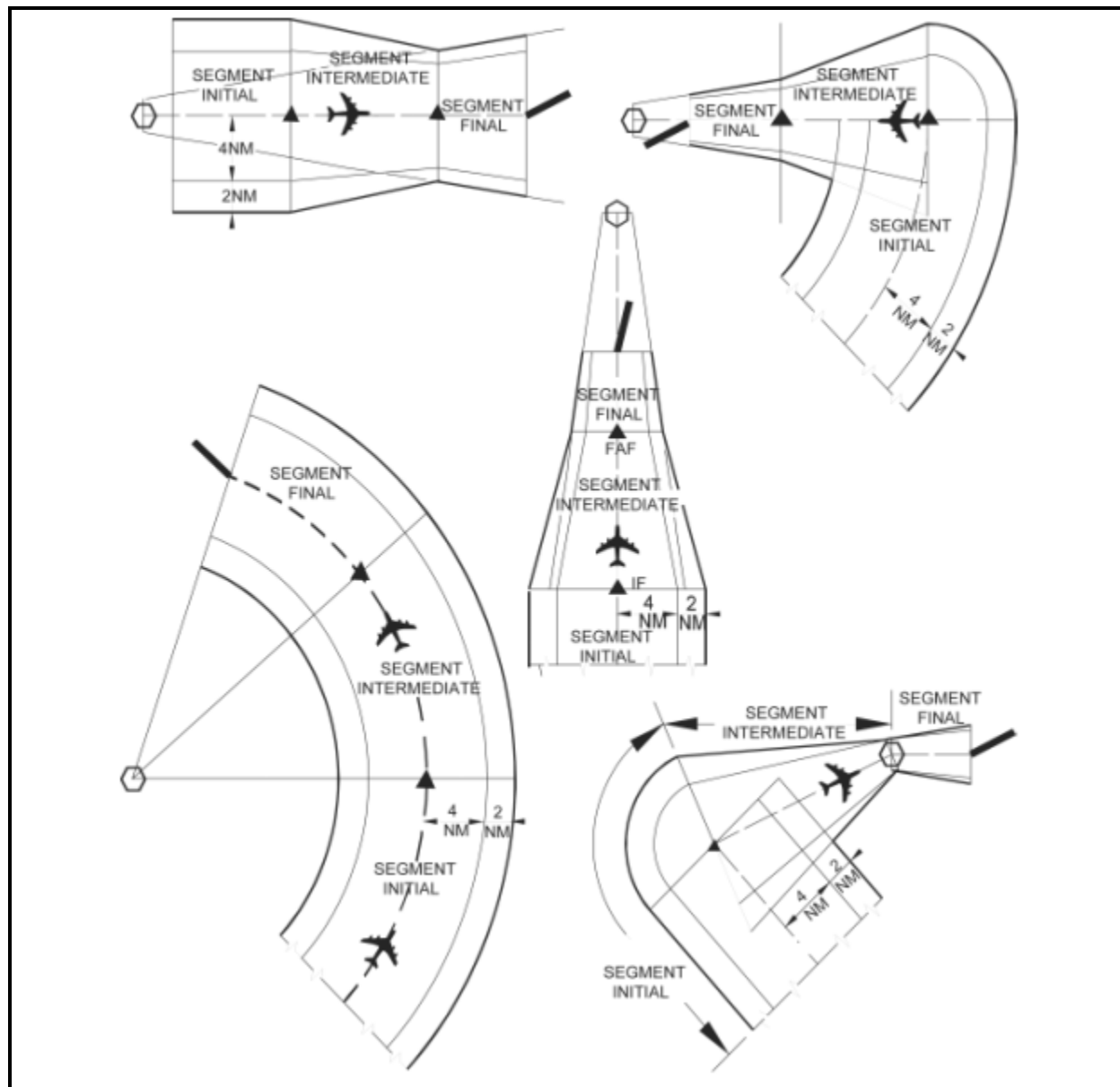


Figure 2-10: Typical Approach Segments. Paras 232.b and 240.

241. Choix D'altitude

L'altitude MINIMALE du segment d'approche intermédiaire doit être établie en tranches de 100 pieds sans enfreindre la ROC; par exemple, une altitude de 749 pieds peut être arrondie à 700 pieds, et une altitude de 750 pieds, à 800 pieds. De plus, l'altitude choisie pour l'arrivée à la verticale du FAF devrait être assez basse pour permettre la descente à partir du FAF en direction de l'aéroport en vue d'un atterrissage en ligne droite chaque fois que cela est possible

242. Segment D'approche Intermédiaire Fondé Sur Des Trajectoires Rectilignes

- a. Alignement. La trajectoire à suivre sur le segment d'approche intermédiaire doit être la même que sur la trajectoire d'approche finale, sauf lorsque le repère d'approche finale

est l'aide à la navigation et qu'il n'est pas pratique d'avoir une trajectoire identique. Dans ce cas, la trajectoire d'approche intermédiaire ne doit pas s'écarter de plus de 30 degrés de la trajectoire d'approche finale (voir Figure 2-10)

b. Aire.

- (1) Longueur. La longueur du segment d'approche intermédiaire est mesurée le long de la route à suivre. Si le segment initial rejoint le segment intermédiaire à un angle supérieur à 90 degrés, la longueur MINIMALE doit être de 5 NM pour les CAT A/B et de 6 NM pour les CAT C/D/E (sauf dans les cas prévus au Chapitre 10 et 16 du Volume 1 et au Chapitre 2 du Volume 3). Le Tableau 2-3 dresse la liste des longueurs minimales des segments lorsque le segment initial rejoint le segment intermédiaire à un angle supérieur à 90 degrés (voir Figure 2-3). La longueur MAXIMALE du segment est de 15 NM au plus, et sa longueur OPTIMALE, de 10 NM. Il convient de ne pas dépasser une distance de 10 NM à moins que cette augmentation de distance réponde à un besoin de l'exploitation.

Angle (Degrés)	Longueur Minimale (NM)
91 – 96	6
> 96 – 102	7
> 102 – 108	8
> 108 – 114	9
> 114 – 120	10
Tableau 2-3 : Longueur Minimale De La Trajectoire D'approche Intermédiaire. Para 242.b.(1).	

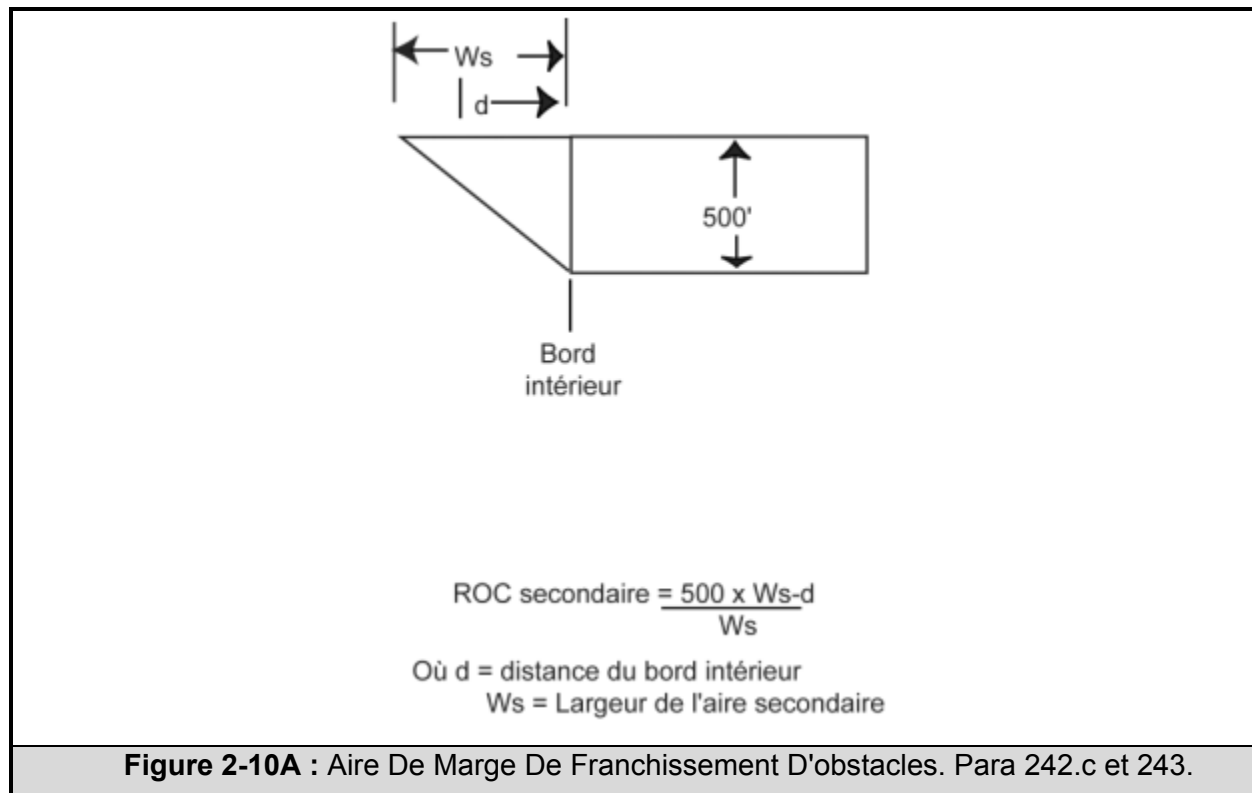
- (2) Largeur. Le segment d'approche intermédiaire a la même largeur que le segment auquel il se joint. Lorsque le segment d'approche intermédiaire est aligné avec le segment d'approche initiale ou le segment d'approche finale, la largeur du segment d'approche intermédiaire est déterminée en joignant les limites extérieures du segment d'approche initiale aux limites extérieures du segment d'approche finale. Lorsque le segment d'approche intermédiaire n'est pas aligné avec le segment d'approche initiale ou avec le segment d'approche finale, l'écart qui en résulte sur la partie extérieure du virage fait partie du segment précédent et le raccord se fait par un arc approprié (voir Figure 2-10). Pour les besoins de franchissement d'obstacles, le segment d'approche intermédiaire est divisé en deux aires : une aire primaire et une aire secondaire.

- c. Marge de franchissement d'obstacles. Une marge minimale de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être fournie dans l'aire primaire du segment d'approche intermédiaire. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être fournie à la limite intérieure et diminuera pour devenir nulle à la limite extérieure (voir Figure 2-10A). La marge minimale de franchissement d'obstacles requise en un point donné de l'aire secondaire peut être déterminée en utilisant le graphique de l'Annexe C, Figure C-3. Il faudrait tenir compte des dispositions du Paragraphe 323.a relatives au relief accidenté. Les altitudes choisies en appliquant la marge de franchissement d'obstacles spécifiée au présent paragraphe peuvent être

arrondies aux 100 pieds le plus proche, à condition que la ROC soit respectée (voir Paragraphe 241).

- d. Pentes de descente. Le segment d'approche intermédiaire étant utilisé pour établir la vitesse et la configuration de l'aéronef en vue de l'entrée dans le segment d'approche finale, la pente devrait être aussi faible que possible. La pente de descente OPTIMALE dans cette aire est de 150 pieds par NM. La pente MAXIMALE admissible est de 318 pieds par NM, sauf dans le cas d'une approche au radiophare d'alignement de piste publiée de concert avec une procédure ILS. Dans ce cas, une pente de descente plus grande égale à l'angle de l'alignement de descente de l'ILS (à condition qu'elle ne dépasse pas 3 degrés) est permise. Des pentes plus grandes résultant de calculs arrondis arithmétiquement sont également permis.

Nota : Si la pente de descente dépasse 318 pieds par NM, le spécialiste en procédures devrait s'assurer qu'il existe un segment précédant le segment initiale afin que l'aéronef puisse préparer sa vitesse et sa configuration avant d'entrer dans le segment final. Un tel segment devrait avoir une longueur minimale de 5 NM et sa pente de descente ne devrait pas dépasser 318 pieds par NM.



243. Segment D'approche Intermédiaire Fondé Sur Un Arc

Les arcs ayant un rayon de moins de 7 NM ou de plus de 30 NM par rapport à l'aide à la navigation NE DOIVENT PAS ÊTRE utilisés. Les trajectoires d'arcs DME doivent être fondées uniquement sur un DME co-localisé avec une aide à la navigation fournissant des trajectoires omnidirectionnelles

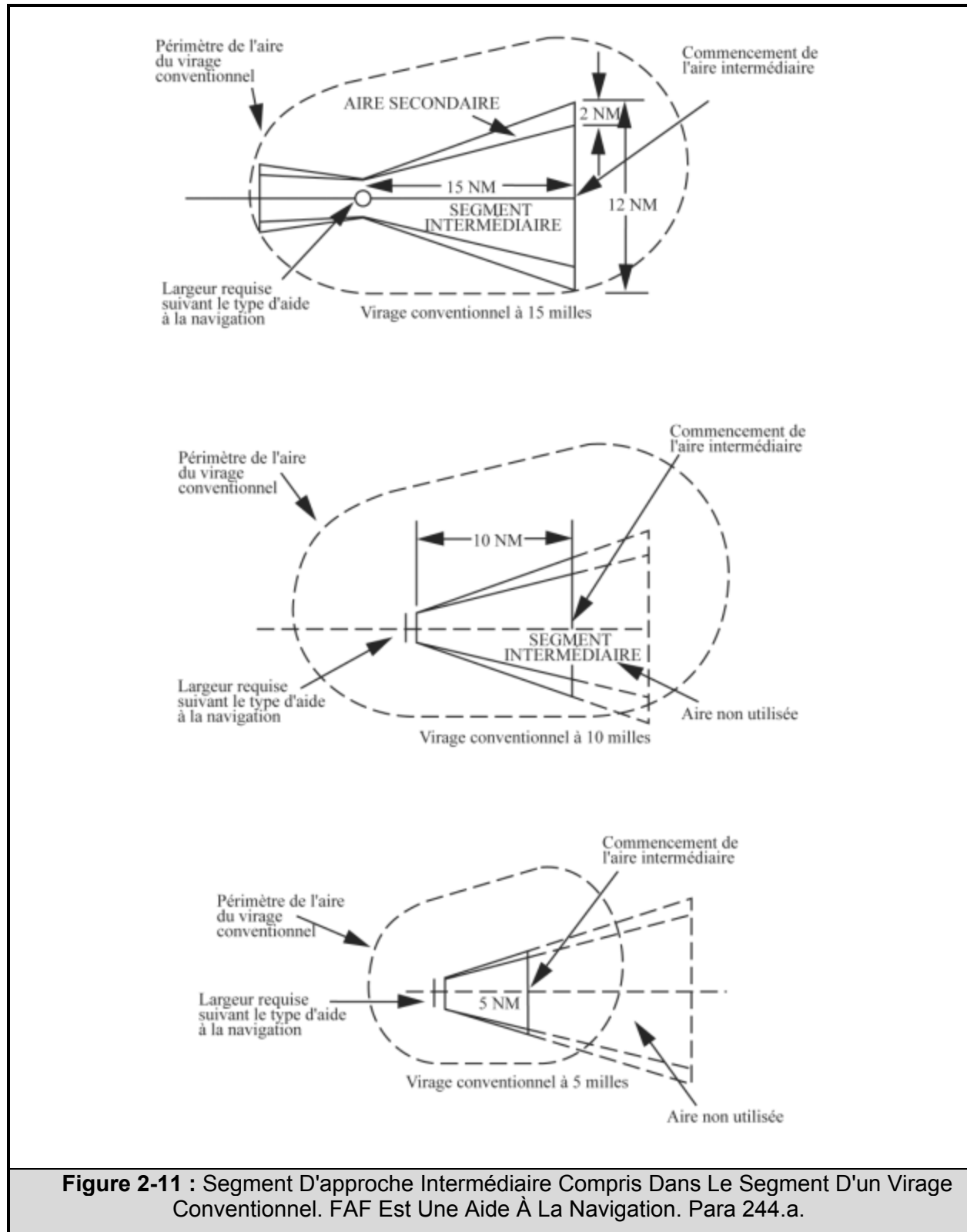
- a. Alignement. Le même arc doit être utilisé pour les segments d'approche intermédiaire et d'approche finale. Aucun virage à la verticale du repère d'approche finale ne doit être nécessaire.
- b. Aire
 - (1) Longueur. La longueur du segment d'approche intermédiaire, mesurée le long de l'arc, NE DOIT PAS ÊTRE inférieure à 5 NM ni supérieure à 15 NM. La longueur OPTIMALE est de 10 NM. Une distance supérieure à 10 NM ne devrait pas être utilisée à moins que l'augmentation réponde à un besoin opérationnel.
 - (2) Largeur. La largeur totale d'un arc du segment d'approche intermédiaire est de 6 NM de part et d'autre de l'arc. Pour des raisons de franchissement d'obstacles, la largeur est divisée en aire primaire et aire secondaire. L'aire primaire s'étend latéralement de 4 NM de part et d'autre du segment d'arc. Les aires secondaires s'étendent latéralement sur 2 NM de part et d'autre de l'aire primaire (voir Figure 2-10).
- c. Marge de franchissement d'obstacles. Une marge minimale de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être fournie dans l'aire primaire. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être fournie à la limite intérieure et diminuera uniformément jusqu'à devenir nulle à la limite extérieure (voir Figure 2-10A). Il faudrait tenir compte des dispositions du Paragraphe 323.a relatives au relief accidenté. Les altitudes choisies en appliquant la marge de franchissement d'obstacles spécifiée au présent paragraphe peuvent être arrondies aux 100 pieds supérieurs, à condition que la ROC soit respectée (voir Paragraphe 241).
- d. Pentas de descente. Les critères du Paragraphe 242.d s'appliquent.

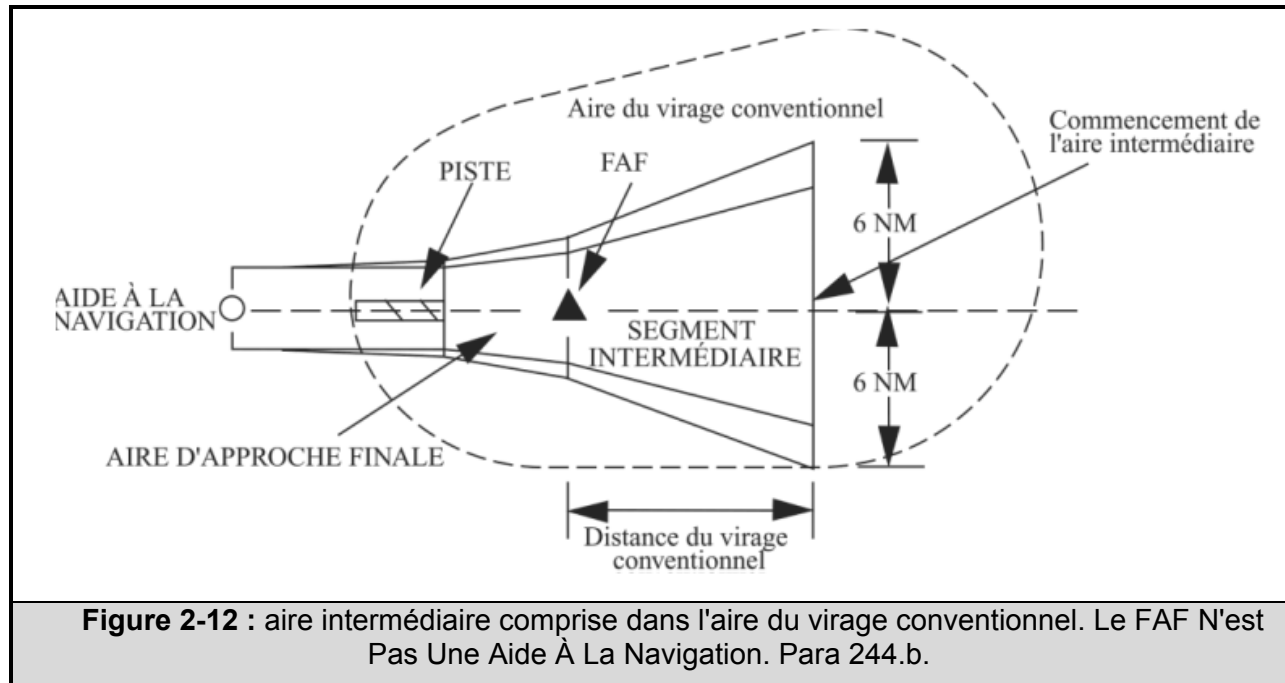
244. Segment D'approche Intermédiaire Compris Dans Le Segment D'un Virage Conventionnel (PT)

- a. PT à la verticale d'un FAF, lorsque le FAF est une aide à la navigation (voir Figure 2-11).
 - (1) La longueur MAXIMALE du segment intermédiaire est de 15 NM, la longueur OPTIMALE est de 10 NM et la LONGUEUR MINIMALE de 5 NM. Sa largeur est la même que celle du segment final à l'aide à la navigation, et elle augmente uniformément de part et d'autre de la trajectoire, pour atteindre 6 NM à une distance de 15 NM de l'aide à la navigation.
 - (2) Le segment intermédiaire considéré pour la marge de franchissement d'obstacles doit être de la même longueur que la distance nécessaire pour le PT; par exemple, lorsque la procédure exige que le PT soit complété en deçà de 5 NM, le segment intermédiaire doit être seulement de 5 NM de longueur, et l'approche intermédiaire doit commencer sur la trajectoire d'approche intermédiaire à 5 NM du FAF.
 - (3) Au moment de l'établissement d'un repère de descente par paliers (SDF) à l'intérieur d'un segment intermédiaire/initial sous-jacent à une aire de PT :
 - (a) Il faut utiliser le Tableau 2-1A.
 - (b) Un seul SDF est autorisé dans le segment intermédiaire sous-jacent à l'aire de manœuvre du PT.
 - (c) La distance entre l'installation/le repère du PT et le SDF sous-jacent au PT ne doit pas dépasser 4 NM.

- (d) La pente de descente MAXIMALE entre le point de l'IF et le SDF est de 200 pieds par NM. La pente de descente MAXIMALE entre le SDF et le FAF est de 318 pieds par NM
- b. PT à la verticale d'un FAF, lorsque le FAF n'est pas une aide à la navigation (voir Figure 2-12).
 - (1) La largeur du segment intermédiaire doit être de 6 NM de chaque côté de la trajectoire d'approche intermédiaire à la distance du PT
 - (2) Au moment de l'établissement d'un SDF à l'intérieur d'un segment intermédiaire/initial sous-jacent à une aire de PT :
 - (a) Il faut utiliser le Tableau 2-1A.
 - (b) Un seul SDF est autorisé dans le segment intermédiaire sous-jacent à l'aire de manœuvre du PT.
 - (c) La distance entre l'installation/le repère du PT et le SDF sous-jacent au PT ne doit pas dépasser 4 NM.
 - (d) La pente de descente MAXIMALE entre le point de l'IF et le SDF est de 200 pieds par NM. La pente de descente MAXIMALE entre le SDF et le FAF est de 318 pieds par NM.
- c. PT à la verticale d'une aide à la navigation ou d'un repère après le FAF (voir Figure 2-13).
 - (1) La distance entre l'aide à la navigation/le repère du PT et le FAF ne doit pas dépasser 4 NM
 - (2) La distance MAXIMALE du PT est de 15 NM.
 - (3) Le segment intermédiaire a pour longueur la distance qui s'étend du début du PT jusqu'au FAF, et la longueur MINIMALE doit être de 5 NM.
 - (4) Aire du segment intermédiaire.
 - (a) PT à la verticale d'une aide à la navigation. Le segment intermédiaire commence à 15 NM de l'aide à la navigation à une largeur de 6 NM de part et d'autre de la trajectoire en rapprochement, et il se raccorde à la largeur du segment final au FAF. L'aire dont il est tenu compte pour la marge de franchissement d'obstacles s'étend du début de la distance du PT jusqu'au FAF.
 - (b) PT à la verticale d'un repère (qui n'est pas une aide à la navigation). Le segment intermédiaire commence à la distance du PT à une largeur de 6 NM de part et d'autre de la trajectoire en rapprochement, et il se raccorde à la largeur du segment d'approche finale au FAF. L'aire dont il est tenu compte pour la marge de franchissement d'obstacles s'étend du début de la distance du PT au FAF.
 - (5) La pente de descente MAXIMALE sur le segment intermédiaire est de 200 pieds par NM. La distance du PT peut être augmentée par tranche de 1 NM jusqu'à 15 NM pour satisfaire aux restrictions de descente.
 - (6) Au moment de l'établissement d'un SDF à l'intérieur d'un segment intermédiaire/initial sous-jacent à une aire de PT
 - (a) Un seul SDF est autorisé dans le segment intermédiaire sous-jacent à l'aire de manœuvre du PT.

- (b) La distance entre l'installation/le repère du PT et le SDF sous-jacent au PT ne doit pas dépasser 4 NM.
 - (c) La pente de descente MAXIMALE entre le point de l'IF et le SDF est de 200 pieds par NM. La pente de descente MAXIMALE entre le SDF et le FAF est de 318 pieds par NM.
- d. PT à la verticale d'une aide à la navigation ou d'un repère AVANT le FAF (voir Figures 2-14-1
- (1) La distance MINIMALE du PT est de 5 NM.
 - (2) Le segment intermédiaire a pour longueur la distance qui va du début du PT jusqu'au FAF, et la longueur MAXIMALE est de 15 NM.
 - (3) Aire du segment intermédiaire.
 - (a) PT à la verticale d'une aide à la navigation. Le segment intermédiaire commence à 15 NM de l'aide à la navigation à une largeur de 6 NM de part et d'autre de la trajectoire en rapprochement, et il se raccorde à la largeur du segment d'approche finale au FAF. L'aire dont il est tenu compte pour la marge de franchissement d'obstacles s'étend du début de la distance du PT au FAF.
 - (b) PT à la verticale d'un repère (qui n'est pas une aide à la navigation). Le segment intermédiaire commence à la distance du PT à une largeur de 6 NM de la trajectoire en rapprochement et il se raccorde à la largeur du segment d'approche finale au FAF. L'aire dont il est tenu compte pour la marge de franchissement d'obstacles s'étend du début de la distance du PT au FAF.
 - (4) La pente de descente MAXIMALE est de 200 pieds par NM. Si l'aide à la navigation ou le repère du PT est un SDF, la pente de descente du SDF jusqu'au FAF peut être augmentée jusqu'à un maximum de 318 pieds par NM (voir Figure 2-14-2). La distance du PT peut être augmentée par tranche de 1 NM jusqu'à 15 NM pour satisfaire aux restrictions de descente.
 - (5) Au moment de l'établissement d'un SDF à l'intérieur d'un segment intermédiaire/initial sous-jacent à une aire de PT :
 - (a) Si le repère du PT se trouve à la verticale d'une aide à la navigation/d'un repère avant le FAF, l'aide à la navigation/le repère est le SDF dans l'aire intermédiaire/initiale, et aucun autre SDF n'est autorisé dans ce segment.
 - (b) La pente de descente MAXIMALE entre le point de l'IF et le SDF est de 200 pieds par NM. La pente de descente MAXIMALE entre le SDF et le FAF est de 318 pieds par NM





- e. Aide à la navigation ou repère de PT utilisé comme repère intermédiaire (IF) (voir Figure 2-14-3).
- (1) Lorsque la trajectoire en rapprochement du PT est la même que la trajectoire d'approche intermédiaire, on peut utiliser soit le Paragraphe 244.d ou un segment initial rectiligne sur la distance allant du début du PT au repère du PT.
 - (2) Lorsque la trajectoire en rapprochement du PT n'est pas la même que la trajectoire d'approche intermédiaire, un segment intermédiaire à l'intérieur de l'aire du PT N'EST PAS autorisé; SEUL un segment initial rectiligne doit être utilisé sur la distance allant du début du PT au repère du PT.
 - (3) Lorsqu'un segment rectiligne est utilisé, la pente de descente MAXIMALE sur la distance du PT est de 318 pieds par NM. La distance du PT peut être augmentée par tranche de 1 NM jusqu'à 15 NM pour satisfaire aux restrictions de descente.
 - (4) Au moment de l'établissement d'un SDF à l'intérieur d'un segment intermédiaire/initial sous-jacent à une aire de PT :
 - (a) Un seul SDF est autorisé dans le segment initial sous-jacent à l'aire de manœuvre du PT.
 - (b) La distance entre l'installation/le repère du PT et le SDF sous-jacent au PT ne doit pas dépasser 4 NM.
 - (c) La pente de descente MAXIMALE entre le point de fin du PT (distance du virage) et le SDF, puis entre le SDF et le FAF, est de 318 pieds par NM.
- f. Lorsqu'il faut effectuer un PT à partir d'une aide à la navigation pour intercepter un axe d'alignement de piste, on considère que l'aide à la navigation du PT est dans l'axe d'alignement de piste lorsqu'elle est localisée dans les limites homologuées de la couverture du radiophare d'alignement de piste.

245—249. Réserve

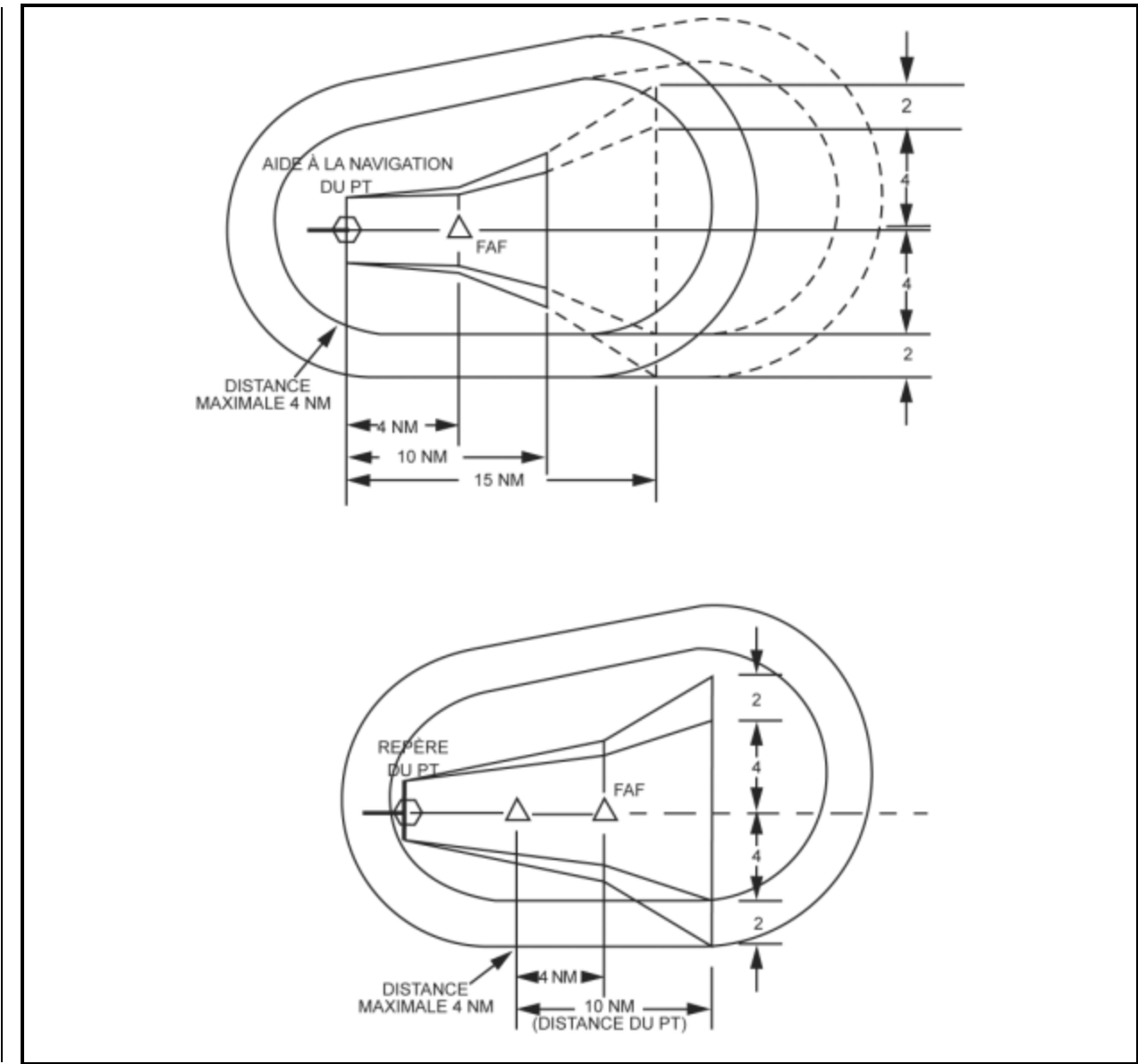


Figure 2-13 : Aire D'approche Intermédiaire Comprise Dans L'aire Du Virage Conventionnel PT À La Verticale De L'aide À La Navigation Ou Du Repère Après Le FAF. Para 244.c.

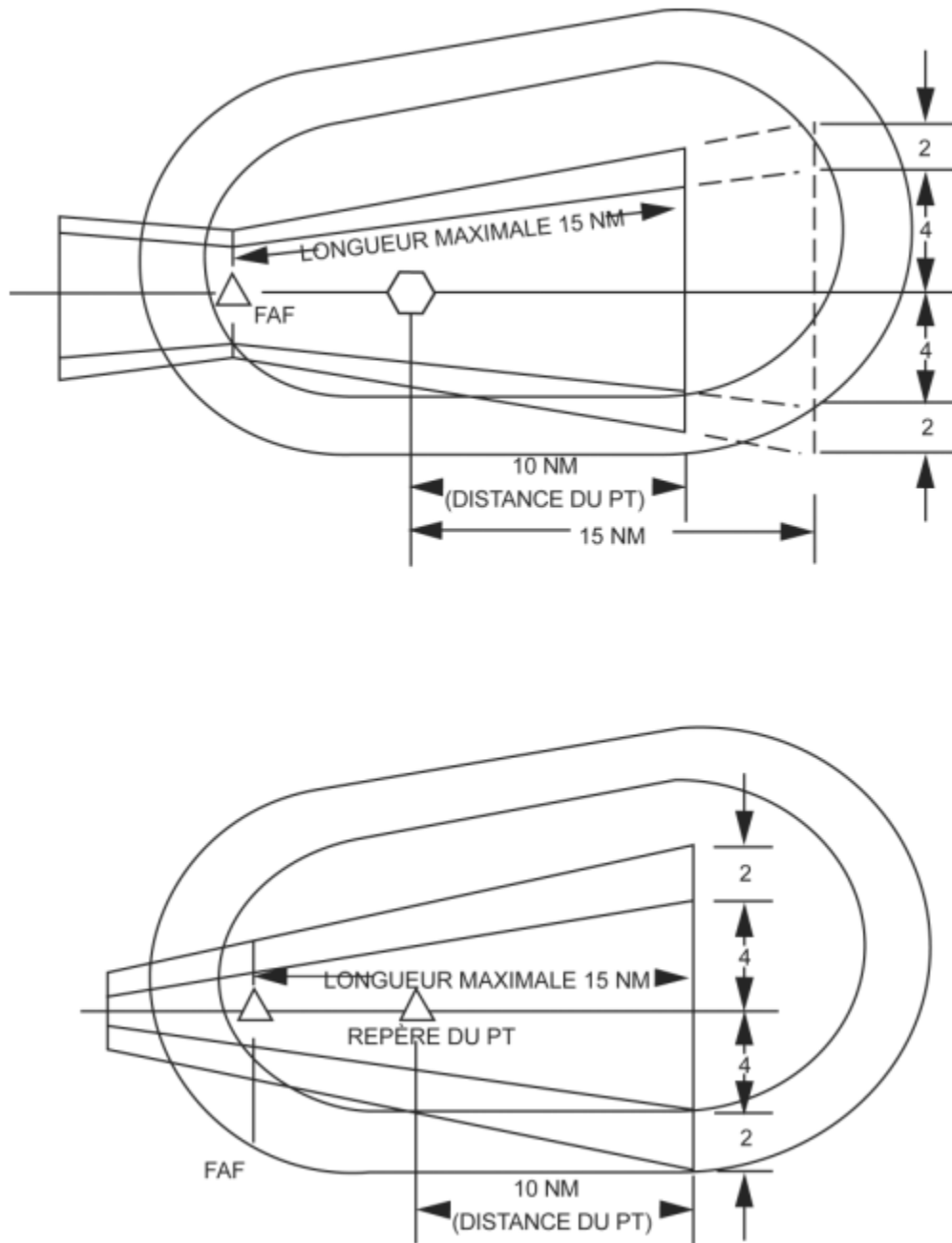
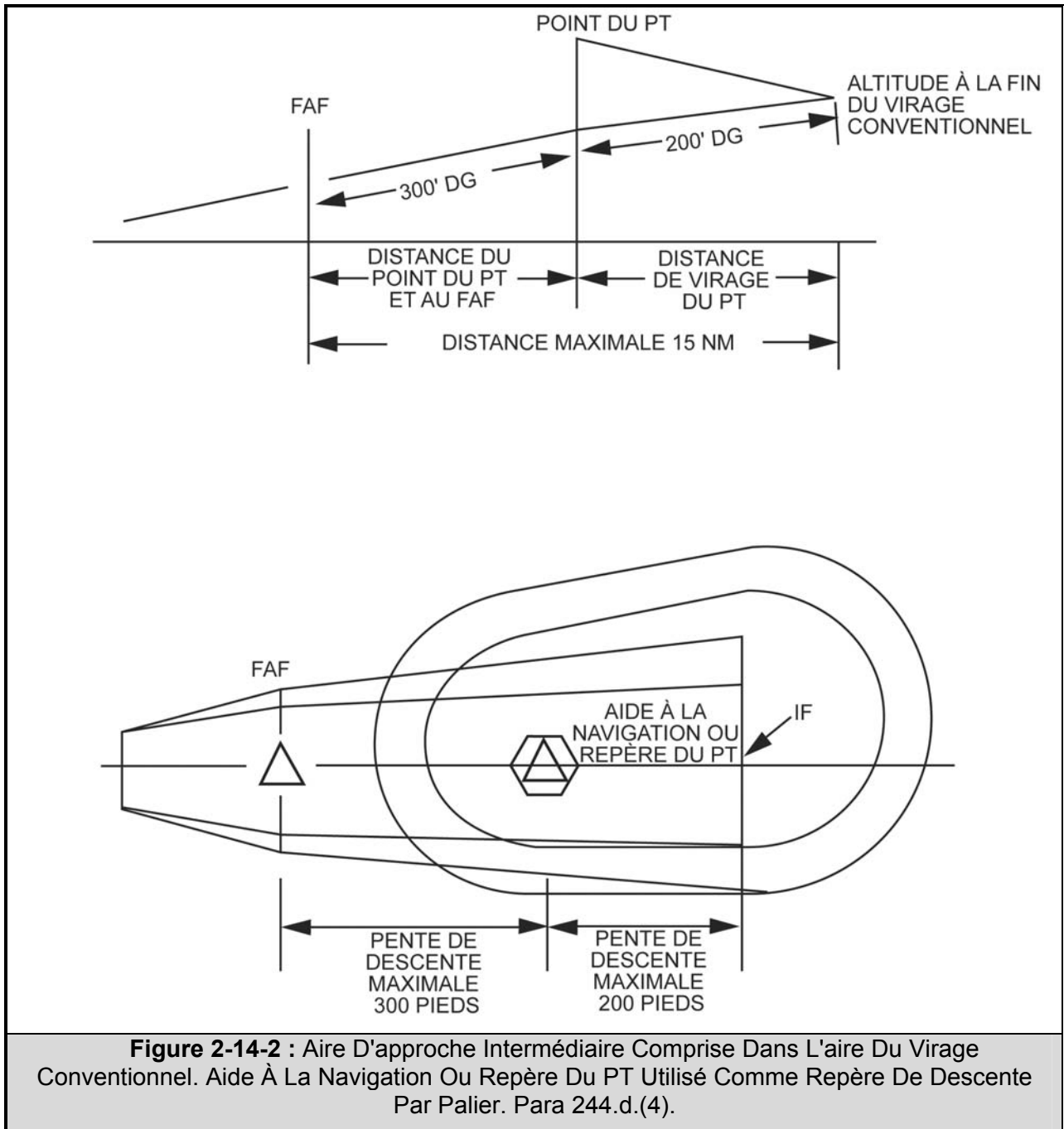


Figure 2-14-1 : Aire D'approche Intermédiaire Comprise Dans L'aire Du Virage Conventionnel PT À La Verticale De L'aide À La Navigation Ou Du Repère Après Le FAF. Para 244.d.



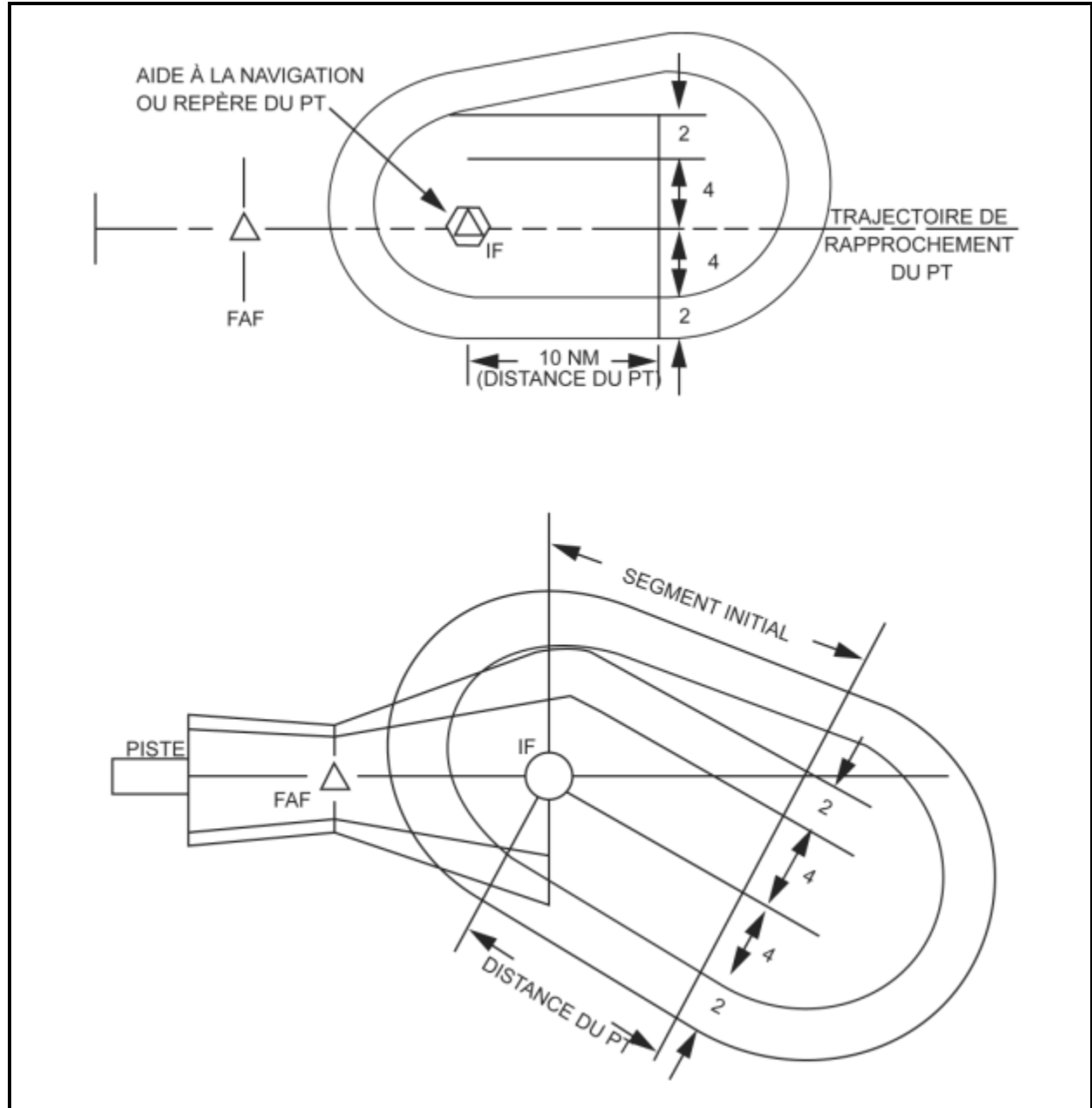


Figure 2-14-3: Utilisation De Repère Du PT Comme IF. Para 244.e.

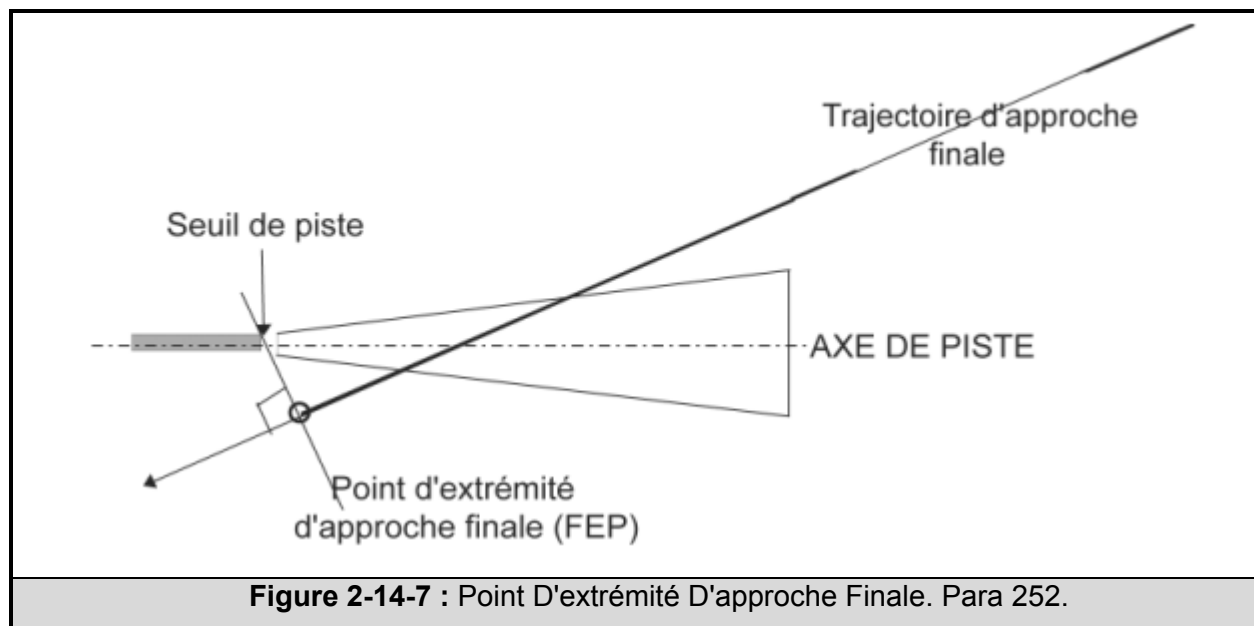
Figures 2-14-4 à 2-14-6 : Réserve.

SECTION 5. APPROCHE FINALE

250. Segment D'approche Finale

Il s'agit du segment dans lequel sont exécutés l'alignement et la descente en vue de l'atterrissage. Le segment d'approche finale dont il est tenu compte pour la marge de franchissement d'obstacles commence au point ou au repère d'approche finale et se termine à la piste ou au point d'approche interrompue selon la dernière éventualité qui se présente. L'approche finale peut s'effectuer vers une piste pour un atterrissage en ligne droite ou vers un aéroport pour une approche indirecte. Comme l'alignement et les dimensions des parties du segment d'approche finale qui ne sont pas exécutées à vue varient avec l'emplacement et le type d'aide à la navigation, les critères applicables sont ceux qui figurent dans les chapitres concernant les différentes aides à la navigation.

251. Réserve

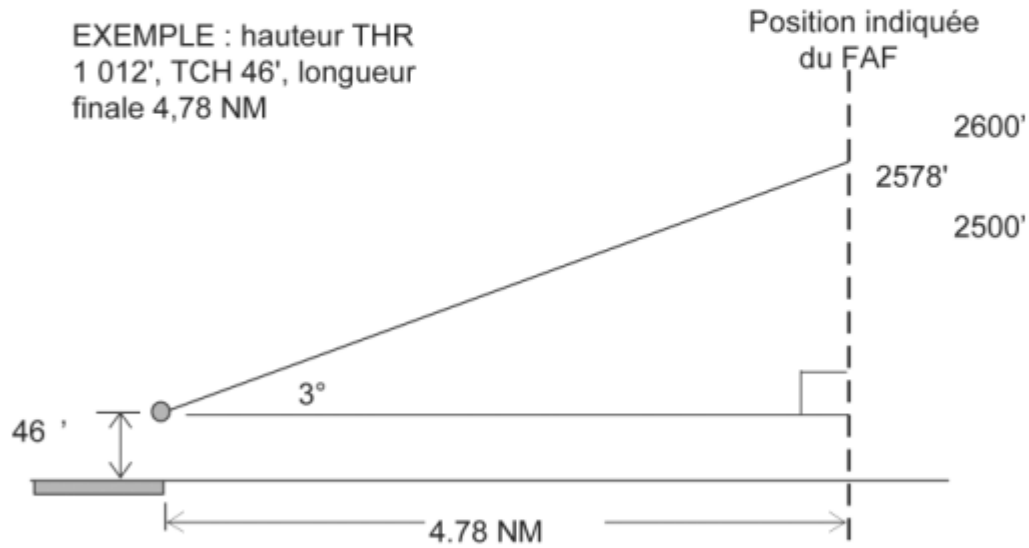


252. Angle/Pente De Descente

La pente de descente OPTIMALE du segment final de non-précision est de 318 pieds par NM, ce qui correspond approximativement à un angle de $3,00^\circ$. La pente de descente MAXIMALE est de 400 pieds par NM, ce qui correspond approximativement à un angle de $3,77^\circ$. Calculer la pente de descente entre le point désigné du FAF ou du SDF et le point désigné du SDF ou du point d'extrémité d'approche finale (FEP), selon le cas (voir Figure 2-14-7). Le FEP est défini par l'intersection de la trajectoire d'approche finale (FAC) et d'une ligne perpendiculaire à la FAC qui se prolonge jusqu'au seuil de piste (première surface d'atterrissage utilisable pour les procédures réservées aux seules approches indirectes). En cas de dépassement de la pente de descente maximale, les minimums des approches directes NE SONT PAS autorisés; toutefois, les minimums pour approches indirectes seulement peuvent être autorisés si la pente maximale de descente pour approche indirecte n'est pas dépassée (voir Paragraphe 252.d). Dans de tels cas, il faut publier la véritable pente de descente à la hauteur de franchissement du seuil (TCH) plutôt que l'altitude de descente minimale d'approche indirecte (CMDA).

- a. Approches autre que RNAV. L'emplacement et l'altitude du FAF et/ou du dernier SDF devraient être choisis afin d'offrir, lorsque cela est possible, un angle de descente et une TCH concordant ($\pm 0,20^\circ$, ± 3 pieds) avec l'angle de pente de descente publié le plus faible de l'indicateur visuel de pente d'approche (VGSI); toutefois, en l'absence de VGSI, l'emplacement et l'altitude du FAF et/ou du dernier SDF devraient être choisis de manière à obtenir une pente de descente dans le segment final qui soit proche de sa valeur optimale. Pour déterminer l'altitude du FAF ou du SDF nécessaire à l'alignement de l'angle de descente avec la valeur la plus faible du VGSI, calculer le gain d'altitude d'un plan à partir de la pente tirée de l'angle de pente de descente publié le plus faible du VGSI allant de la TCH du VGSI publiée la plus faible jusqu'à l'emplacement du FAF ou du SDF. Pour déterminer l'altitude OPTIMALE du FAF ou du SDF, calculer le gain d'altitude d'une pente de 318 pieds par NM (soit un angle de 3°) allant de la TCH à vue (s'il n'y a pas de VGSI) jusqu'à l'emplacement du FAF ou du SDF. Arrondir cette altitude aux 100 pieds les plus proches dans le cas du FAF, ou aux 20 pieds les plus proches dans le cas du SDF. Veiller à ce que les chiffres arrondis permettent de toujours respecter les exigences de la marge de franchissement d'obstacles requise. Si la pente de la TCH au SDF est plus importante que celle du TCH au FAF, garder la pente la plus élevée jusqu'au FAF et ajuster l'altitude du FAF en conséquence. Si l'application des critères d'attente à la place de ceux de PT dont il est question au Paragraphe 234.e.1 ou si des obstacles dans le segment intermédiaire ne permettent pas d'utiliser cette altitude, il faut alors envisager de déplacer le FAF afin d'obtenir une altitude qui va respecter à la fois la pente du VGSI ou la pente de descente optimale (voir Figure 2-14-8).

SL en NM :
 Altitude FAF = THRe + (318' SL)
 SL en pieds :
 Altitude FAF = THRe + TCH + (tan(angle VGSI)* SL * 607611548)
 où : THRe = Hauteur THR
 SL = Longueur du segment



$$2578.04 = 1012 + 46 + (318' \cdot 4.78)$$

ou

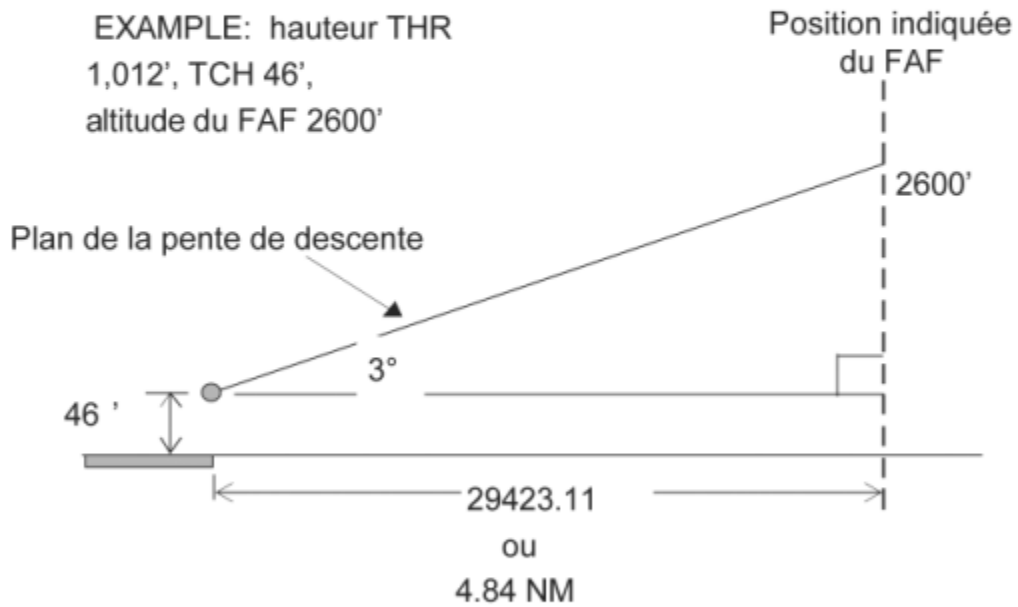
$$2580.12 = 1012 + 46 + \tan(3^\circ) \cdot (4.78' \cdot 6076.11548)$$

Figure 2-14-8 : Déplacements Du FAF En Fonction De La Longueur De L'approche Finale. Para 252.a.

$$SL = \frac{(\text{Altitude FAF} - [\text{THRe} + \text{TCH}])}{\tan(3^\circ \text{ ou angle VGSI})}$$

où : SL = Longueur du segment en pieds
 THRe = Hauteur du seuil

EXAMPLE: hauteur THR
 1,012', TCH 46',
 altitude du FAF 2600'



$$29423.11 = \frac{2600 - (1012 + 46)}{\tan(3^\circ)}$$

Figure 2-14-9 : Longueur De L'approche En Fonction De L'altitude Du FAF.
 Para 252.b.

- b. Approches RNAV. Lorsque cela est possible, placer le point de cheminement du FAF là où l'angle de descente optimal ou l'angle de pente de descente publié le plus faible du VGSI (s'il est installé) coupe l'altitude intermédiaire ou l'altitude obtenue par l'application des critères d'attente à la place de ceux de PT dont il est question au Paragraphe 234.e.1. En cas d'utilisation d'un SDF, l'altitude du SDF devrait être égale ou inférieure à l'angle de pente de descente publié du VGSI (l'angle le plus faible pour les systèmes à plusieurs angles) (voir Figure 2-14-9).
- c. Établissement de la pente de descente et de l'angle du segment final.
- (1) Segment final sans SDF. Calculer la pente de descente finale en divisant la perte d'altitude entre le FAF et la TCH par la longueur du segment en NM.

$$\text{Pente de descente} = \frac{\text{Perte d'altitude}}{\text{Longueur du segment (NM)}}$$

La pente de descente divisée par 6076,11548 donne la tangente de l'angle de descente du segment (Θ).

$$\text{Tan}(\Theta) = \frac{\text{Pente de descente}}{6076,11548}$$

Pour les procédures normalisées d'approche aux instruments (SIAP) RNAV, cet angle est le réglage informatisé de la trajectoire d'alignement de descente.

- (2) Segment final avec SDF. L'angle de descente maximal est calculé à partir de la différence entre l'altitudes FAF/SDF et l'altitudes SDF/TCH, selon le cas. Les calculs de la pente et de l'angle de descente s'appliquent à chaque segment des divers paliers. La perte d'altitude dans le dernier segment va de l'altitude minimale du SDF jusqu'à la TCH (voir Figure 2-14-10).
- d. Approches indirectes. L'angle de descente maximal est calculé à partir de la différence entre l'altitude FAF/SDF et l'altitude SDF/la CMDA la plus faible, selon le cas (voir Figure 2-14-11).

253—259. Réserve

SECTION 6. APPROCHE INDIRECTE

260. Aire D'approche Indirecte

Il s'agit de l'aire dans laquelle une marge de franchissement d'obstacles doit être prise en considération pour les aéronefs qui font des manœuvres pour atterrir sur une piste qui n'est pas alignée avec la trajectoire d'approche finale de la procédure ou pour effectuer une approche dont la pente de descente du segment final ne satisfait pas aux critères.

- a. Alignement et aire. La dimension de l'aire d'approche indirecte varie avec la catégorie de l'aéronef comme le montre le Tableau 2-4. Pour déterminer les limites de l'aire d'approche indirecte pour une catégorie donnée, tracer, à partir du centre de l'extrémité de chaque piste utilisable, un arc de rayon approprié. Joindre les extrémités des arcs adjacents en traçant des lignes tangentes à ces arcs. L'aire ainsi définie est l'aire d'approche indirecte (voir Figure 2-15).

Catégorie D'aéronefs	Rayons (nm)
A	1.3
B	1.5
C	1.7
D	2.3
E	4.5

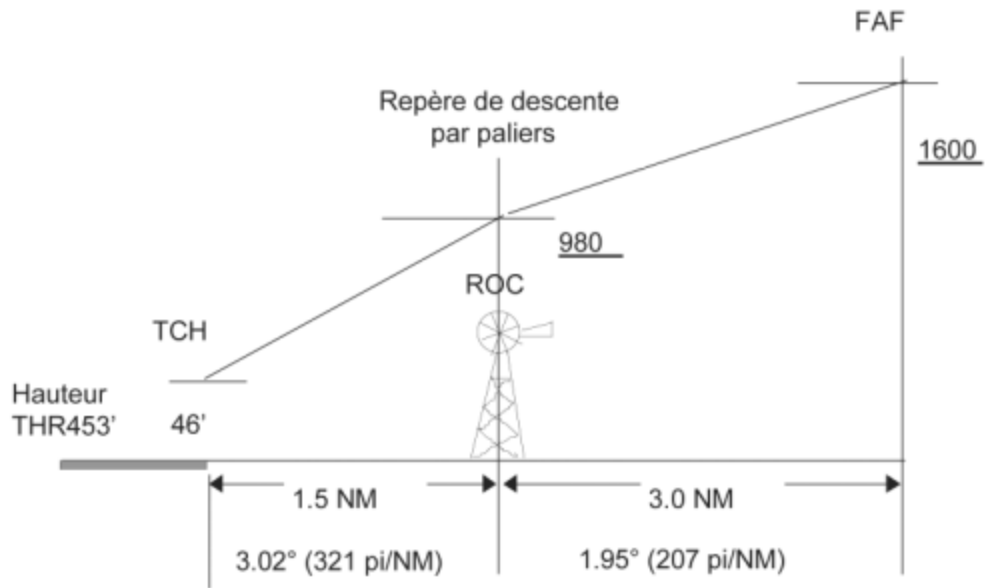
**Tableau 2-4 : Rayons De L'aire D'approche Indirecte.
Para 260.a.**

- b. Marge de franchissement d'obstacles. Une marge de franchissement d'obstacles d'au moins 300 pieds doit être assurée dans l'aire d'approche indirecte. Il n'y a pas de marge de franchissement d'obstacles secondaire pour l'approche indirecte. Voir le Paragraphe 322 pour la MDA d'approche indirecte standard.

261. Aire D'approche Indirecte Dont Il N'est Pas Tenu Compte Pour La Marge De Franchissement D'obstacles

Il est permis de faire abstraction d'un secteur donné, lorsqu'il existe des obstacles importants dans l'aire d'approche indirecte, si l'atterrissage peut s'effectuer sans des manœuvres dans ce secteur et si en outre la procédure contient une note à cet effet. Lorsqu'un secteur est éliminé de l'aire de franchissement d'obstacles, l'aire dans laquelle l'approche indirecte est autorisée sera accrue pour y inclure une partie du secteur éliminé. La partie accrue de l'aire de franchissement d'obstacles doit commencer au seuil de piste et s'évaser de 10° à partir du bord de piste. Les secteurs dans lesquels l'approche indirecte est interdite doivent être clairement identifiés par la(les) piste(s). Au besoin, le fonctionnement de certains balisages lumineux de piste peut être exigé. Les restrictions relatives à l'approche indirecte doivent apparaître sur la procédure.

262—269. Réserve



$$\text{Pente de descente} = \frac{(1600 - 980)}{3.0}$$

$$\text{Pente de descente} = 207 \text{ ft / NM}$$

$$\text{Tan}(q) = \frac{207}{6076.11548}$$

$$q = 1.95^\circ$$

$$\text{Pente de descente} = \frac{(980 - (453 + 46))}{1.5}$$

$$\text{Pente de descente} = 321 \text{ ft / NM}$$

$$\text{Tan}(q) = \frac{321}{6076.11548}$$

$$q = 3.02^\circ$$

Figure 2-14-10 : Angle Et Plan De Descente. Para 252.c.(2).

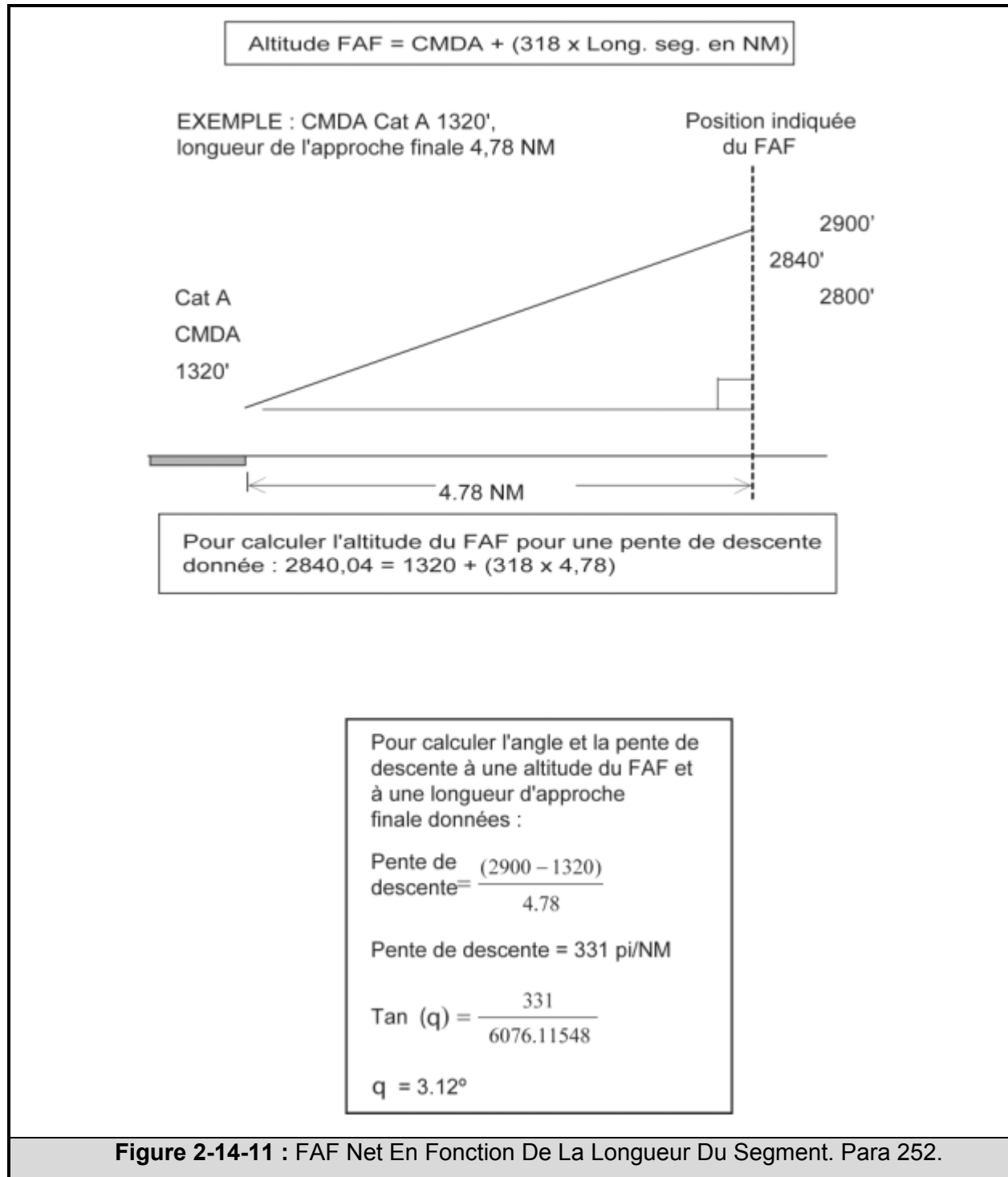
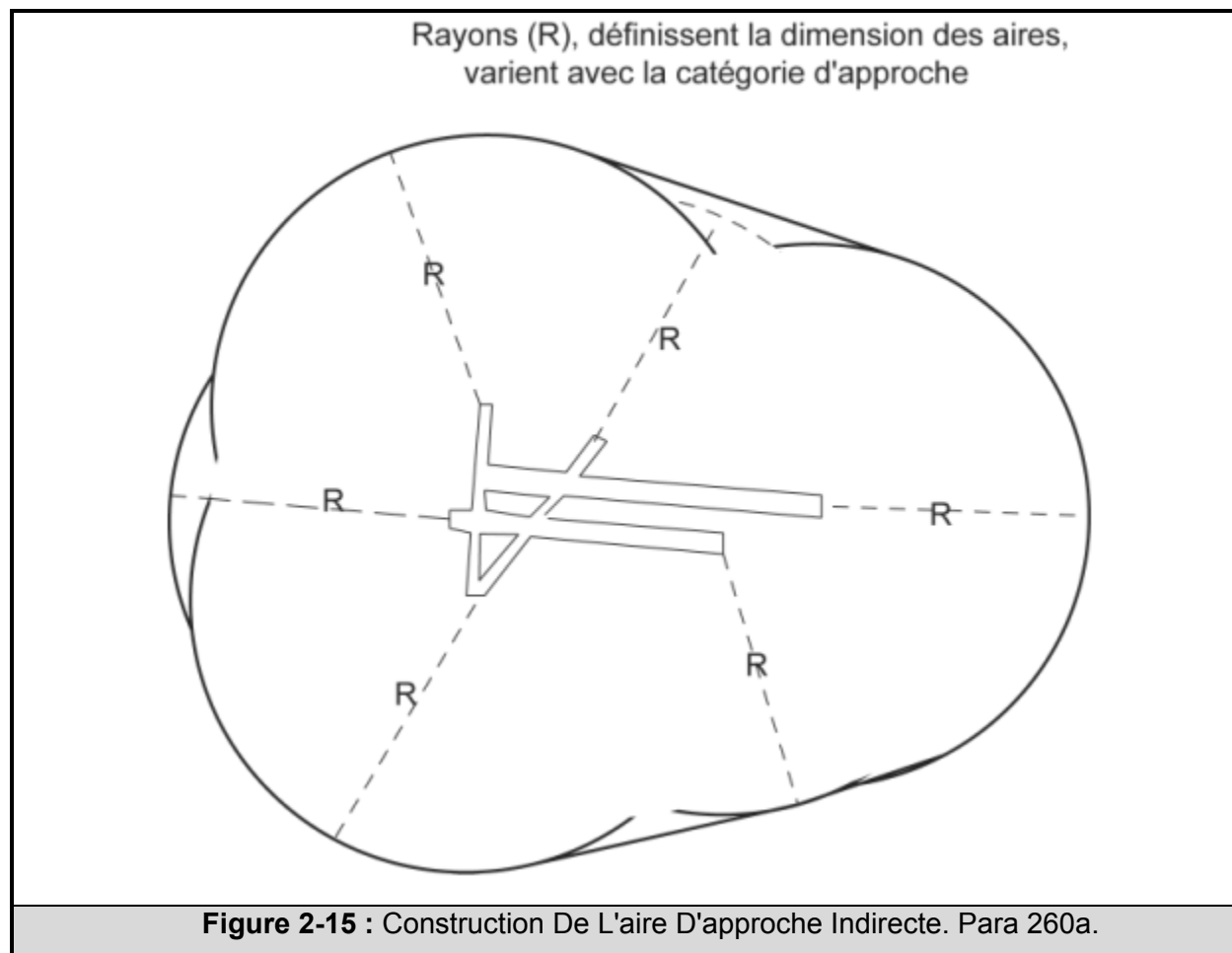


Figure 2-14-11 : FAF Net En Fonction De La Longueur Du Segment. Para 252.



SECTION 7. APPROCHE INTERROMPUE

270. Segment D'approche Interrompue

(Voir les dispositions spéciales aux chapitres ILS et PAR.) Une procédure d'approche interrompue doit être établie pour chaque procédure d'approche aux instruments. L'approche interrompue doit commencer à la hauteur de décision (DH) pour les procédures d'approche de précision et à un point spécifié (MAP) pour les procédures d'approche de non-précision. La procédure d'approche interrompue doit être simple; elle doit spécifier une altitude et une limite d'autorisation. L'altitude d'approche interrompue spécifiée dans la procédure doit être suffisante pour permettre le vol dans le circuit d'attente ou le vol en route. Cela signifie que l'altitude d'approche interrompue doit être suffisante pour fournir une ROC suffisante permettant au pilote d'attendre au repère d'approche interrompue (en utilisant la carte d'attente appropriée), ou qu'elle doit être suffisante pour fournir une ROC suffisante permettant au pilote de reprendre le vol en route. Si l'altitude d'approche interrompue est inférieure à une altitude d'approche initiale ou à une altitude en route, une OIS de 40:1 doit être établie au-delà du repère d'attente d'approche interrompue. Si une montée est nécessaire en cours d'attente, elle doit être établie conformément au Chapitre 18, Critères d'attente. Une note indiquant qu'une navette est nécessaire avant de reprendre le vol en route (BOPC) doit figurer dans les instructions d'approche interrompue. Exemple: Montée navette à 5 000 pieds avant BPOC.

Concevoir des procédures d'approche interrompue de rechange en se servant des critères de la présente rubrique. L'aire prise en compte pour les obstacles a une largeur égale à celle de l'aire d'approche finale au MAP, largeur qui augmente uniformément pour atteindre la largeur du segment d'approche initiale à un point situé à 15 NM du MAP (voir Figure 2-16). S'il existe une PCG, une aire secondaire de réduction de la marge de franchissement des obstacles est identifiée dans l'aire d'approche interrompue, et elle a la même largeur que le segment d'approche finale au MAP, largeur qui augmente uniformément pour atteindre 2 NM à un point situé à 15 NM du MAP (voir Figure 2-16). S'il n'existe pas de PCG au-delà de ce point, l'aire continue d'augmenter jusqu'à la PCG ou jusqu'à la fin du segment. S'il existe une PCG au-delà de ce point, l'aire décroît à un taux de 30 degrés vers l'intérieur par rapport à la trajectoire jusqu'à ce qu'elle atteigne la largeur du segment initial.

Nota : Seule la principale procédure d'approche interrompue doit être indiquée sur la carte d'approche publiée.

271. Alignement De L'approche Interrompue

Toutes les fois que c'est faisable, la trajectoire d'approche interrompue devrait être un prolongement de la trajectoire d'approche finale. Les virages sont autorisés mais, pour des raisons de sécurité et de simplicité, ils devraient être réduits au minimum.

272. Point D'approche Interrompue (MAP)

Le point d'approche interrompue spécifié dans la procédure peut être le point d'intersection d'un faisceau électronique de descente avec une hauteur de décision, une aide à la navigation, un repère ou une distance spécifiée du repère d'approche finale. La distance spécifiée peut ne pas dépasser la distance séparant le repère d'approche finale de la surface utilisable pour l'atterrissage. Les critères particuliers d'un MAP figurent dans les chapitres traitant des aides à la navigation appropriées

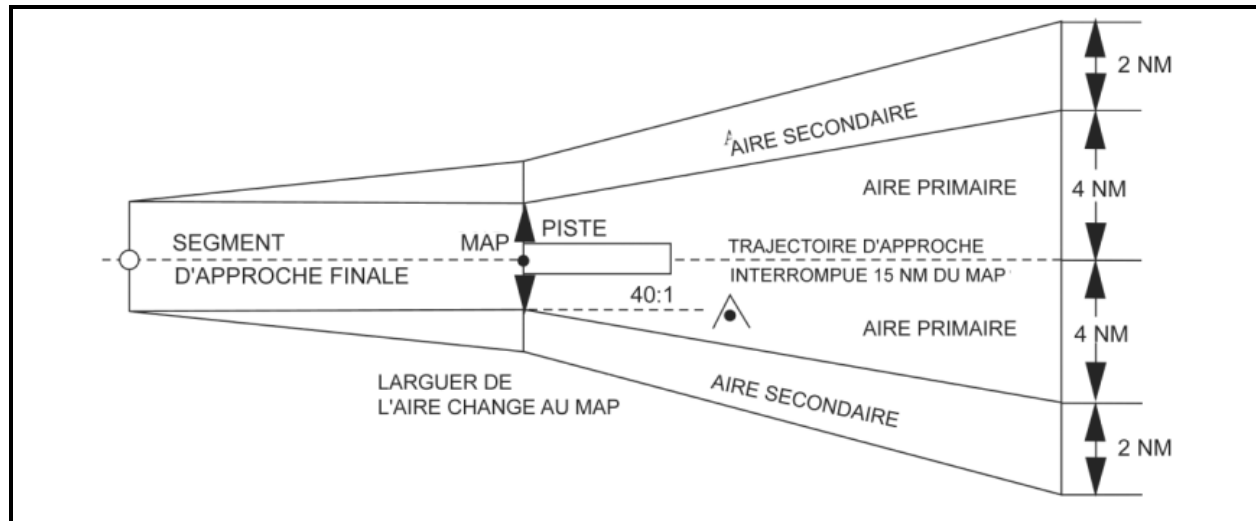


Figure 2-16 : Aire D'approche Interrompue En Ligne Droite. Para 273.

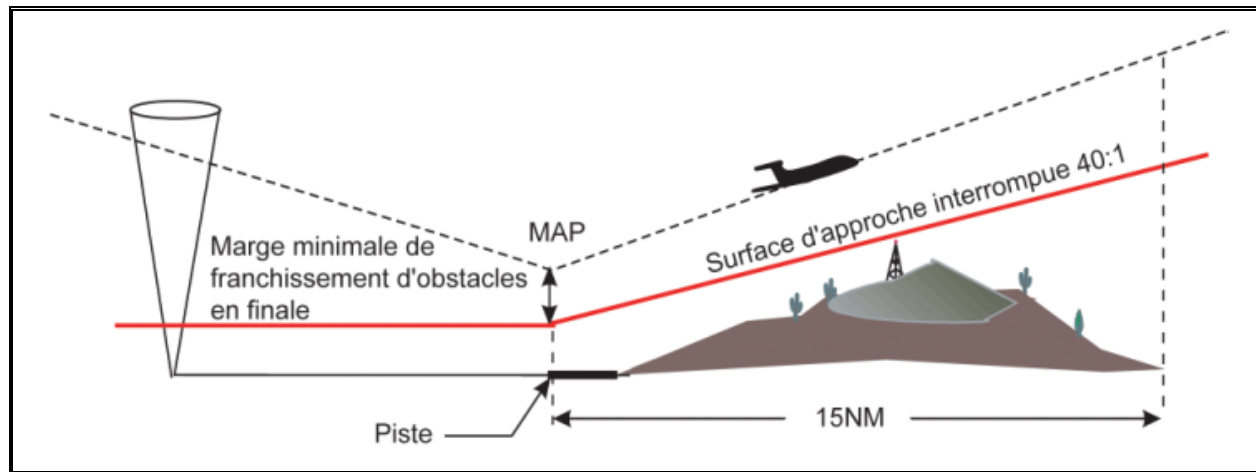


Figure 2.17 : Marge De Franchissement D'obstacles Pour L'approche Interrompue En Ligne Droite. Para 274:

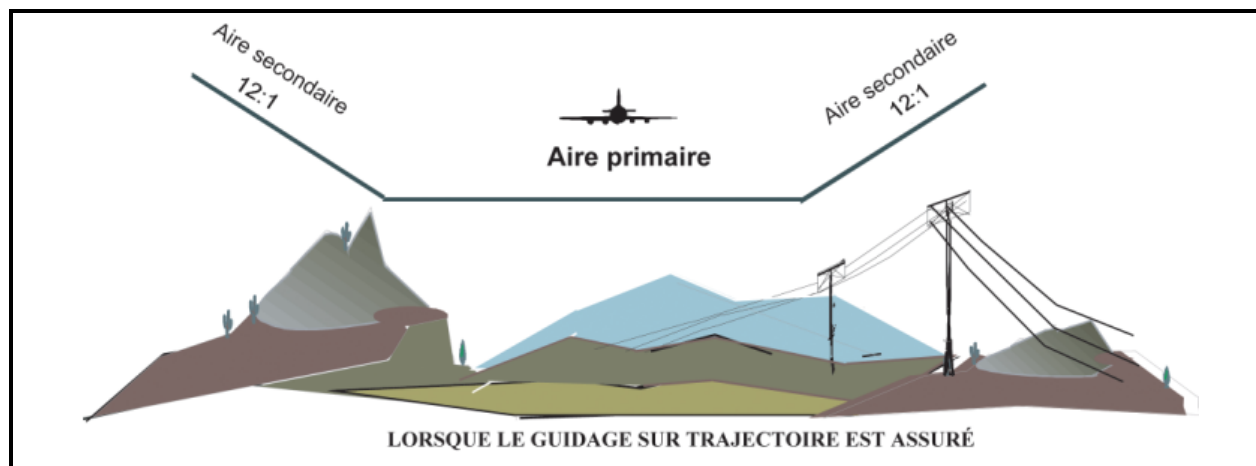


Figure 2-18 : Coupe Transversale D'approche Interrompue. Para 274.

273. Aire D'approche Interrompue En Ligne Droite

La trajectoire d'approche interrompue qui fait un angle maximal de 15 degrés par rapport à la trajectoire d'approche finale est considérée comme une approche interrompue en ligne droite (voir Figure 2-16). L'aire prise en considération aux fins de la marge de franchissement d'obstacles est spécifiée au Paragraphe 270.

274. Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire D'approche Interrompue En Ligne Droite

Dans l'aire primaire d'approche interrompue, aucun obstacle ne doit traverser la surface d'approche interrompue. Cette surface commence au-dessus du MAP à une hauteur déterminée en soustrayant de la MDA la ROC dans l'aire primaire de l'approche finale, ainsi que les corrections de minimums, conformément au Paragraphe 323. Cette surface monte uniformément au taux de 1 pied dans le plan vertical pour chaque 40 pieds dans le plan horizontal (40:1) (voir Figure 2-17). Lorsque la surface de pente 40:1 arrive à 1 000 pieds au-dessous de l'altitude d'approche interrompue (Paragraphe 270), il n'est plus nécessaire de continuer à utiliser cette surface. Dans l'aire secondaire, aucun obstacle ne peut traverser une surface de pente 12:1 qui s'étend vers l'extérieur et vers le haut à partir de la surface de pente 40:1 aux limites intérieures de l'aire secondaire (voir Figure 2-18). Évaluer le segment d'approche interrompue afin de veiller à ce que la marge de franchissement d'obstacles existe bien.

- a. Évaluer la surface de pente 40:1 entre la MAP et la limite d'autorisation (fin du segment d'approche interrompue). La hauteur de la surface d'approche interrompue au-dessus d'un obstacle est déterminée en mesurant la distance en ligne droite entre l'obstacle et le point le plus proche sur la ligne définissant l'origine de la surface de pente 40:1. Si des obstacles traversent la surface, prendre des mesures pour éliminer la traversée.
- b. L'altitude d'approche interrompue préliminaire indiquée sur la carte est la valeur la plus élevée entre l'altitude minimale d'approche interrompue inhérente aux obstacles, l'altitude d'attente minimale (MHA) établie conformément au Paragraphe 1820.a, ou l'altitude minimale en route (MEA) sur voie aérienne la plus faible à la limite d'autorisation. Pour déterminer l'altitude minimale d'approche interrompue inhérente aux obstacles, identifier l'obstacle le plus élevé dans l'aire primaire ou, le cas échéant, l'obstacle équivalent au plus élevé dans l'aire secondaire. Ensuite, ajouter la ROC appropriée (plus les corrections), pour la partie en attente ou en route à l'altitude de l'obstacle le plus élevé. Arrondir le résultat au 100 pieds les plus proches, en s'assurant qu'il n'y a pas traversée de la ROC.
- c. Déterminer si une montée dans l'évaluation du circuit d'attente (attente en montée) est nécessaire (voir Paragraphe 1822). Si une attente en montée est prévue à la limite d'autorisation, une évaluation de l'attente en montée est alors obligatoire.
 - (1) Calculer la hauteur de la surface de pente 40:1 à la fin du segment (limite d'autorisation). La surface de pente 40:1 débute à la même hauteur que pour ce qui est de l'évaluation des obstacles. Calculer l'élévation 40:1 à partir d'un point sur la ligne définissant l'origine de la surface de pente 40:1 en direction de la distance la plus courte et perpendiculairement à la ligne de fin de segment à la limite d'autorisation.
 - (2) Calculer la hauteur de la surface de la ROC à la limite d'autorisation en soustrayant la ROC appropriée (plus les corrections) de l'altitude d'approche interrompue préliminaire indiquée sur la carte.

- (3) Comparer la hauteur de la surface de la ROC à la limite d'autorisation avec la hauteur de la surface de pente 40:1.
- (a) Si la hauteur de la surface de pente 40:1 est égale ou supérieure à la hauteur de la surface de la ROC, une évaluation de la montée en attente N'EST PAS nécessaire.
- (b) Si la hauteur de la surface de pente 40:1 est inférieure à la hauteur de la surface de la ROC, une évaluation de la montée en attente EST nécessaire. Le TP308/GPH209, Chapitre 18, Critères d'attente, Paragraphe 1822, précise les groupes d'appareils ayant des vitesses plus élevées et, par conséquent, des gabarits de dimensions plus importantes sont généralement nécessaires pour évaluer la montée en attente. Ces gabarits peuvent nécessiter une augmentation de l'altitude d'attente minimale (MHA) en vertu du TP308/GPH209, Volume 1, Chapitre 18, para 1801.c. Si cette évaluation exige une augmentation de la MHA, évaluer cette nouvelle altitude en utilisant le groupe ayant la vitesse la plus élevée indiqué au Paragraphe 1822. Cette façon de procéder doit être utilisée jusqu'à ce que la MHA n'augmente plus, puis la surface de pente 40:1 est réévaluée. Si des obstacles traversent la surface de pente 40:1, prendre les mesures qui s'imposent pour éliminer ce phénomène.
- (c) L'altitude d'approche interrompue indiquée sur la carte est l'altitude la plus élevée entre l'altitude d'approche interrompue préliminaire indiquée sur la carte et la MHA établie en vertu du Paragraphe 274.c.3)b)

Catégorie D'aéronefs	Rayon de la marge de franchissement d'obstacles (R)	Rayon de la trajectoire de vol (R ₁)
A	2.6	1.30
B	2.8	1.40
C	3.0	1.50
D	3.5	1.75
E	5.0	2.50

Tableau 2-5 : Rayons De Virage Pour L'approche Interrompue (NM). Para 275.

275. Aire D'approche Interrompue Avec Virage

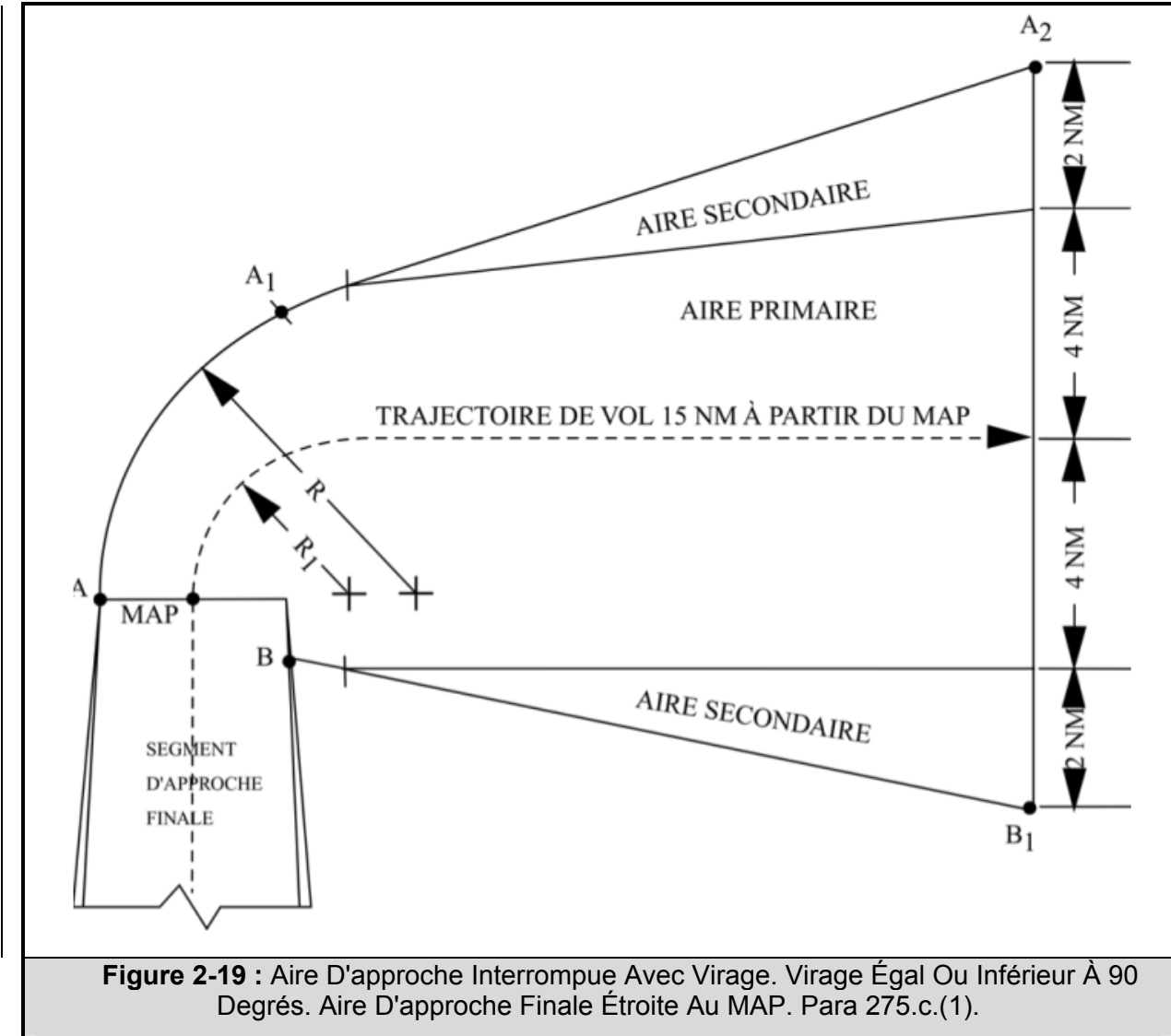
(Voir le Volume 3 pour les dispositions particulières). Si un virage de plus de 15 degrés de la trajectoire d'approche finale est nécessaire, une aire d'approche interrompue avec virage doit être construite.

Nota : Si la hauteur au-dessus de la zone de poser (HAT) associée à la DH/MDA est inférieure à 400 pieds, construire une approche interrompue constituée d'un ensemble ligne droite et virage (voir Paragraphe 277) afin de permettre une montée jusqu'à un minimum de 400 pieds au-dessus de la TDZE ou de l'altitude de l'aéroport avant le virage.

- a. Les dimensions et la forme de cette aire dépendent de trois variables :

- (1) La largeur de l'aire d'approche finale au MAP

- (2) Toutes les catégories d'aéronefs autorisés à utiliser la procédure (l'aire de protection des obstacles de chaque catégorie d'aéronefs autorisés à suivre cette procédure doit être évaluée);
- (3) Le nombre de degrés de virage qu'exige la procédure.
- b. Les aires secondaires destinées à réduire la marge de franchissement d'obstacles sont permises lorsque le guidage intégral sur trajectoire est assuré. L'aire secondaire commence au point où une droite perpendiculaire à la trajectoire de vol rectiligne, ayant son origine en fin de virage, intercepte les limites extérieures du segment d'approche interrompue. La largeur de l'aire secondaire va en augmentant uniformément de zéro à 2 NM à un point situé à 15 NM sur la trajectoire de vol.
- c. Aires principales. Les Figures 2-19 à 2-24 montrent les méthodes de construction de certaines aires d'approche interrompue avec virage type. Les rayons utilisés dans la construction de ces aires sont les suivants :
- (1) Virage égal ou inférieur à 90 degrés. Aire d'approche finale étroite au MAP (voir Figure 2-19). Pour construire l'aire :
- Tracer un arc avec le rayon (R_1) à partir du MAP. Cette ligne est ensuite prolongée vers l'extérieur jusqu'à un point situé à 15 NM du MAP, mesuré le long de cette ligne. Il s'agit de la trajectoire de vol présumé (voir Tableau 2-5)
 - Déterminer les points "A₂" et "B₁" en mesurant 6 NM perpendiculairement à la trajectoire de vol, au point situé à 15 NM.
 - Relier ensuite les points "A₂" à "B₁" par une ligne droite.
 - Tracer un arc avec le rayon (R) de "A" à "A₁". ("A₁" est défini comme le point où une droite tracée à partir de "A₂" devient tangente au rayon "R" de la marge de franchissement d'obstacles.) On obtient le bord de l'aire de la marge de franchissement d'obstacles.
 - Déterminer le point "B" en mesurant vers l'arrière sur le bord de l'aire d'approche finale, une distance de 1 NM ou une distance égale à l'erreur du repère AVANT le FAF, selon la plus grande de ces deux valeurs.
 - Relier les points "A₁" et "A₂" et les points "B" et "B₁" par des lignes droites.
- (2) Virage égal ou inférieur à 90 degrés. Aire d'approche finale large au MAP (voir Figure 2-20). Pour construire l'aire :
- Tracer un arc avec le rayon (R_1) approprié à partir du MAP. Cette ligne est ensuite prolongée vers l'extérieur jusqu'à un point situé à 15 NM du MAP, mesuré le long de cette ligne. Il s'agit de la trajectoire de vol présumée.
 - Déterminer les points "A₂" et "B₁" en mesurant 6 NM perpendiculairement à la trajectoire de vol au point situé à 15 NM.
 - Relier ensuite les points "A₂" et "B₁" par une ligne droite.
 - Tracer un arc avec le rayon (R) approprié du point "A" au point "A₁". ("A₁" est défini comme le point où une droite tracée à partir de "A₂" devient tangente au rayon "R" de la marge de franchissement d'obstacles.) On obtient le bord de l'aire de la marge de franchissement d'obstacles.



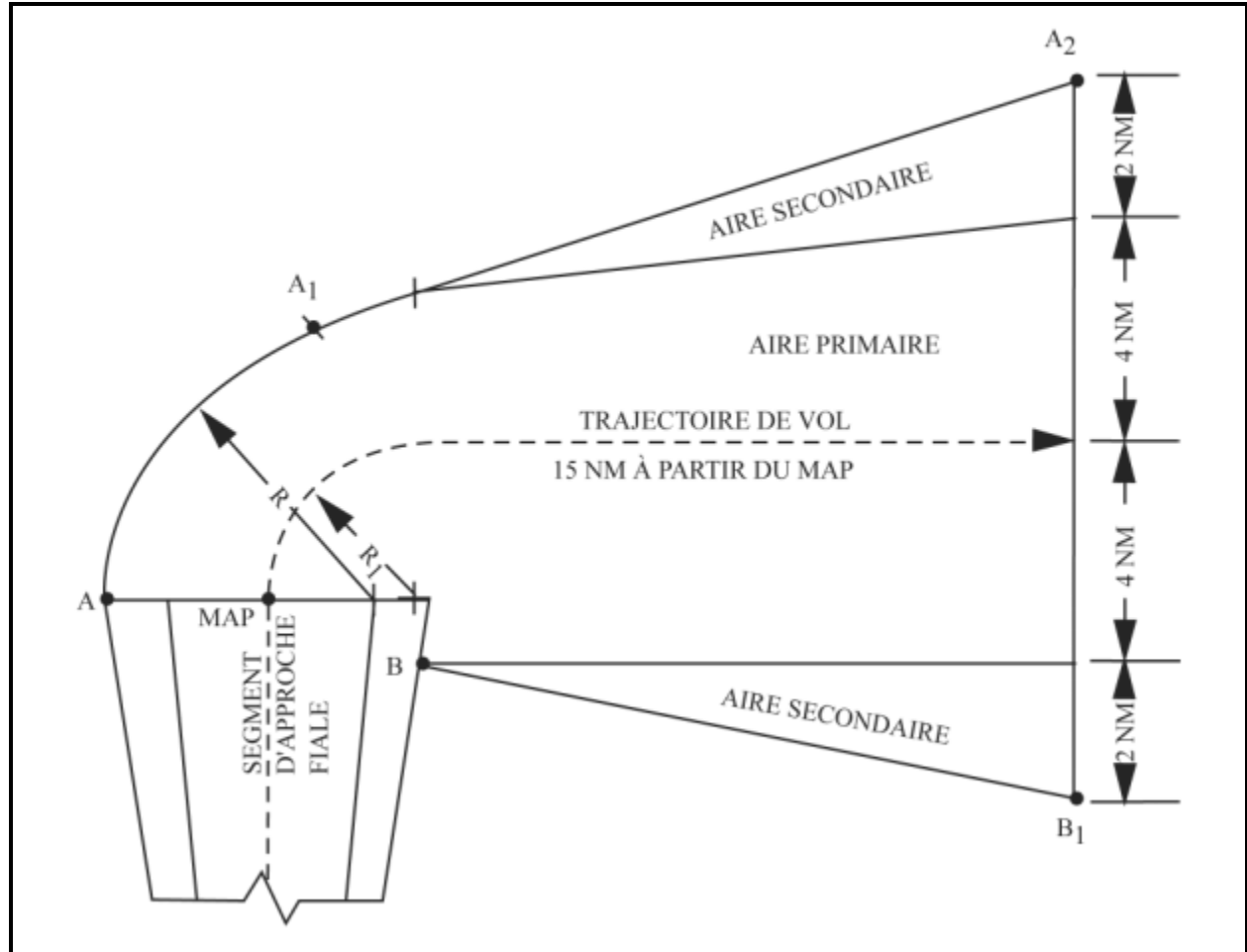


Figure 2-20 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Virage Égal Ou Inférieur À 90 Degrés. Aire D'approche Finale Large Au MAP. Para 275.c.(2).

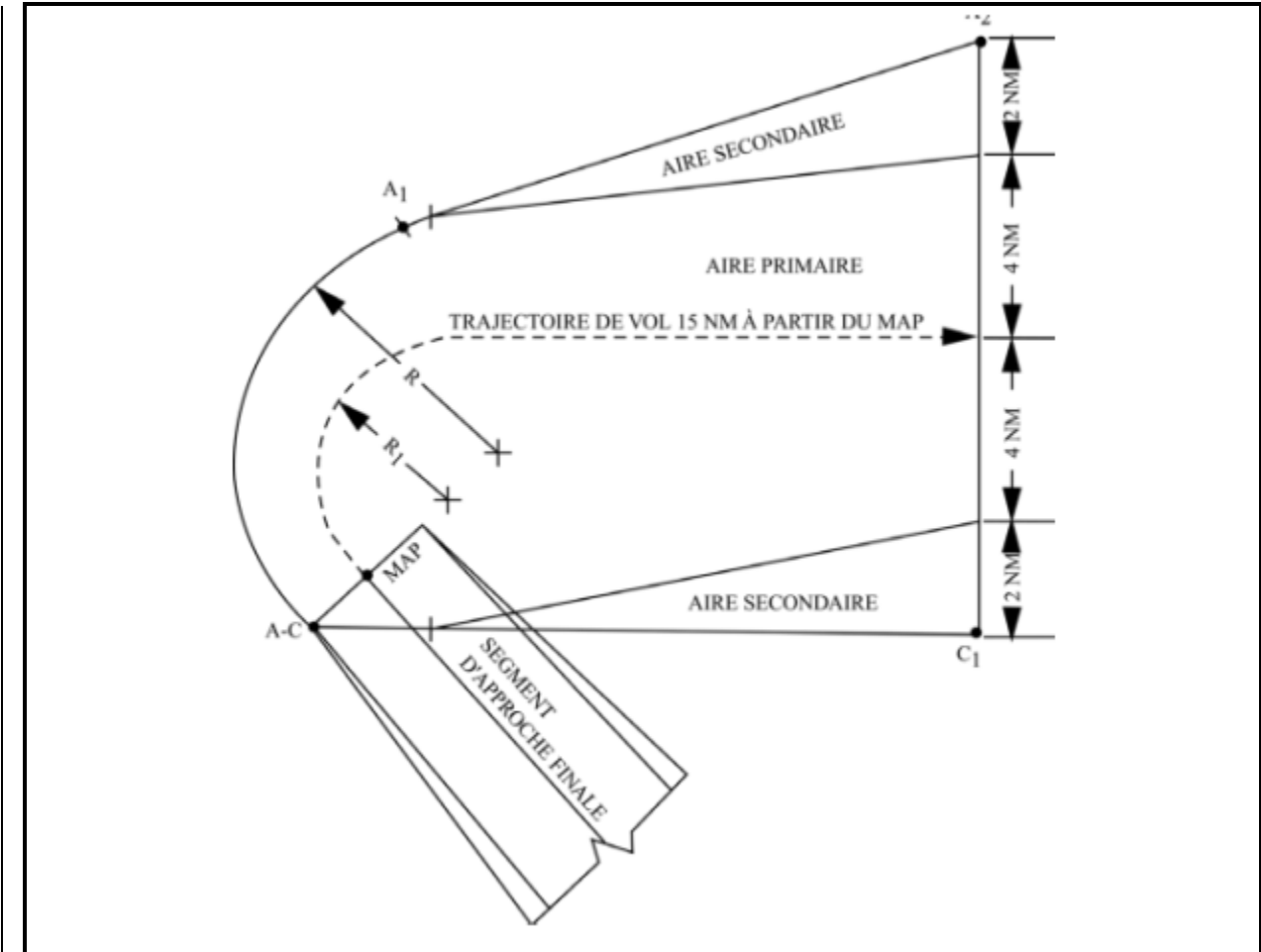
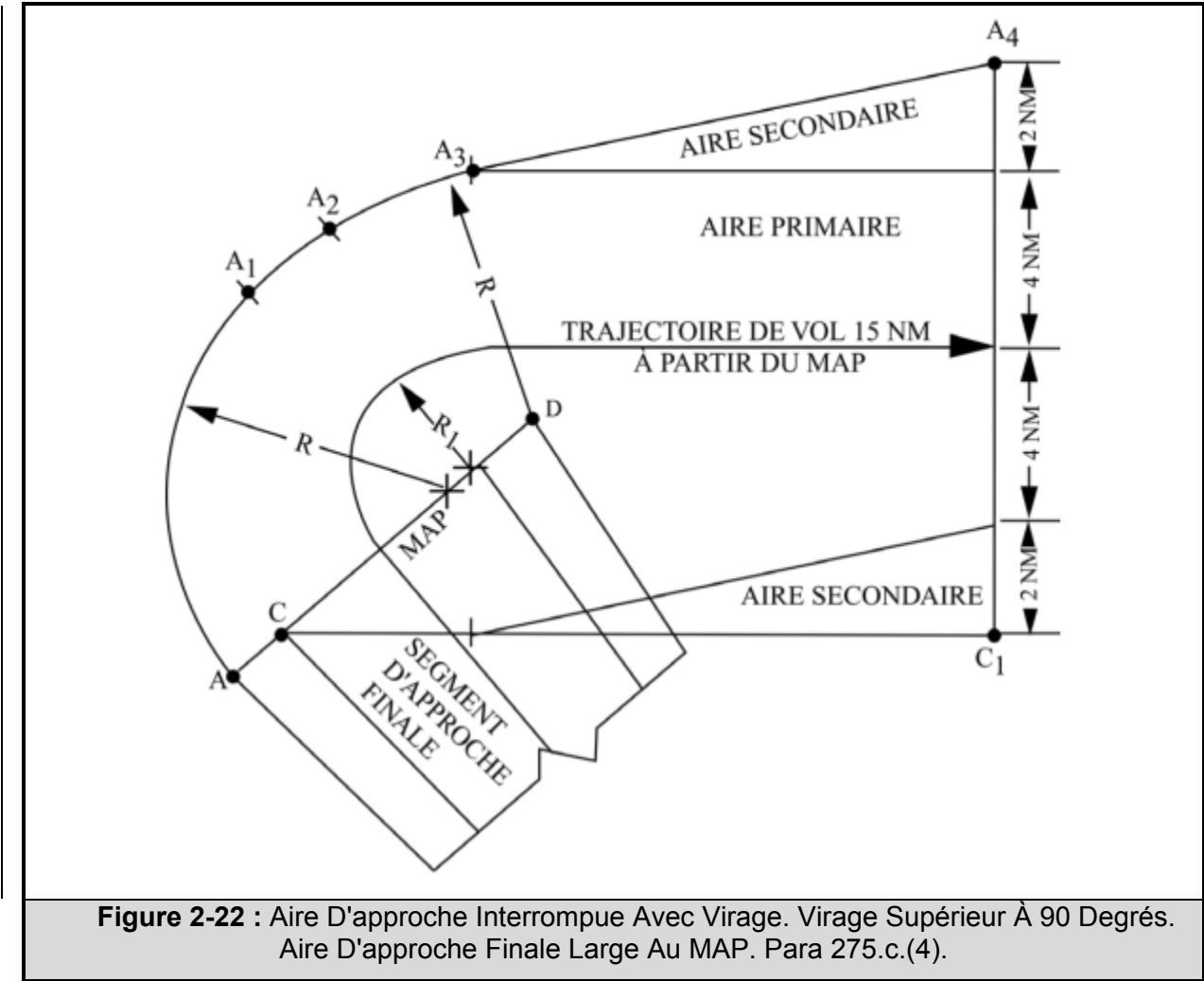


Figure 2-21 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Virage Supérieur À 90 Degrés. Aire D'approche Finale Étroite Au MAP. Para 275.c.(3).



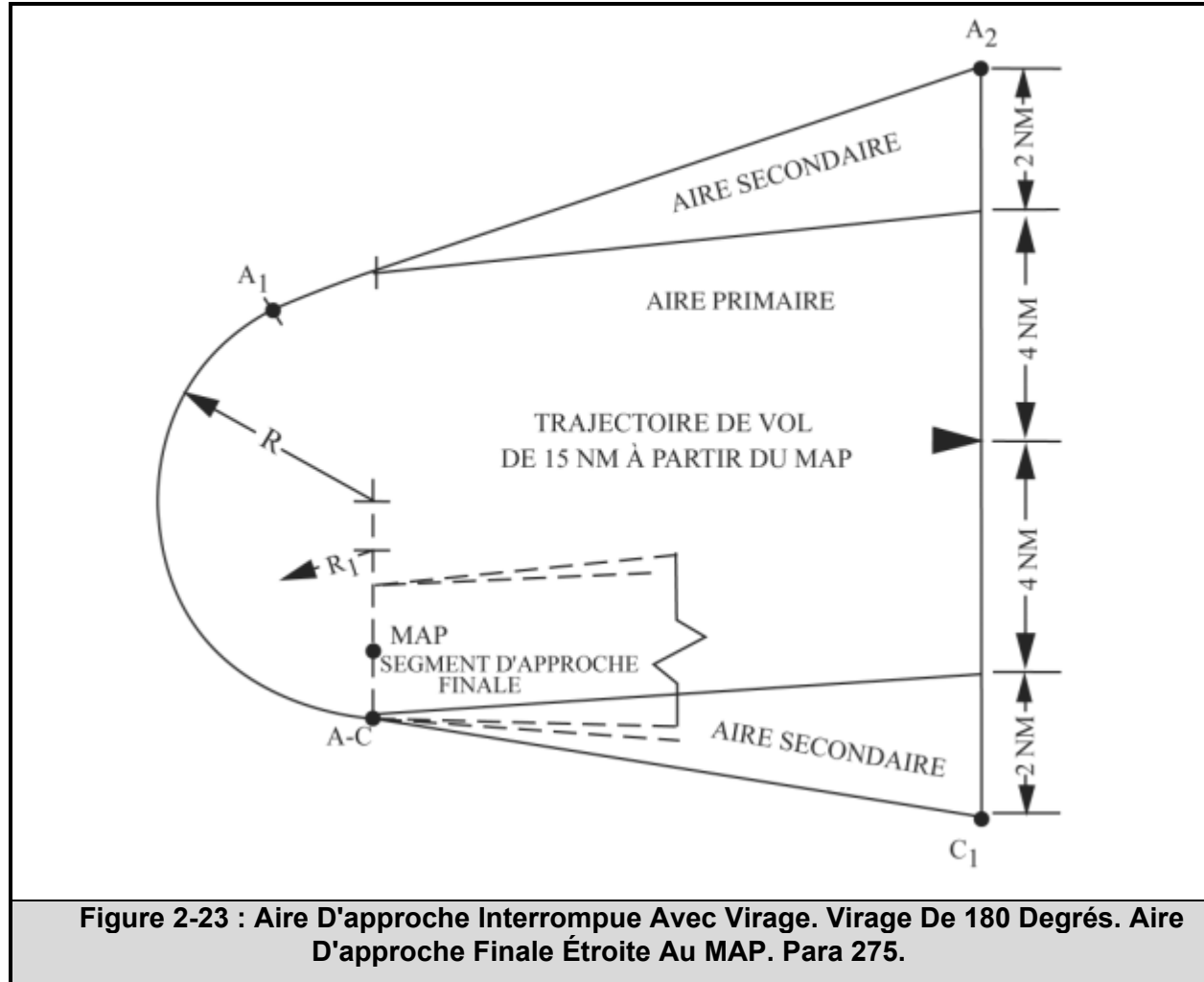
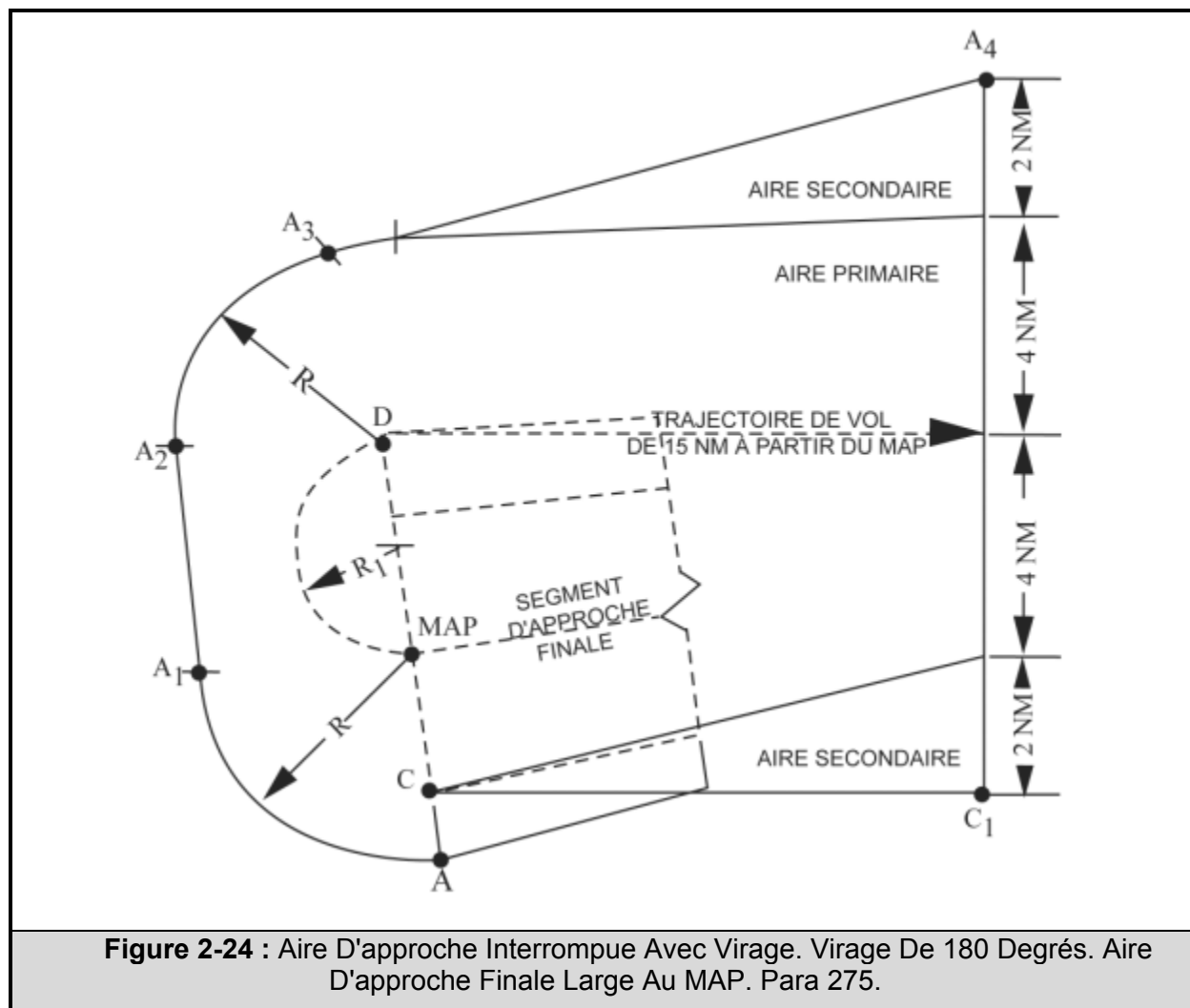


Figure 2-23 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Virage De 180 Degrés. Aire D'approche Finale Étroite Au MAP. Para 275.



- (e) Déterminer le point "B" en mesurant vers l'arrière sur le bord de l'aire secondaire d'approche finale, une distance de 1 NM ou une distance égale à l'erreur du repère AVANT le FAF, selon la plus grande de ces deux valeurs.
- (f) Relier les points "A₁" et "A₂" et "B" et "B₁" par des lignes droites.
- (3) Virage supérieur à 90 degrés. Aire d'approche FINALE ÉTROITE au MAP (voir Figure 2-21). Pour construire l'aire :
- (a) Tracer un arc avec le rayon (R₁) à partir du MAP jusqu'au nombre de degrés requis, et continuer ensuite vers l'extérieur jusqu'à un point situé à 15 NM du MAP, mesuré le long de cette ligne. Il s'agit de la trajectoire de vol présumée.
- (b) Déterminer les points "A₂" et "C₁" en mesurant 6 NM de part et d'autre de la trajectoire de vol présumée et perpendiculairement à cette trajectoire au point situé à 15 NM.
- (c) Relier ensuite les points "A₂" et "C₁" par une ligne droite.
- (d) Tracer un arc avec le rayon (R), du point "A" au point "A₁" (la Figure 2-21 utilise un angle de 135 degrés). ("A₁" est défini comme le point où une droite tracée à partir de "A₂" devient tangente au rayon "R" de la marge de franchissement

d'obstacles.) On obtient le bord de l'aire de la marge de franchissement d'obstacles.

- (e) Déterminer le point "C" à la limite intérieure de l'aire secondaire d'approche finale, à l'opposé du MAP. (Les points "A" et "C" coïncident lorsque le MAP est l'aide à la navigation).
 - (f) Relier les points "A₁" et "A₂" et les points "C" et "C₁" par des lignes droites.
- (4) Virage supérieur à 90 degrés. Aire d'approche FINALE LARGE au MAP (voir Figure 2-22). Pour construire l'aire :
- (a) Tracer la trajectoire de vol supposée, qui est un arc de rayon (R₁) à partir du MAP et qui a le nombre de degrés requis, afin d'obtenir la trajectoire de vol souhaitée.
 - (b) Déterminer les points "A₄" et "C₁" en mesurant 6 NM de part et d'autre de la trajectoire de vol présumée et perpendiculairement à cette trajectoire au point situé à 15 NM.
 - (c) Relier ensuite les points "A₄" et "C₁" par une ligne droite.
 - (d) Tracer un arc de 90 degrés avec le rayon (R) approprié, du point «A» au point "A₁". À noter que lorsque la largeur de l'aire d'approche finale au MAP est plus grande que le rayon (R) approprié, le virage est constitué de deux parties à la construction de l'aire de la marge de franchissement d'obstacles.
 - (e) Tracer un arc avec le rayon (R) à partir du point "D" (bord de l'aire secondaire de l'approche finale opposée au MAP) ayant le nombre de degrés requis du point "A₂" au point "A₃". ("A₃" est défini comme le point où une droite tracée de "A₄" devient tangente au rayon "R" de la marge de franchissement d'obstacles à partir du point "D".) Calculer le nombre de degrés en soustrayant 90 degrés du nombre total de degrés du virage.
 - (f) Relier les points "A₁" et "A₂" par une ligne droite.
 - (g) Locate Point "C" at the inner edge of the final approach secondary area opposite the MAP.
 - (h) Relier le point "A₃" au point "A₄" et relier le point "C" au point "C₁" par des lignes droites.
- (5) Virage de 180 degrés. Aire d'approche finale étroite au MAP (voir Figure 2–23). Pour construire l'aire :
- (a) Tracer un arc avec le rayon (R₁) à partir du MAP jusqu'à 180 degrés et prolonger la ligne vers l'extérieur jusqu'à un point situé à 15 NM du MAP, mesuré le long de la ligne tracée qui est la trajectoire de vol présumée..
 - (b) Déterminer les points "A₂" et "C₁" en mesurant 6 NM de part et d'autre de la trajectoire de vol présumée, et perpendiculairement à cette trajectoire à un point situé à 15 NM.
 - (c) Relier ensuite le point "A₂" et le point "C₁" par une ligne droite.
 - (d) Déterminer le point "C" au bord intérieur de l'aire secondaire de l'approche finale à l'opposé du MAP. (Les points "A" et "C" coïncident lorsque le MAP est l'aide à la navigation).

- (e) Tracer un arc avec le rayon (R) du point "A" au point "A₁" (180 degrés). Cet arc représente le bord extérieur de l'aire de la marge de franchissement d'obstacles.
 - (f) Relier les points "A₁" et "A₂" et les points "C" et "C₁" par des lignes droites. (La droite "A₁-A₂" est tangente à l'arc.)
- (6) Virage de 180 degrés. Aire d'approche finale large au MAP (voir Figure 2–24). Pour construire l'aire :
- (a) Tracer l'arc de trajectoire de vol présumée avec le rayon "R₁", à partir du MAP selon le nombre de degrés requis pour la trajectoire de vol présumée.
 - (b) Déterminer les points "A₄" et "C₁" en mesurant 6 NM de part et d'autre de la trajectoire de vol et perpendiculairement à cette trajectoire à un point situé à 15 NM
 - (c) Relier les points "A₄" et "C₁" par une ligne droite.
 - (d) Tracer un arc de 90 degrés avec le rayon (R) approprié, du point "A" au point "A₁". À noter que lorsque la largeur de l'aire d'approche finale au MAP est plus grande que le rayon (R) approprié, le virage est constitué de deux parties à la construction de l'aire de la marge de franchissement d'obstacles.
 - (e) Tracer un arc avec le rayon (R) à partir du point "D" (bord de l'aire de l'approche finale opposée au MAP) ayant le nombre de degrés requis du point "A₂" au point "A₃". Calculer le nombre de degrés en soustrayant 90 degrés du nombre total de degrés du virage.
 - (f) Relier les points "A₁" et "A₂" par une ligne droite.
 - (g) Déterminer le point "C" au bord intérieur de l'aire secondaire d'approche finale à l'opposé du MAP.
 - (h) Relier les points "A₃" et "A₄", et les points "C" et "C₁" par des lignes droites. (La droite "A₃-A₄" est tangente à l'arc.)

276. Aire D'approche Interrompue Avec Virage

Les méthodes de calcul de hauteur d'une surface d'approche interrompue de pente 40:1 au-dessus des obstacles se trouvant dans une aire d'approche interrompue avec virage varient selon le nombre de degrés du virage en question. Évaluer le segment d'approche interrompue afin de veiller à ce qu'aucun obstacle ne traverse la surface d'identification des obstacles (OIS) de pente 40 :1.

- a. Virage égal ou inférieur à 90 degrés (voir Figure 2–25). La zone 1 est une prolongation de 1,6 NM de l'aire secondaire d'approche finale, et elle possède les mêmes exigences en matière de franchissement d'obstacles. La zone 2 est une aire dans laquelle la hauteur de la surface d'approche interrompue au-dessus d'un obstacle doit être déterminée. Pour ce faire, il faut d'abord identifier la ligne "A–D–B". Le point "B" s'obtient en mesurant, vers l'arrière sur le bord de l'aire d'approche finale, une distance de 1 NM ou une distance égale à l'erreur de repère avant le FAF, selon la plus grande de ces distances, afin de protéger l'aéronef qui ferait un virage prématuré. Par conséquent, la hauteur de la surface d'approche interrompue, au-dessus d'un obstacle situé dans la zone 2, est déterminée en mesurant la distance en ligne droite de l'obstacle au point le plus proche de la ligne "A-D-B" et en calculant la hauteur d'après le rapport 40:1. La hauteur de la surface d'approche interrompue au-dessus du MAP est la même que celle spécifiée au Paragraphe 274. Lorsqu'un obstacle se trouve dans l'aire secondaire,

mesurer la distance en ligne droite à partir du point le plus proche de la ligne "A-D-B" jusqu'au point à la limite intérieure de l'aire secondaire qui est le plus proche de l'obstacle. Calculer la hauteur de la surface d'approche interrompue à ce point en utilisant le rapport 40:1. Appliquer ensuite le rapport de l'aire secondaire 12:1 à partir de la hauteur de la surface, pour le reste de la distance jusqu'à l'obstacle.

- b. Virage supérieur à 90 degrés (voir Figure 2–26). Dans ce cas, une troisième zone devient nécessaire. La zone 3 est définie en prolongeant une droite allant du point "B" jusqu'à l'extrémité de l'aire d'approche interrompue, perpendiculairement à la trajectoire d'approche finale. La zone 3 comprendra toute l'aire d'approche interrompue qui ne se trouve pas précisément dans les zones 1 et 2. Toutes les mesures de distance dans la zone 3 sont effectuées à partir du point "B". Par conséquent, la hauteur de la surface d'approche interrompue au-dessus d'un obstacle dans la zone 3 est déterminée en mesurant la distance allant de l'obstacle au point "B" et en calculant la hauteur d'après le rapport 40:1. La hauteur de la surface d'approche interrompue au-dessus du point "B" pour les calculs dans la zone 3 est la même que celle de la MDA. La méthode de calcul à utiliser lorsqu'il y a un obstacle dans l'aire secondaire est la même que celle prescrite au Paragraphe 276.a, sauf que le point "B" doit être le point original de mesure.
- c. Aire secondaire. Dans l'aire secondaire aucun obstacle ne peut traverser la surface de pente 12:1, qui s'étend vers l'extérieur et vers le haut à partir de la surface de pente 40:1, entre les limites extérieure et intérieure de l'aire secondaire.
- d. Évaluer le segment d'approche interrompue du MAP à la limite d'autorisation. Arrêter la surface de franchissement d'obstacles (OCS) de pente 40:1 à une altitude correspondant à la ROC en route au-dessous de l'altitude d'approche interrompue.
 - (1) Si l'OCS de pente 40:1 s'arrête avant la limite d'autorisation, poursuivre l'évaluation en utilisant une OIS plane à la hauteur à laquelle l'OCS de pente 40:1 a été arrêtée.
 - (2) Si la limite d'autorisation est atteinte avant l'arrêt de l'OCS de pente 40:1, poursuivre l'évaluation de montée en attente à la limite d'autorisation.

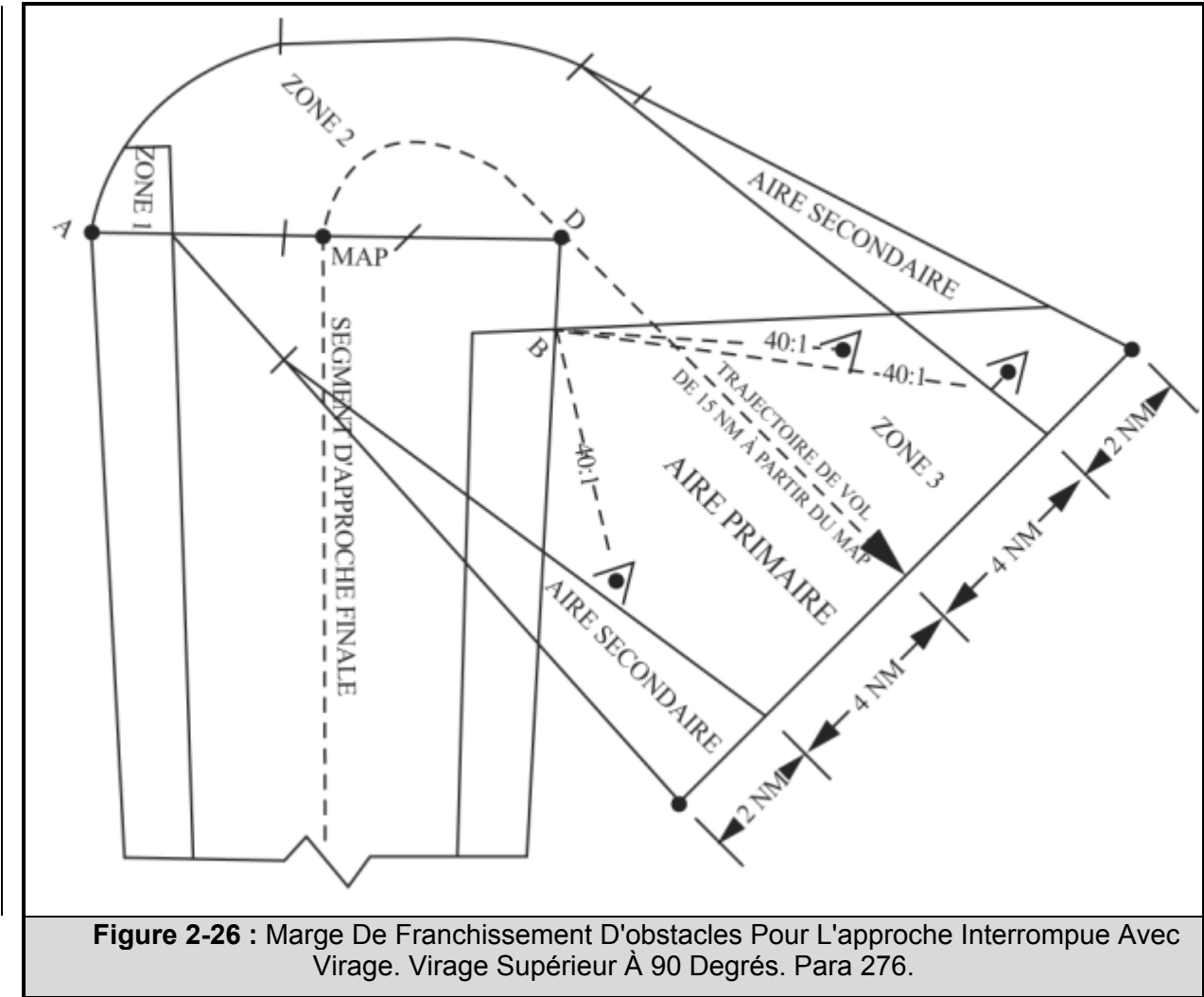


Figure 2-26 : Marge De Franchissement D'obstacles Pour L'approche Interrompue Avec Virage. Virage Supérieur À 90 Degrés. Para 276.

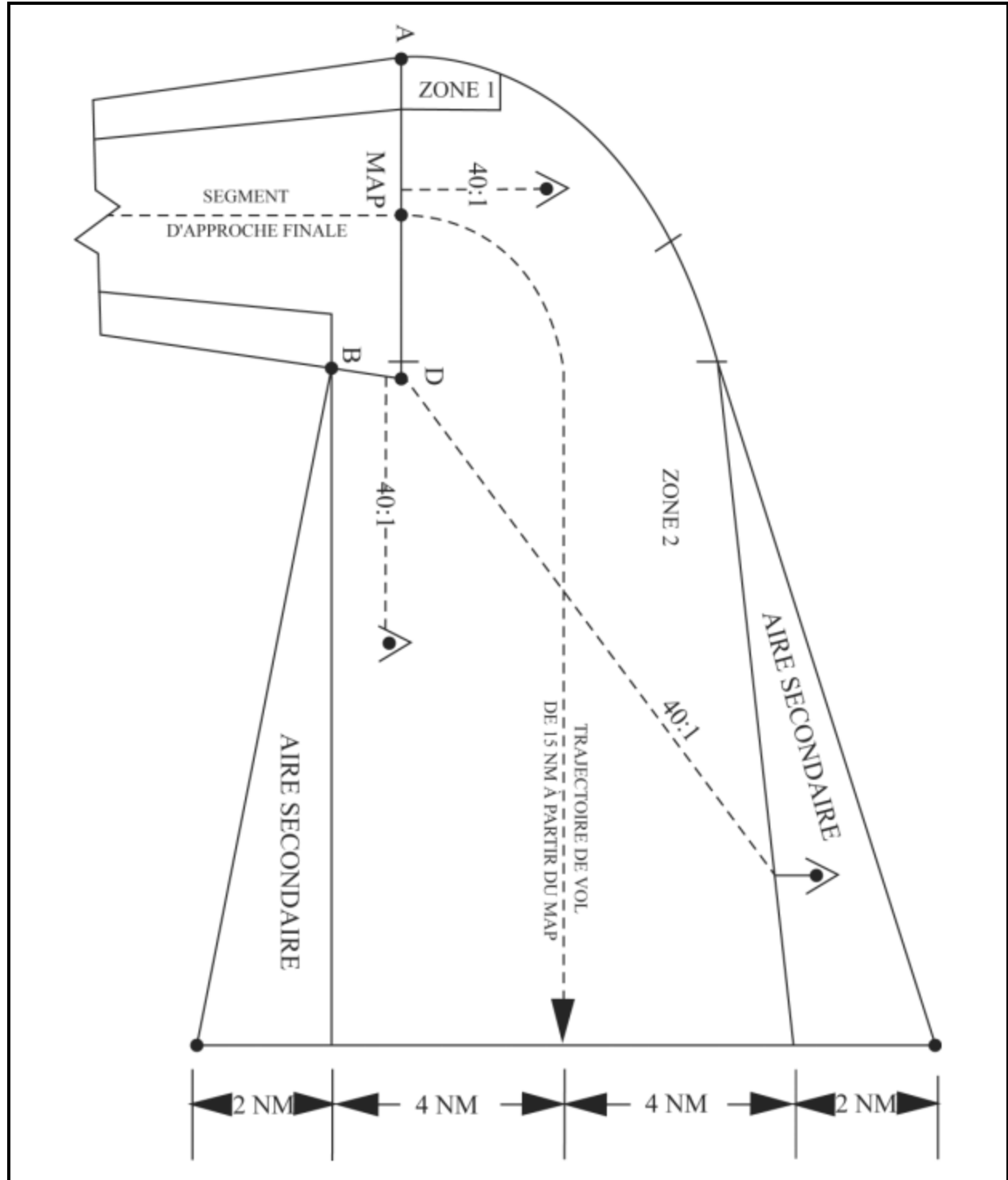


Figure 2-25 : Marge De Franchissement D'obstacles Pour L'approche Interrompue Avec Virage. Virage Égal Ou Inférieur À 90 Degrés. Para 276.a.

- e. L'altitude d'approche interrompue préliminaire indiquée sur la carte est la valeur la plus élevée entre l'altitude minimale d'approche interrompue inhérente aux obstacles, l'altitude d'attente minimale (MHA) établie conformément au Chapitre 18, Paragraphe 1820.c, ou l'altitude minimale en route (MEA) sur voie aérienne la plus faible à la limite d'autorisation. Pour déterminer l'altitude minimale d'approche interrompue inhérente aux obstacles, identifier l'obstacle le plus élevé dans l'aire primaire ou, le cas échéant, l'obstacle équivalent le plus élevé dans l'aire secondaire. Ensuite, ajouter la ROC appropriée (plus les corrections), pour la partie en attente ou en route à l'altitude de l'obstacle le plus élevé. Arrondir le résultat au 100 pieds les plus proches, en s'assurant qu'il n'y a pas traversée de la ROC.
- f. Déterminer si une évaluation de montée en attente est nécessaire (voir Chapitre 18, Paragraphe 1822.a.2)).
- (1) Calculer la hauteur de la surface de pente 40:1 à la fin du segment (limite d'autorisation). La surface de pente 40:1 débute à la même hauteur que pour ce qui est de l'évaluation des obstacles. Calculer l'élévation 40:1 à partir d'un point sur la ligne "A-D-B" en direction de la distance la plus courte jusqu'à la fin du segment à la limite d'autorisation.
 - (2) Calculer la hauteur de la surface de la ROC à la limite d'autorisation en soustrayant la ROC appropriée (plus les corrections) de l'altitude d'approche interrompue préliminaire indiquée sur la carte.
 - (3) Comparer la hauteur de la surface de la ROC à la limite d'autorisation avec la hauteur de la surface de pente 40:1.
 - (a) Si la hauteur de la surface de pente 40:1 est égale ou supérieure à la hauteur de la surface de la ROC, une évaluation de la montée en attente N'EST PAS nécessaire.
 - (b) Si la hauteur de la surface de pente 40:1 est inférieure à la hauteur de la surface de la ROC, une évaluation de la montée en attente EST nécessaire. Le Chapitre 18, Critères d'attente, Paragraphe 1822, précise les groupes d'appareils ayant des vitesses plus élevées et, par conséquent, des gabarits de dimensions plus importantes sont généralement nécessaires pour évaluer la montée en attente. Ces gabarits peuvent nécessiter une augmentation de l'altitude d'attente minimale (MHA) en vertu du Paragraphe 293.a. Si cette évaluation exige une augmentation de la MHA, évaluer cette nouvelle altitude en utilisant le groupe ayant la vitesse la plus élevée indiqué au Paragraphe 1822. Cette façon de procéder doit être utilisée jusqu'à ce que la MHA n'augmente plus, puis la surface de pente 40:1 est réévaluée. Si des obstacles traversent la surface de pente 40:1, prendre les mesures qui s'imposent pour éliminer ce phénomène.
- g. L'altitude d'approche interrompue indiquée sur la carte est l'altitude la plus élevée entre l'altitude d'approche interrompue préliminaire indiquée sur la carte et la MHA établie en vertu du paragraphe 274.c.3)b).

277. Combinaison Des Aires D'approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage

S'il est nécessaire, pour éviter des obstacles, d'effectuer jusqu'à une altitude donnée, une montée en ligne droite suivie d'un virage, la construction de l'aire d'approche interrompue doit comprendre une partie en ligne droite et une partie en virage. La Section 1 représente la partie en ligne droite de l'aire d'approche interrompue et la Section 2 la partie avec virage. Évaluer le segment d'approche interrompue afin de veiller à ce que la marge de franchissement d'obstacles existe bien.

- a. Partie en ligne droite. La Section 1 est une partie de l'aire normale d'approche interrompue en ligne droite, qui est construite comme l'indique le Paragraphe 273. La marge de franchissement d'obstacles est assurée de la manière indiquée au Paragraphe 274, sauf que les réductions d'aire secondaire ne s'appliquent pas. La longueur de la Section 1 est déterminée comme le montre la Figure 2-27, et elle correspond à l'obligation de monter jusqu'à une altitude donnée avant de commencer le virage. Le point "A₁" marque la fin de la Section 1. Le point "B₁" est à un mille avant la fin de la Section 1 (voir Figure 2-27).
- b. Partie avec virage. La Section 2 est construite comme l'indique le Paragraphe 275, sauf qu'elle débute à la fin de la Section 1 au lieu de commencer au MAP. Afin de déterminer la hauteur que l'aéronef doit atteindre avant d'entamer le virage d'approche interrompue, il faut d'abord repérer l'obstacle dominant du côté de la Section 1 vers lequel le virage doit s'effectuer, puis mesurer la distance qui sépare cet obstacle de la limite la plus proche de l'aire de la Section 1. En utilisant cette distance, telle qu'elle est illustrée à la Figure 2-27, déterminer la hauteur de la pente 40:1 au bord de la Section 1. Cette hauteur, ajoutée à la marge de franchissement d'obstacles requise (arrondies à la tranche supérieure de 100 pieds la plus proche), est la hauteur à laquelle le virage doit commencer. Les exigences relatives à la marge de franchissement d'obstacles de la Section 2 sont les mêmes que celles spécifiées au Paragraphe 276, sauf qu'il n'est pas tenu compte de la Zone 1 et que la Section 2 est allongée pour qu'elle commence au point "B", s'il n'existe aucun repère à la fin de la Section 1 ou si aucun guidage sur la trajectoire n'est assuré dans la Section 2 (voir Figure 2-27).
- c. Évaluer la surface de pente 40:1 du MAP à la limite d'autorisation (fin du segment d'approche interrompue). Si des obstacles pénètrent la surface, prendre les mesures qui s'imposent pour éliminer cette pénétration.
- d. L'altitude d'approche interrompue préliminaire indiquée sur la carte est la valeur la plus faible entre l'altitude minimale d'approche interrompue inhérente aux obstacles, l'altitude d'attente minimale (MHA) établie conformément au Chapitre 18, Paragraphe 1820.c, ou l'altitude minimale en route (MEA) sur voie aérienne la plus faible à la limite d'autorisation. Pour déterminer l'altitude minimale d'approche interrompue inhérente aux obstacles, identifier l'obstacle le plus élevé dans l'aire primaire ou, le cas échéant, l'obstacle équivalent le plus élevé dans l'aire secondaire. Ensuite, ajouter la ROC appropriée (plus les corrections), pour la partie en attente ou en route à l'altitude de l'obstacle le plus élevé. Arrondir le résultat au 100 pieds les plus proches.
- e. Déterminer si une évaluation de montée en attente est nécessaire (voir Chapitre 18, Paragraphe 1822).
 - (1) Calculer la hauteur de la surface de pente 40:1 à la fin du segment (limite d'autorisation). La surface de pente 40:1 débute à la même hauteur que pour ce qui

- est de l'évaluation des obstacles, plus les corrections des minimums, conformément au Paragraphe 323.
- (2) Calculer la hauteur de la surface de la ROC à la limite d'autorisation en soustrayant la ROC appropriée (plus les corrections) de l'altitude d'approche interrompue préliminaire indiquée sur la carte.
 - (3) Comparer la hauteur de la surface de la ROC à la limite d'autorisation avec la hauteur de la surface de pente 40:1.
 - (a) Si la hauteur de la surface de pente 40:1 est égale ou supérieure à la hauteur de la surface de la ROC, une évaluation de la montée en attente N'EST PAS nécessaire.
 - (b) Si la hauteur de la surface de pente 40:1 est inférieure à la hauteur de la surface de la ROC, une évaluation de la montée en attente EST nécessaire. Le Chapitre 18, Critères d'attente, Paragraphe 1822, précise les groupes d'appareils ayant des vitesses plus élevées et, par conséquent, des gabarits de dimensions plus importantes sont généralement nécessaires pour évaluer la montée en attente. Ces gabarits peuvent nécessiter une augmentation de l'altitude d'attente minimale (MHA) en vertu du Para 1801.c. Si cette évaluation exige une augmentation de la MHA, évaluer cette nouvelle altitude en utilisant le groupe ayant la vitesse la plus élevée indiqué au Paragraphe 1822. Cette façon de procéder doit être utilisée jusqu'à ce que la MHA n'augmente plus, puis la surface de pente 40:1 est réévaluée. Si des obstacles traversent la surface de pente 40:1, prendre les mesures qui s'imposent pour éliminer ce phénomène.
- f. L'altitude d'approche interrompue indiquée sur la carte est l'altitude la plus élevée entre l'altitude d'approche interrompue préliminaire indiquée sur la carte et la MHA établie en vertu du paragraphe 274.c.3)b).

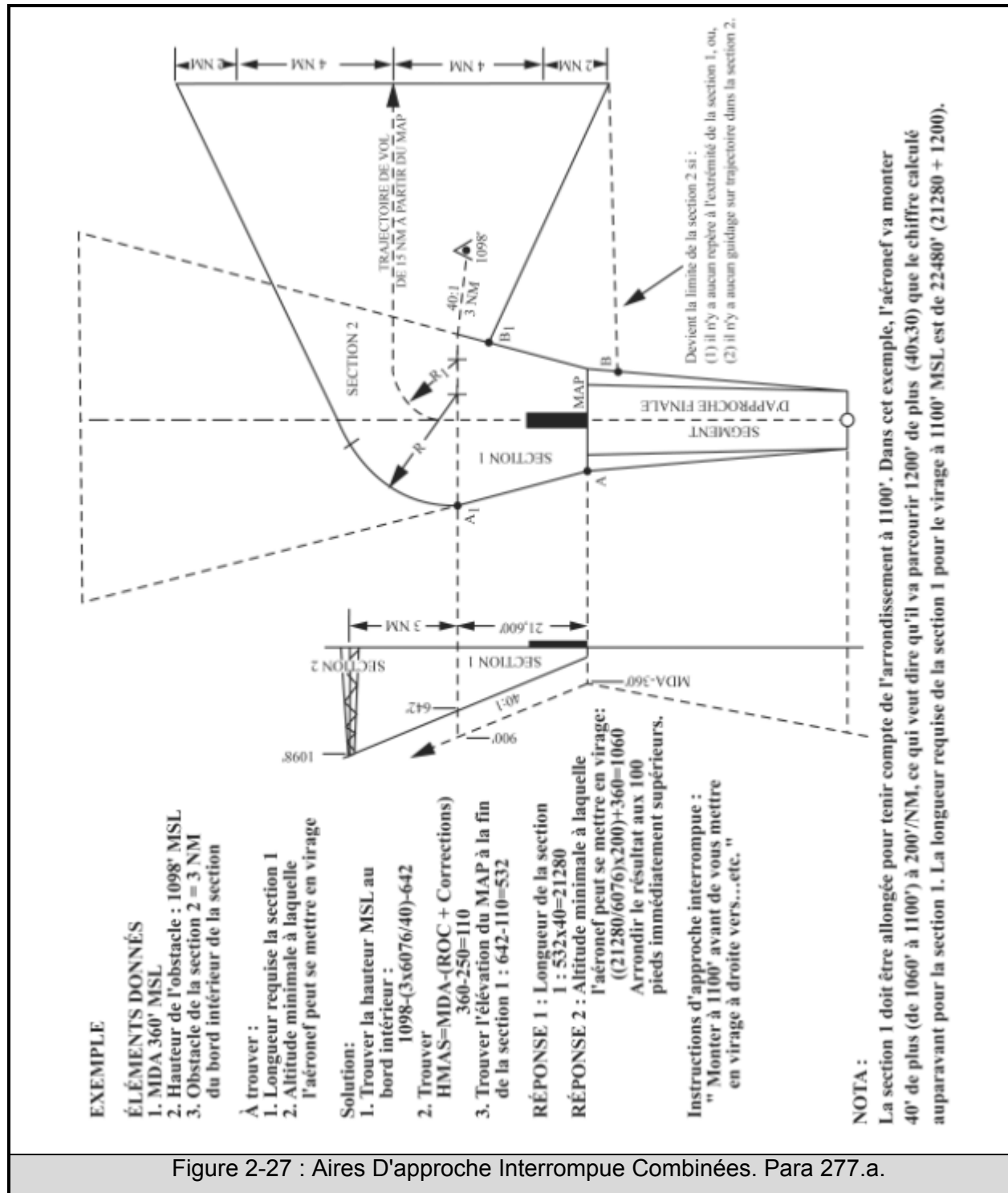


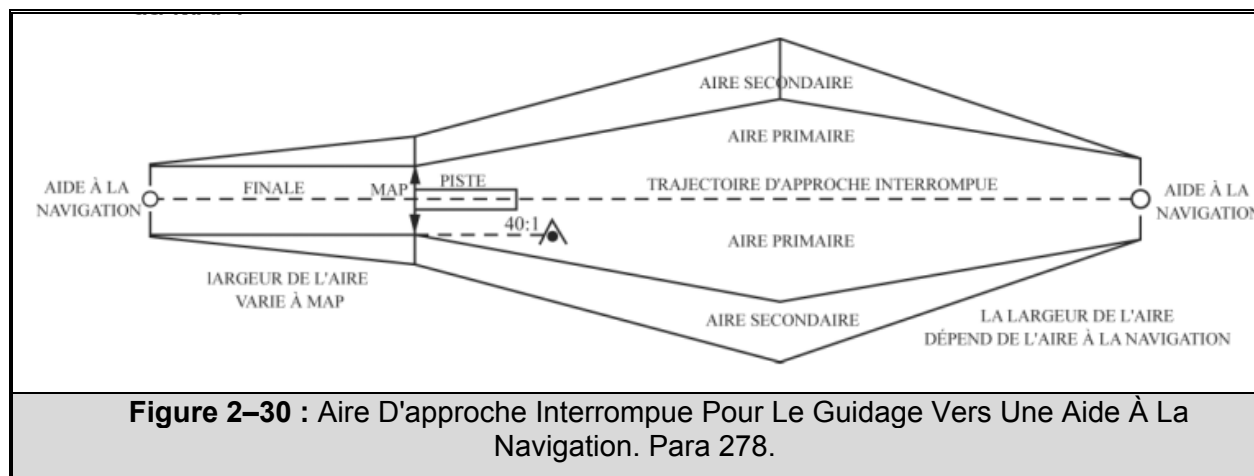
Figure 2-27 : Aires D'approche Interrompue Combinées. Para 277.a.

278. Aire D'approche Interrompue Pour Le Guidage Vers Une Aide À La Navigation

Une procédure d'approche interrompue peut permettre de se diriger vers une aide à la navigation. L'aire du segment s'élargissant est une partie de l'aire normale d'approche

interrompue. L'aire du segment rétrécissant peut être construite en utilisant les critères d'aire d'approche appropriés qui s'appliquent à l'aide à la navigation retenue (voir Figure 2–30). Pour utiliser ces critères, la procédure d'approche interrompue doit répondre aux conditions suivantes :

- Une trajectoire vers l'aide à la navigation doit être précisée,
- L'aire doit être construite de manière à être centrée sur la trajectoire publiée,
- L'approche interrompue doit être une approche interrompue en ligne droite, conformément au Paragraphe 273,
- L'aide à la navigation servant à l'approche interrompue doit se trouver au plus à 15 NM du MAP.



279. Fin De L'approche Interrompue

Un aéronef est présumé être en approche initiale ou en phase en route lorsqu'il atteint l'altitude minimale de franchissement d'obstacles (MOCA) ou l'altitude minimale en route (MEA). Par la suite, s'appliquent les critères de marge de franchissement d'obstacles en approche initiale ou en route. Cela signifie que l'altitude d'approche interrompue doit être suffisante pour fournir une ROC suffisante permettant au pilote d'attendre au repère d'approche interrompue (en utilisant la carte d'attente appropriée), ou qu'elle doit être suffisante pour fournir une ROC suffisante permettant au pilote de reprendre le vol en route. Si l'altitude d'approche interrompue est inférieure à une altitude d'approche initiale ou à une altitude en route, une OIS de 40:1 doit être établie au-delà du repère d'attente d'approche interrompue. Si une montée est nécessaire en cours d'attente, elle doit être établie conformément au Chapitre 18, Critères d'attente. Une note indiquant qu'une navette est nécessaire avant de reprendre le vol en route (BPOC) doit figurer dans les instructions d'approche interrompue. Exemple : Montée navette à 5 000 pieds avant BPOC.

SECTION 8. REPÈRES DE RÉGION TERMINALE

280. Généralités

Les repères de région terminale comprennent notamment (sans toutefois se limiter aux repères énumérés) le repère d'approche finale (FAF), le repère d'approche intermédiaire (IF), le repère d'approche initiale (IAF), le repère du circuit d'attente et, lorsque c'est possible, un repère indiquant le point d'approche interrompue (MAP). Chaque repère correspond à une position géographique sur une route définie. Les repères de région terminale devraient être définis en fonction de systèmes de navigation similaires. Par exemple, les aides à la navigation TACAN, VORTAC et VOR/DME fournissent des repères radiales/DME. Les NDB fournissent des relèvements. Les VOR donnent des radiales VOR. L'utilisation de repères intégrés (VHF/NDB) doit être limitée aux repères d'intersections où il n'existe aucune autre solution de rechange satisfaisante

281. Repères Définis Par Des Intersections

Une position géographique peut être déterminée par l'intersection de routes ou de radiales issues de deux stations. Une station indique la route que suit l'aéronef et l'autre fournit une indication sécante en identifiant un point situé le long de la route de vol de l'aéronef. Du fait que toutes les stations ont une précision limitée, le point géographique ainsi identifié n'est pas précis, mais il peut se trouver n'importe où dans le quadrilatère entourant le point d'intersection tracé. La Figure 2–28 montre l'intersection d'un arc et d'une radiale provenant de la même aide à la navigation DME, ainsi que l'intersection de deux radiales ou routes provenant d'aides à la navigation distinctes. La zone comprise entre les côtés du quadrilatère ainsi formé est désignée dans le présent document "aire de tolérance de repère".

282. Repères DME

Un repère DME est constitué par une indication du DME sur une route de navigation positive. L'information doit provenir normalement d'une seule aide à la navigation dotée d'antennes DME et d'azimut co-localisées. Toutefois, lorsqu'en raison d'une exigence opérationnelle unique, il est nécessaire d'obtenir une indication DME provenant d'aides à la navigation qui ne sont pas co-localisées, une procédure d'approche aux instruments distincte, qui spécifie le DME, peut être approuvée à condition que la divergence angulaire entre les sources des signaux au repère ne dépasse pas 23 degrés (voir Figure 2–28). Voir Volume 3, Paragraphe 2.9.1, les restrictions d'utilisation du DME avec l'ILS.

283. Repères Définis Par Radar

Lorsque l'ATC peut assurer ce service, le radar de surveillance d'aéroport (ASR) peut servir de repère quelconque de région terminale. Le PAR peut être utilisé pour définir un repère quelconque dans les limites de la couverture radar de ce système. Le radar de surveillance de routes aériennes (ARSR) peut servir de repères d'approche initiale et d'approche intermédiaire.

284. Aire De Tolérance De Repère

Les aires illustrées à la Figure 2–28 s'étendent le long de la route de vol du point "A" au point "C". L'erreur de repère est une valeur positive ou négative, et elle est représentée par les longueurs de "A" à "B" et de "B" à "C". Chacune de ces longueurs est appliquée différemment. À cause de l'erreur de repère, la réception de celui-ci peut être prématurée (entre "A" et "B"). Compte tenu de cette réception prématurée, une protection contre les obstacles doit être offerte à partir d'une ligne perpendiculaire à la trajectoire de vol au point "A"

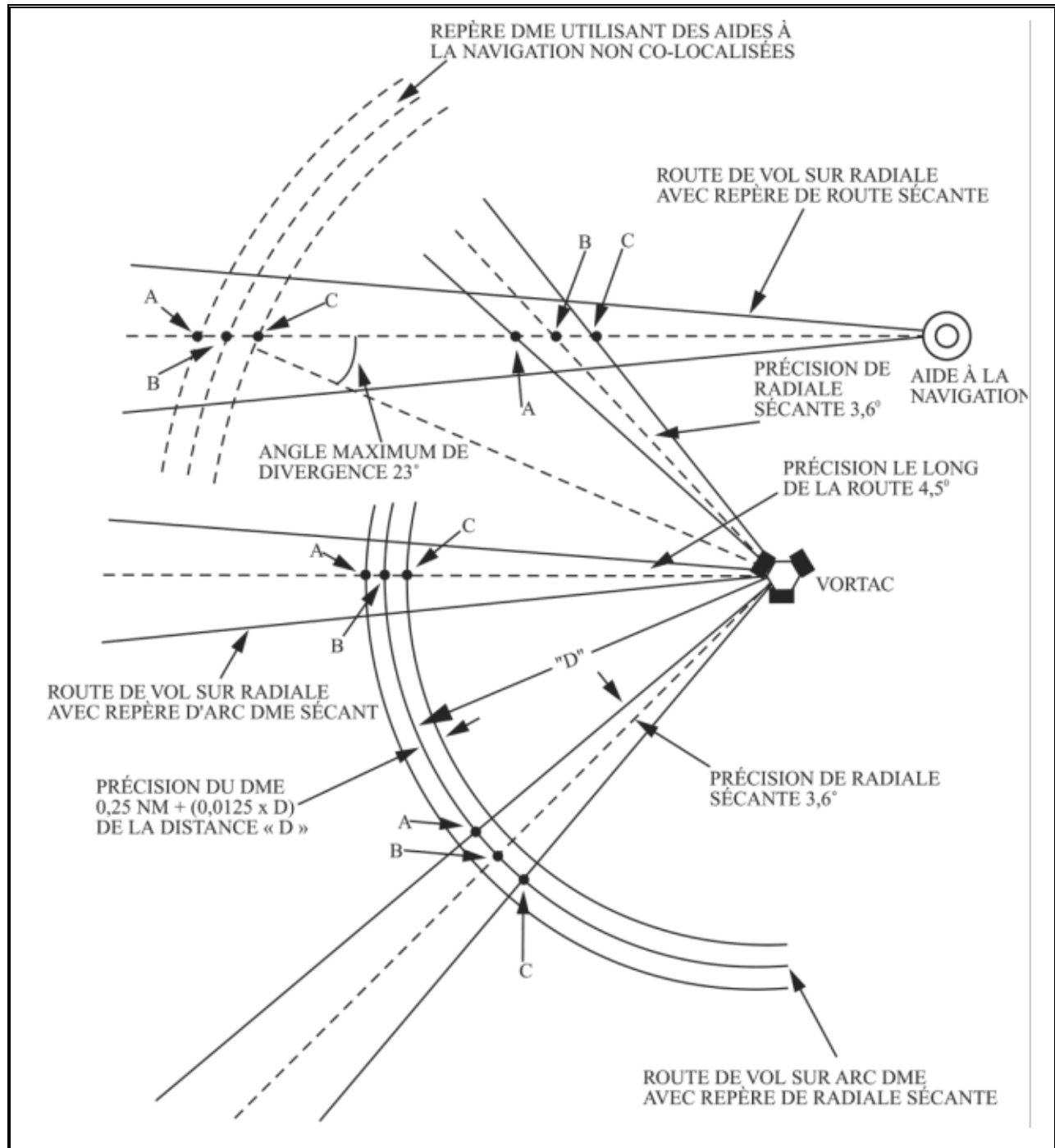


Figure 2-28 : Tolérance De Repère D'intersection. Para 281, 282, et 284.

285. Facteurs De Tolérance De Repère D'intersection

L'aire de tolérance de repère d'intersection dépend de la précision d'utilisation des systèmes de navigation (voir Figure 2-28). La précision d'utilisation des systèmes de type VOR et TACAN est déterminé d'après la combinaison de l'erreur provenant de la station au sol, l'erreur de réception en vol du système et l'erreur de pilotage. Une longue expérience de l'utilisation en route du VOR a montré que la précision d'utilisation du système VOR sur des routes par radiales de plus ou moins 4,5 degrés dans 95 % des cas, est une valeur réaliste et prudente. Par conséquent, dans l'utilisation normale d'intersections VOR ou TACAN, les facteurs de tolérance de repère peuvent être évalués prudemment de la façon suivante :

- a. Précision le long de la route
 - (1) Radiales VOR/TACAN, plus ou moins 4,5 degrés.
 - (2) Axe d'alignement de piste, plus ou moins 1 degré.
 - (3) Relèvements ou routes NDB, plus ou moins 5 degrés.

Nota : La marge de plus ou moins 4,5 degrés (95 pour cent) pour les VOR/TACAN s'obtient lorsque l'erreur du signal de route de la station au sol, l'erreur de pilotage et celle de l'équipement VOR de bord sont contenues dans certaines tolérances normales. Lorsqu'il peut être établi qu'une erreur quelconque parmi ces trois diffère constamment des valeurs admises ci-dessus (par exemple si l'inspection en vol montre de façon constante une meilleure précision ou stabilité du signal VOR que celle admise ou s'il peut être prouvé que l'erreur de l'équipement de bord est de façon constante plus petite que celle admise ou que l'erreur de pilotage pendant les approches est systématiquement plus petite que celle admise), des facteurs de tolérance de repère VOR inférieurs à ceux indiqués ci-dessus peuvent être utilisés conformément au Paragraphe 141.

- b. Précision de routes sécantes.
 - (1) Radiales VOR/TACAN, plus ou moins 3,6 degrés.
 - (2) Axe d'alignement de piste, plus ou moins 0,5 degré.
 - (3) Relèvements ou routes NDB, plus ou moins 5 degrés.

Nota : La valeur de plus ou moins 3,6 degrés (95 pour cent) pour les VOR/TACAN s'obtient lorsque l'erreur du signal de route de la station au sol et celle de l'équipement VOR de bord sont contenues dans certaines tolérances normales. Vu que l'aéronef ne suit pas la route sécante, l'erreur de pilotage n'est pas un élément contributif. Lorsqu'il peut être établi que l'un ou l'autre des éléments d'erreur est systématiquement différent, des facteurs de tolérance VOR plus faibles que ceux indiqués ci-dessus peuvent être utilisés conformément au Paragraphe 141.

286. Autres Facteurs De Tolérance De Repère

- a. Radar. Plus ou moins 500 pieds ou 3 pour cent de la distance par rapport à l'antenne, selon la plus élevée de ces valeurs.
- b. DME. Plus ou moins 0.25 NM plus 0.0125 de la distance par rapport à l'antenne.
- c. Passage à la verticale d'une station. Pour les applications en région terminale, l'erreur de repère au passage de la station n'est pas jugée importante. On considère alors que le repère se trouve à la position nominale de l'aide à la navigation. Il N'EST PAS permis

d'utiliser le passage d'une station TACAN comme repère du circuit d'attente ou comme repère d'approche initiale haute altitude.

287. Repères Satisfaisants

- a. Repère d'approche intermédiaire, initiale ou d'arrivée. Pour qu'un tel repère soit satisfaisant, l'erreur de repère ne doit pas dépasser 50 % de la distance du segment d'approche approprié qui suit le repère. Les mesures sont prises à partir de la position du repère (voir Figure 2–29).
- b. Repères du circuit d'attente. N'importe quel repère de région terminale, à l'exception de la verticale d'un TACAN, peut être utilisé pour l'attente, sauf que, si les repères sont formés par des intersections de routes ou de radiales, les conditions suivantes doivent exister :
 - (1) L'angle de divergence de l'intersection des routes ou des radiales ne doit pas être inférieur à 45 degrés.
 - (2) Si l'aide à la navigation qui fournit la route sécante N'EST PAS un NDB, elle peut être située à une distance aussi grande que 45 NM du point d'intersection.
 - (3) Si l'aide à la navigation qui fournit la route sécante est un NDB, elle doit être située à moins de 30 NM du point d'intersection.
 - (4) Si les distances indiquées aux Paragraphes 287.b.2) ou 3) sont dépassées, l'angle de divergence minimale des routes sécantes doit être augmenté au taux suivant :
 - (a) Si l'aide à la navigation est un NDB : 1 degré par NM au-delà de 30 NM.
 - (b) Si l'aide à la navigation N'EST PAS un NDB : ½ degré par NM au-delà de 45 NM.

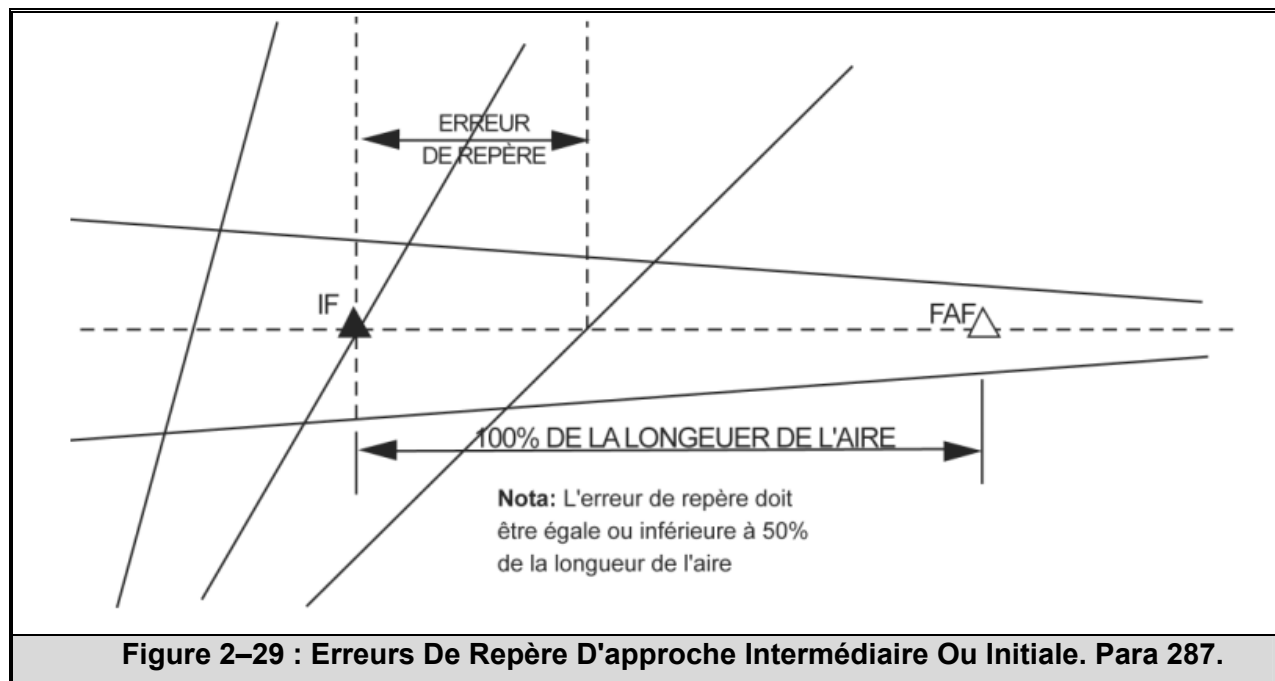


Figure 2–29 : Erreurs De Repère D'approche Intermédiaire Ou Initiale. Para 287.

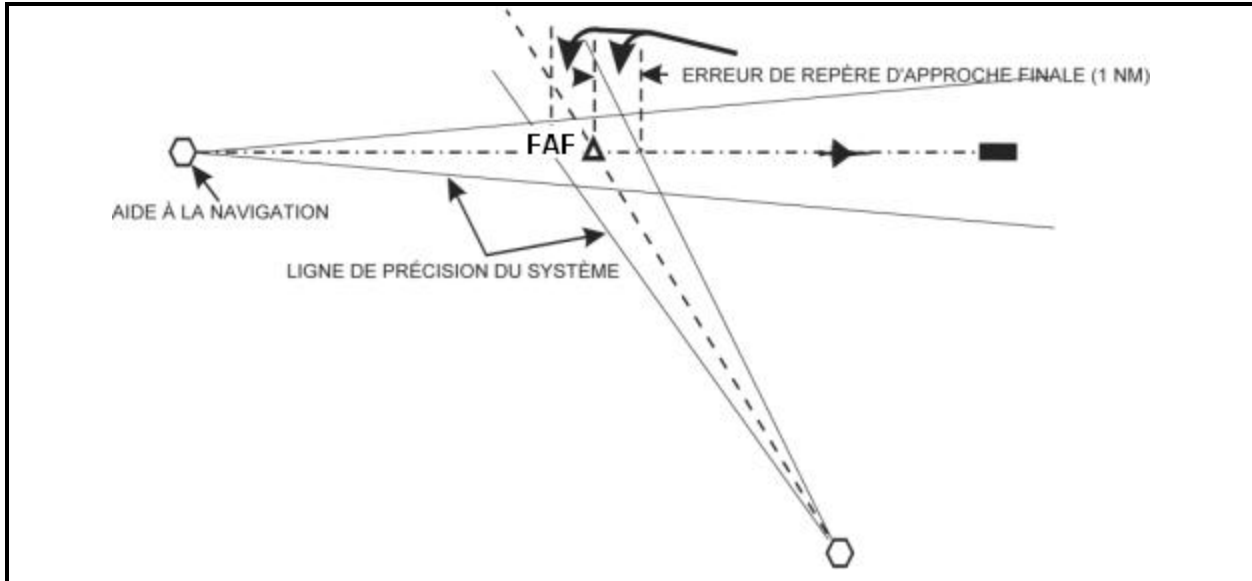


Figure 2-31-1 : Mesure De L'erreur De Repère D'approche Finale. Para 287.c.

Calculer le déplacement du repère à l'aide des formules suivantes :

Diagram	Formule	Exemple
	$E = \frac{6076.11548 D' \sin B}{\sin(A+B)}$	$E = \frac{6076.11548 30' \sin 3.6^\circ}{\sin(50^\circ + 3.6^\circ)}$
	$F = \frac{6076.11548 D' \sin B}{\sin(A-B)}$	$F = \frac{6076.11548 30' \sin 3.6^\circ}{\sin(50^\circ - 3.6^\circ)}$
		<p>E = 14220.10</p> <p>F = 15805.19</p>

Figure 2-31-2 : Calculs Du Déplacement Fixe. Para 287.c.

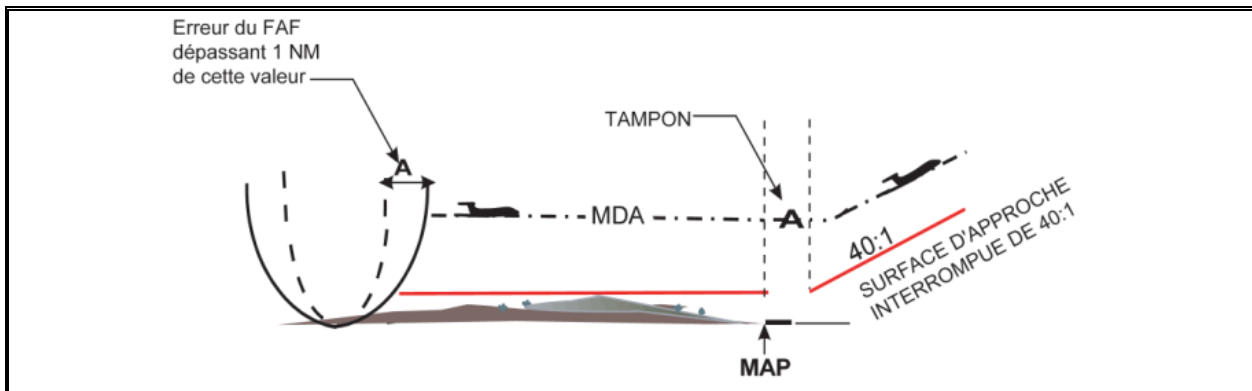


Figure 2-32 : Tampon Pour L'erreur De Repère D'approche Finale. Para 287.c.(2).

- c. Repère d'approche finale (FAF). Pour qu'un repère puisse servir de repère d'approche finale, l'erreur de repère ne doit pas dépasser plus ou moins 1 NM (voir Figures 2-31-1 et 2-31-2); toutefois, l'erreur peut être aussi grande que plus ou moins 2 NM, lorsque :
- (1) Le MAP est déterminé par le passage à la verticale d'une aide à la navigation aérienne; OU
 - (2) Un tampon de même longueur que celui de l'erreur de repère excessif est établi entre le MAP publié et le point où la surface d'approche interrompue commence (voir Figure 2-32).

288. Utilisation De Repères Pour La Descente

- a. Distance utilisable pour la descente. Lorsqu'on applique les critères de pente de descente qui conviennent pour un segment d'approche (aires d'approche initiale, intermédiaire ou finale), la position nominale du repère constitue le point de mesure (voir Figure 2-33).
- b. Marge de franchissement d'obstacles après le passage d'un repère. On suppose que la descente commencera au premier point où le repère peut être reçu. Une marge de franchissement d'obstacles intégrale doit être assurée à partir de ce point jusqu'à la position nominale du prochain repère. Par conséquent, il faut que l'altitude à laquelle la descente doit aboutir au repère assure la même marge au-dessus des obstacles dans l'aire de tolérance du repère, qu'au-dessus des obstacles situés dans le segment d'approche dans lequel s'engage l'aéronef (voir Figures 2-34-1 et 2-34-2).
- c. Repères de descente par paliers (SDF) (voir Figure 2-35).
 - (1) Repères DME ou radar. Sauf dans le segment intermédiaire d'une procédure avec virage (voir Paragraphe 244), il n'y a pas de nombre maximal de SDF dans un segment quelconque lorsque le radar ou le DME est utilisé. Le DME peut être indiqué en dixièmes de NM. La distance entre repères ne doit pas être inférieure à 1 NM.
 - (2) Repères d'intersection.
 - (a) Dans les segments d'approche intermédiaire et finale un seul SDF est autorisé.
 - (b) Si un repère d'intersection constitue un FAF, un IF ou un IAF :
 - (i) La même aide à la navigation sécante doit être utilisée pour le ou les SDF compris dans ce segment.
 - (ii) Tous les repères, depuis le repère IF jusqu'au dernier SDF en finale, doivent être formés par la même aide à la navigation sécante.

- (c) Le Tableau 2-5A doit être utilisé pour déterminer le nombre de SDF autorisés dans le segment d'approche initiale. La distance entre repères ne doit pas être inférieure à 1 NM.

Longueur du Segment	Nombre de Repères
5 – 10 NM	1 stepdown fix
> 10 – 15 NM	2 stepdown fixes
> 15 NM	3 stepdown fixes

Tableau 2-5A : Repères De Descente Par Palier Du Segment Initial. Para 288.c.(2)(c).

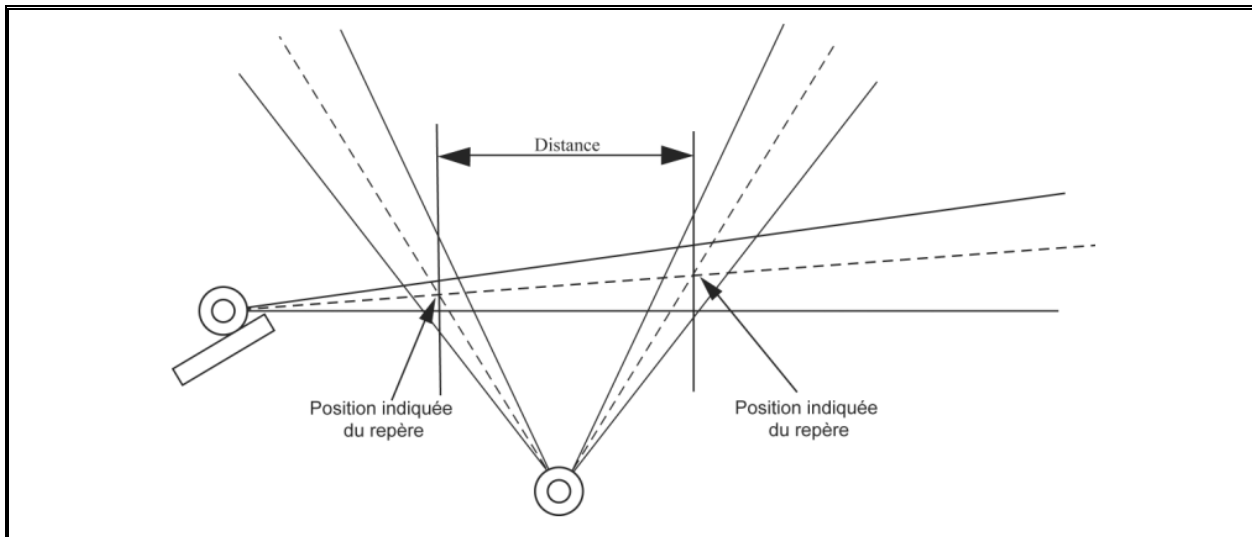


Figure 2-33 : Distance Pour L'application De La Pente De Descente. Para 288.

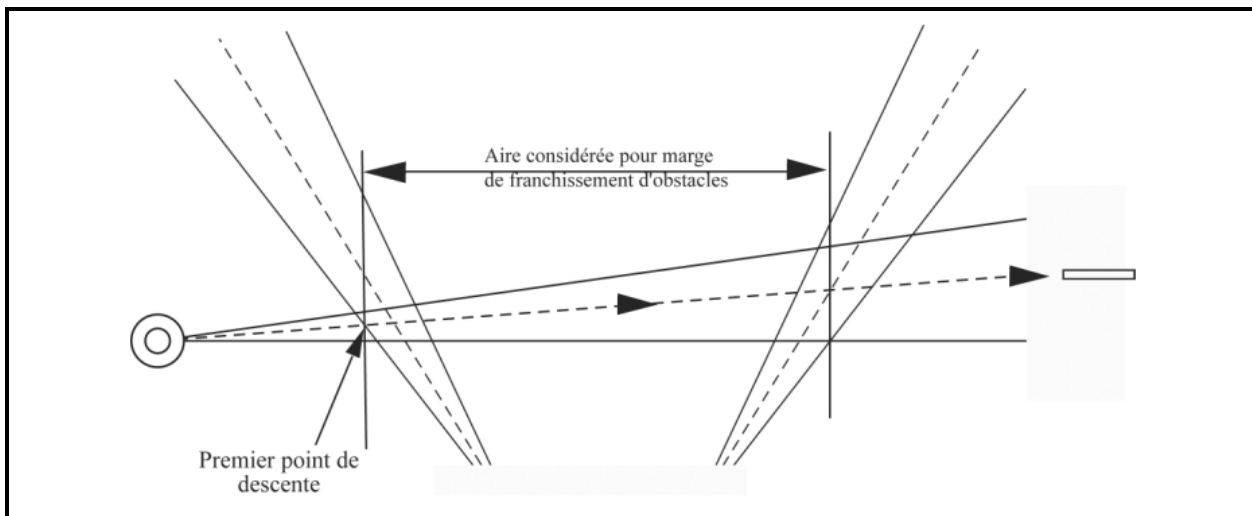
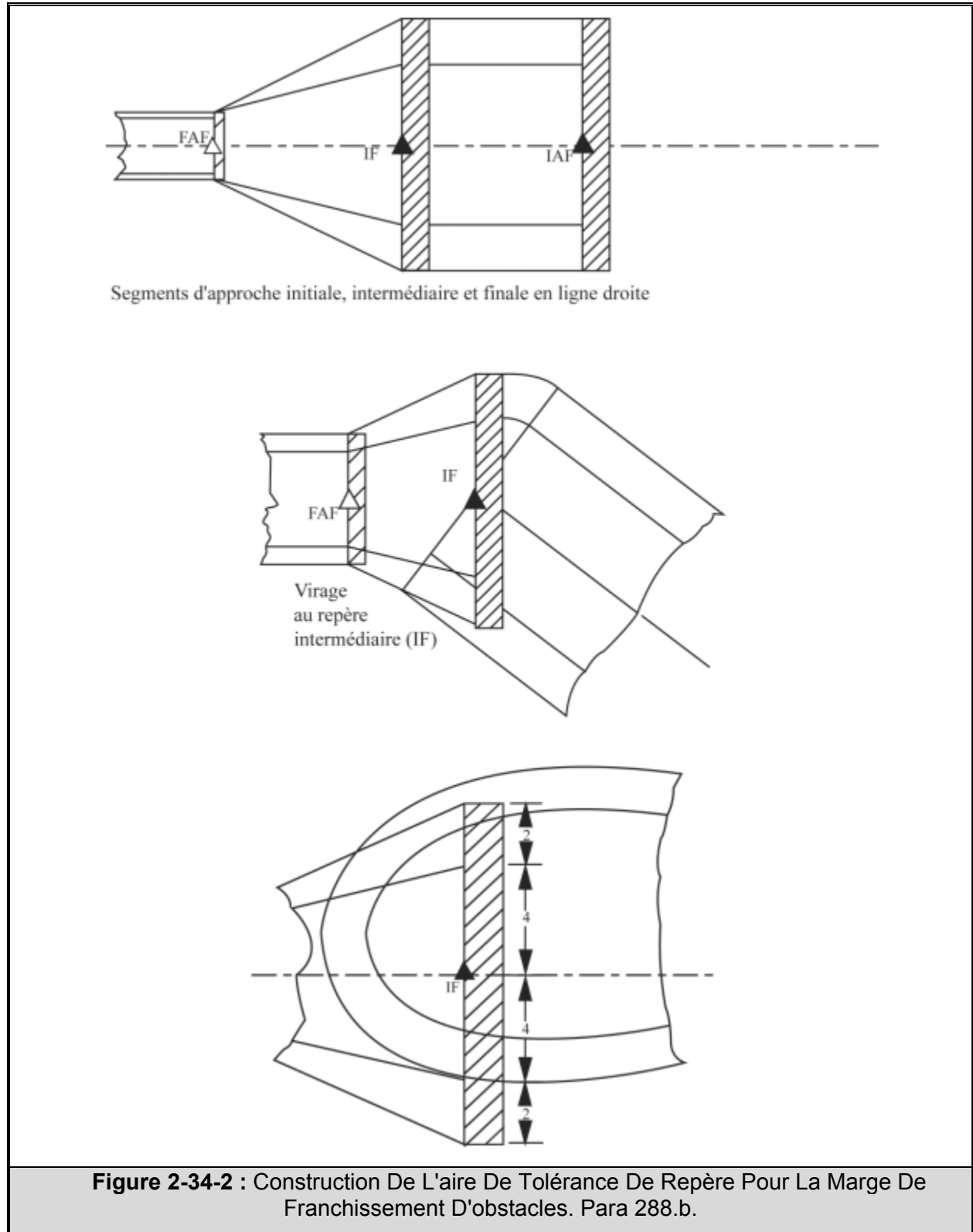


Figure 2-34-1 : Marge De Franchissement D'obstacles Entre Les Repères. Para 288.b.



- (3) Altitude au repère. L'altitude minimale à chaque SDF doit être spécifiée en multiple de 100 pieds, sauf l'altitude au dernier repère de descente par paliers sur le segment d'approche finale qui peut être indiquée en multiple de 20 pieds.
- (4) Dans le segment d'approche finale :
- (a) Un SDF ne doit pas être établi à moins qu'il y ait une diminution de MDA d'au moins 60 pieds ou une réduction de la visibilité minimale
 - (b) L'erreur du dernier SDF ne doit pas dépasser ± 2 NM ou la distance jusqu'au MAP, selon la plus faible de ces deux valeurs. L'erreur de repère pour les autres SDF du segment d'approche finale ne doit pas dépasser 1 NM.
 - (c) Les minimums doivent être publiés, avec et sans le dernier SDF, sauf dans les cas de procédures DME ou NDB utilisant une radiale VOR pour définir le SDF.

289. Obstacles Situés À Proximité D'un Repère D'approche Finale Ou De Descente Par Paliers

Lorsque des obstacles proches du FAF/SDF existent, il est possible de ne pas en tenir compte si les conditions suivantes sont respectées :

- a. L'obstacle se trouve dans le trapèze d'approche finale à moins d'un NM au-delà du point à partir duquel le FAF/SDF peut commencer à être reçu, ET
- b. L'obstacle ne traverse pas la surface d'identification des obstacles (OIS) de pente 7:1. La surface débute au premier point à partir duquel il y a réception du repère et s'étend en direction du MAP 1 NM. La hauteur de la surface de début est déterminée en soustrayant la ROC du segment final (avec les corrections inhérentes aux Paragraphes 323.a, b, ou c, selon le cas) de l'altitude minimale exigée au repère. La surface descend vers le MAP à un taux de 1 pied verticalement par 7 pieds horizontalement.
- c. Les obstacles qui ne sont pas pris en compte par application du présent paragraphe doivent être indiqués sur la procédure.
- d. Les formules qui suivent peuvent être utilisées pour déterminer la hauteur de l'OIS à l'obstacle ou l'altitude minimale au repère basée sur l'application de la surface à un obstacle devant être éliminé.

Alt Repère = Altitude MSL au repère (arrondie conformément au Paragraphe 288.c.3)

Dist Obst = Distance de la première réception du repère par rapport à l'obstacle

ROC = Marge de franchissement d'obstacles requise (plus corrections)

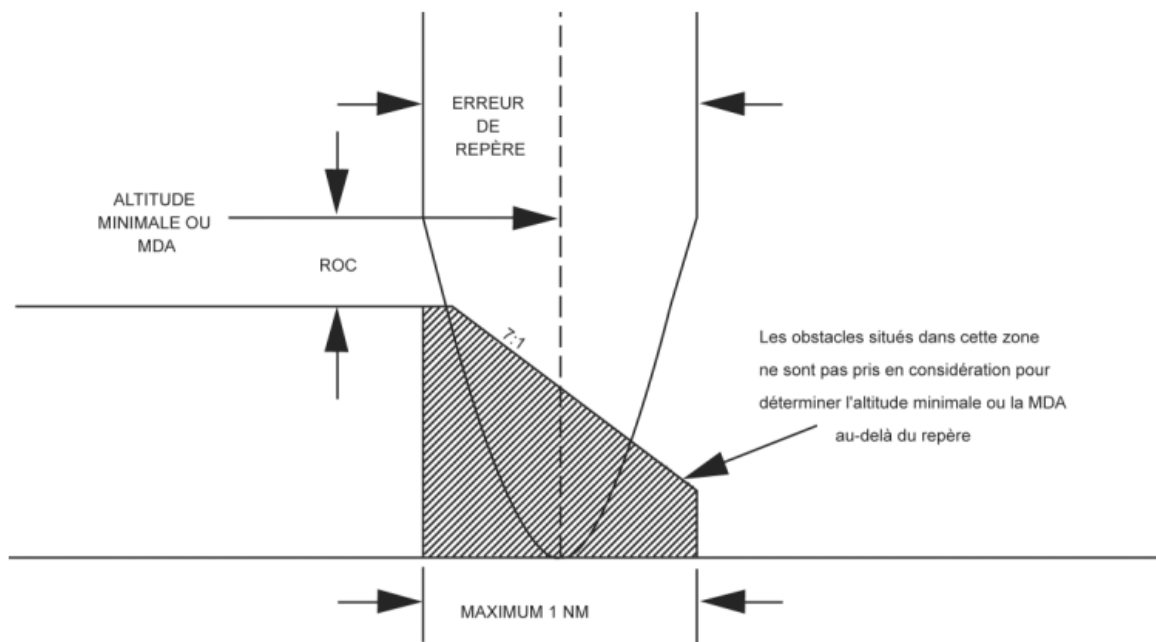
Alt Obst = Altitude MSL de l'obstacle

$$\text{Hauteur OIS} = \text{Alt Repère} - \text{ROC} - \left(\frac{\text{Dist Repère}}{7} \right)$$

$$\text{Hauteur OIS} = \text{Alt Repère} - \text{ROC} - \left(\frac{\text{Dist Obst}}{7} \right)$$

Voir les Figures 2-36A, 2-36B et 2-36C. Pour déterminer l'erreur, voir les paragraphes 284, 285 et 286.

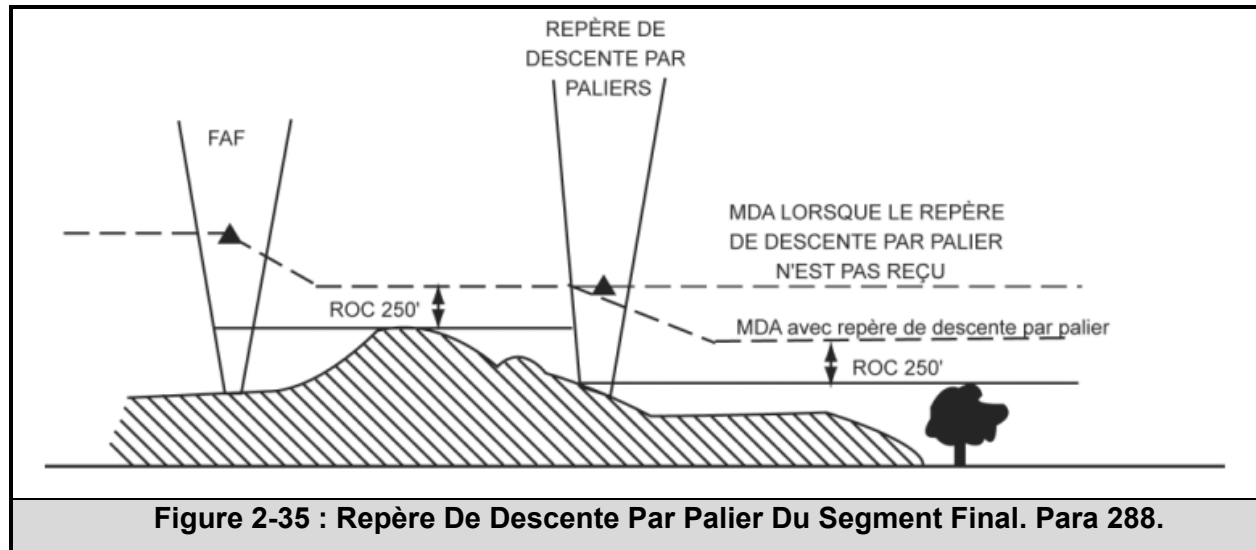
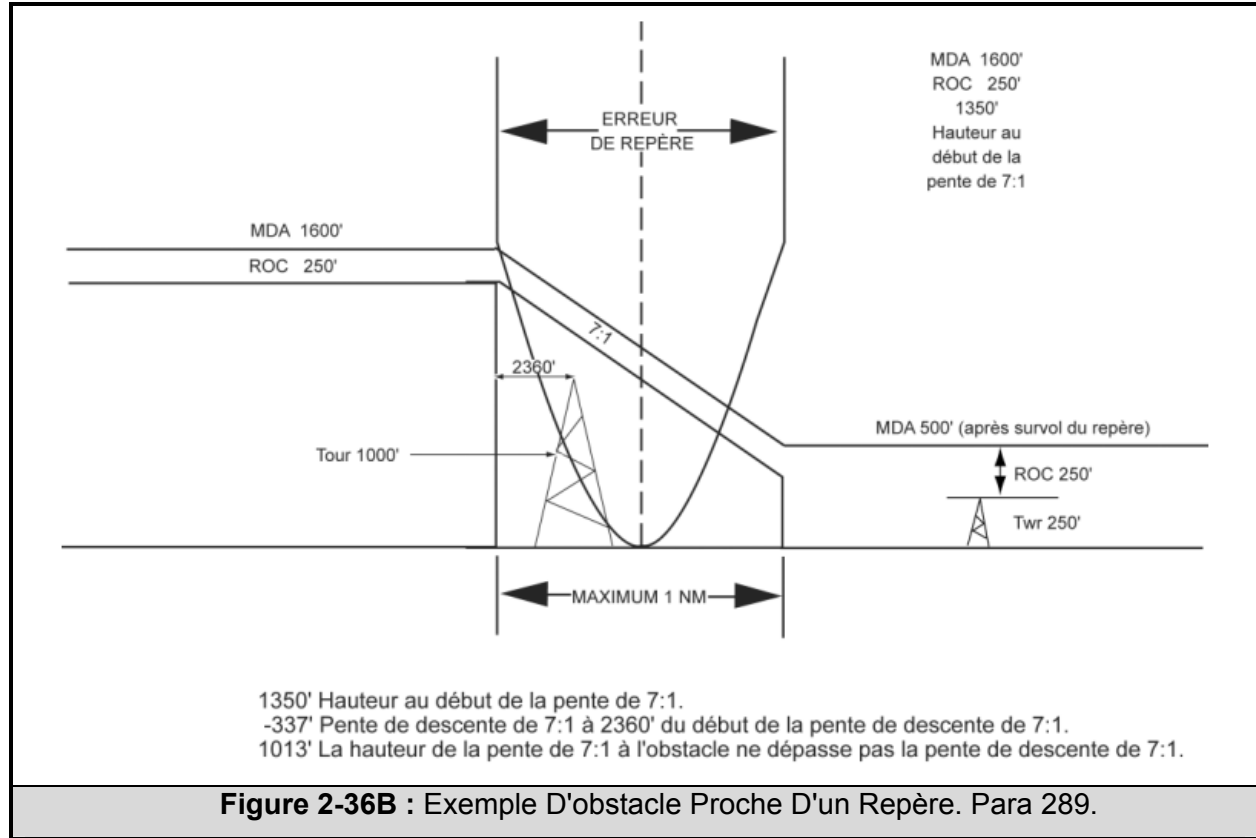
290—299. Réserve



Il est possible de ne pas tenir compte des obstacles proches d'un repère (FAF ou descente par paliers) si les conditions suivantes sont réunies :

1. L'obstacle doit être situé en approche intermédiaire ou finale, à moins d'un mille au-delà du point où le repère peut être reçu pour la première fois.
2. L'obstacle ne doit pas franchir la pente de descente de 7:1 qui débute à l'endroit où le repère est reçu pour la première fois.
3. La hauteur au début de la pente de 7:1 est calculé en soustrayant la ROC de l'altitude exigée.
4. Tout obstacle éliminé à cause de la pente de descente de 7:1 doit être noté sur la procédure.

Figure 2-36A : Obstacle À Proximité D'un Repère. Para 289.



Primaire¹

Obstacle #	Primaire	
	Données	Résultat
1. MDA au WP		
2. ROC		
3.(MDA - ROC)	1 - 2 =	
4. Distance A		
5. A / 7		=
6. Descente	3 - 5	
7. Hauteur de l'obstacle (ASL)		
Résultat: <= 0 Pénétration > 0 Pas de pénétration	6 - 7	

Secondaire²

Obstacle #	Secondaire	
	Données	Résultat
1. MDA au WP		
2. Distance A		
3. A / 7		=
4. Altitude au-dessus de l'obstacle	1 - 3	
5 ROC		
6. Largeur de Secondaire (B)		
7 Distance à partir de l'obstacle (C)		
$\frac{ROC \times C}{B} = \frac{5 \times 7}{6} = \frac{(\quad) \times (\quad)}{(\quad)}$		
8 ROC au-dessus de l'obstacle		
9 Hauteur de l'obstacle (ASL)		
10. Obstacle + ROC	8 + 9	
Résultat: <= 0 Pénétration > 0 Pas de pénétration	4 - 10	

7:1 Couverture de la zone de pente

À vérifier:

$$D = (MDA^1 - MDA^2) \times 7$$

$$E = D + (ROC^2) \times 7$$

Figure 2-36C : 7:1 Fiche De Travail De La Pente. Para 289.

CHAPITRE 3. MINIMUMS D'ATERRISSAGE ET DE DÉCOLLAGE

300. Application

Les minimums spécifiés dans la présente section sont les plus bas qui peuvent être approuvés à n'importe quel emplacement pour le type d'aide à la navigation considéré.

301—309. Réserve

SECTION 1. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

310. Établissement

Les minimums établis pour un aéroport en particulier doivent être les minimums les plus bas permis en vertu des critères que renferme le présent document. Chaque procédure doit spécifier les minimums pour les différentes conditions prévues dans la procédure : c'est-à-dire approche directe, approche indirecte, et décollage, selon les besoins. Les éléments des minimums sont l'altitude minimale de descente (MDA) ou l'altitude de décision (DA) ainsi que la visibilité. Les minimums doivent comprendre la visibilité qu'exige la procédure. La hauteur de la MDA ou de la DA au-dessus du point le plus élevé dans la zone de poser (ou au-dessus de l'altitude de l'aérodrome pour les approches indirectes) doit être indiquée dans la procédure. Les minimums de dégagement et de décollage peuvent être spécifiés dans des consignes distinctes publiées par l'autorité compétente.

Nota : Pour les procédures d'approche, la visibilité publiée est donné uniquement à titre indicatif.

311. Publication

Les minimums doivent être publiés pour chaque catégorie d'approche qui peut s'effectuer à l'aérodrome. Lorsque la surface d'atterrissage de l'aérodrome ne convient pas, ou lorsque d'autres restrictions empêchent d'effectuer certaines catégories d'approche, l'indication " Non autorisé " ou " N/A " devra figurer à la place des minimums. Les minimums d'approche de catégorie " E " ne devraient normalement être publiés que pour les procédures haute altitude, sauf lorsqu'ils doivent être publiés dans d'autres procédures pour satisfaire à des exigences particulières.

312—319. Réserve

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

SECTION 2. ALTITUDES

320. Altitude Minimale De Descente (MDA)

La MDA est l'altitude la plus basse à laquelle la descente est autorisée dans les procédures qui n'utilisent pas l'alignement de descente. La MDA doit être exprimée en pieds au-dessus du niveau moyen de la mer (MSL); elle est déterminée en ajoutant la marge de franchissement d'obstacles requise à la hauteur MSL de l'obstacle dominant dans le segment d'approche finale et, s'il s'agit de procédures d'approche indirecte, dans l'aire d'approche indirecte.

321. MDA Pour Une Approche Directe

La MDA d'une approche directe doit assurer au moins la marge de franchissement d'obstacles minimale requise dans le segment d'approche finale. Elle doit aussi être suffisante pour permettre que les obstacles situés dans l'aire d'approche interrompue ne traversent pas la surface d'approche interrompue de pente 40:1 (voir Volume 1, Paragraphe 274). La MDA doit être arrondie au multiple de 20 pieds immédiatement supérieur. Exemple : 2 104 pieds devient 2 120 pieds.

322. MDA Pour Une Approche Indirecte

La MDA d'une approche indirecte au-dessus de l'aérodrome (HAA) ne doit pas être inférieure aux minimums dont il est question au Paragraphe 351. De plus, elle doit assurer au moins la marge de franchissement d'obstacles minimale requise dans le segment d'approche finale et dans l'aire d'approche indirecte. Elle doit aussi satisfaire les exigences d'approche interrompue spécifiées au Paragraphe 321. La MDA doit être arrondie au multiple de 20 pieds immédiatement supérieur. Exemple : 2 109 pieds doit devenir 2 120 pieds. La MDA publiée pour une approche indirecte ne doit pas être inférieure à celle publiée pour l'approche directe.

323. Corrections De Minimums

Il peut être nécessaire, dans les conditions suivantes, d'élever la MDA ou la DA au-dessus de l'altitude requise pour la marge de franchissement d'obstacles :

- a. Relief accidenté. Lorsque des procédures sont conçues pour être utilisées dans des régions caractérisées par des reliefs accidentés, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur de régions montagneuses désignées, il faut tenir compte des erreurs altimétriques induites et des difficultés de maîtrise que le pilote rencontre lorsque des vents de 20 nœuds au plus soufflent au-dessus de ces reliefs. Lorsqu'on sait que ces conditions existent, la marge de franchissement d'obstacles requise dans le segment d'approche finale devrait être augmentée. Les concepteurs de procédures ainsi que les autorités responsables des approbations devraient être sensibilisés aux dangers en cause et faire les ajouts nécessaires, en se fondant sur leur expérience et leur jugement, afin de limiter le temps d'exposition d'un aéronef à la turbulence du relief du côté sous le vent ainsi qu'aux autres phénomènes météorologiques associés au relief accidenté. Cela peut se faire en augmentant l'altitude minimale de descente au-dessus des repères d'approche intermédiaire et d'approche finale afin d'empêcher le temps de vol à des altitudes basses. L'opinion des utilisateurs devrait être sollicitée pour obtenir les meilleurs renseignements existants sur les conditions locales.
- b. Source de calage altimétrique à distance (RASS). Lorsque le calage altimétrique est obtenu d'une source qui se trouve à plus de 5 NM du point de référence de l'aérodrome (ARP) pour un aérodrome ou du point de référence de l'héliport (HRP) pour un héliport ou un vertiport, la ROC doit être augmentée en fonction de la correction de la RASS

pour les segments d'approche finale (excepté l'approche finale de précision), de descente par palier, d'approche indirecte et intermédiaire. Pour les approches finales de précision, il faut ajouter à la DH la valeur de la RASS corrigée. Lorsqu'on utilise deux sources altimétriques, la RASS doit être appliquée à l'altitude de montée en approche interrompue. La correction RASS ne s'applique pas aux MSA, aux segments initiaux et en route, aux routes d'arrivée, ni aux segments/aires qui tiennent compte des critères en route. Une source de calage altimétrique à distance n'est pas autorisée lorsque la source est située à plus de 75 NM ou lorsque la différence d'altitude entre la RASS et l'aire d'atterrissage est supérieure à 6 000 pieds. Pour déterminer la correction à appliquer, il faut évaluer le relief entre la RASS et l'aéroport/héliport/vertiport afin de tenir compte des effets défavorables de la répartition de la pression atmosphérique. Afin de déterminer la meilleure information climatique, des commentaires peuvent être sollicités auprès d'Environnement Canada.

- (1) Lorsque le relief intermédiaire n'influe pas défavorablement sur la répartition de la pression atmosphérique, on doit utiliser la formule suivante pour calculer la correction de base en pieds :

$$\text{Correction RASS} = 2,3 d_R + 0,14 e$$

Où "d_R" = la distance horizontale en milles marins de la source altimétrique à l'ARP/HRP;

"e" = la différence d'altitude en pieds entre l'altitude de la RASS et l'altitude de l'aéroport/héliport/vertiport (voir Figure 3-37B).

- (2) Lorsque le relief intermédiaire influe défavorablement sur les répartitions de la pression atmosphérique, on doit évaluer une aire de différence d'altitude (EDA). L'EDA est définie comme l'aire circonscrite dans un rayon de 5 NM de part et d'autre d'une droite reliant l'ARP/HRP et la RASS et comprend une aire circulaire comprise dans un rayon de 5 NM à chaque extrémité de cette ligne (voir Figure 3-37C). Les formules suivantes doivent être utilisées pour calculer la correction de base.

$$\text{Correction RASS} = 2,3 d_R + 0,14 E$$

Où : "d_R" = la distance horizontale en milles marins de la source altimétrique à l'ARP/HRP, et

"E" = the terrain elevation differential in feet between the lowest and the highest terrain elevation points contained within the EDA. (see Figure 3-37C).

- (3) Pour le segment intermédiaire, utiliser 60 pour cent de la correction de base de 1) ou 2) ci-dessus et ajouter la valeur obtenue qui dépasse 200 pieds à la ROC du segment intermédiaire.
- (4) Pour l'altitude de montée en approche interrompue lorsque les deux sources altimétriques sont disponibles et que l'altitude de montée est inférieure à l'altitude limite de franchissement d'obstacles en approche interrompue, appliquer la correction RASS à l'altitude de montée ou à la Section 2 ainsi qu'à la hauteur de la surface 40:1 de la Zone 2/3 comme suit :
- (a) Diminuer la hauteur du début de la surface 40:1 pour la Section 2 et la Zone 2/3 de la différence entre les corrections de la RASS pour les deux sources de calage altimétrique à distance. (Lorsque l'un des altimètres est un altimètre local,

soustraire la totalité de la correction de la RASS). Ne pas réduire ces hauteurs de début de surface au-dessous de la hauteur de la surface 40:1 au MAP.

- (b) Si l'application du Paragraphe 323.b.4)a) entraîne une traversée de la surface 40:1 qui ne peut être résolue par d'autres méthodes, fournir une deuxième altitude de montée en utilisant la source de calage altimétrique la moins précise et en ajoutant la différence entre les corrections de la RASS à l'altitude de montée arrondie à la tranche de 20 pieds immédiatement supérieure. Ne pas réduire les surfaces 40:1 de la Section 2 et de la Zone 2/3. Cette application ne doit pas entraîner l'augmentation de l'altitude de montée au-dessus de l'altitude limite de franchissement d'obstacles en approche interrompue.

Par exemple : “ APPROCHE INTERROMPUE : Remonter à 5 900 (6 100 lorsqu'on utilise le calage altimétrique de Kelowna) puis... ”

- (5) Approche à un point dans l'espace (PINSAs). Lorsque le MAP est situé à plus de 5 NM d'une source de calage altimétrique pour une PINSAs, la correction de la RASS doit être appliquée. Pour l'application de la formule RASS, définir la “ d_R ” comme la distance de la source de calage altimétrique au MAP et définir “ e ” ou “ E ” comme dans le Paragraphes 323.b.1) ou 2) ci-dessus.
- (6) Altitude minimale de réception (MRA). Lorsque l'altitude minimale est fonction de la MRA, la valeur du facteur de la correction RASS doit être ajoutée à la MRA.
- (7) Si le calage altimétrique repose sur une source à distance, les procédures doivent porter les inscriptions nécessaires ou fournir un second ensemble de minimums.
- (a) **Source à distance utilisée à plein temps.** “Utiliser le calage altimétrique de l'Aéroport Intl d'Ottawa.” Dans ce cas, la correction doit être incluse dans les altitudes publiée.
- (b) **Source à distance utilisée à temps partiel.** « En utilisant le calage altimétrique de l'Aéroport Intl d'Ottawa, ajouter XXX pieds à toutes les altitudes.”
- 8) La valeur de la correction RASS calculée doit être arrondie à la tranche de 10 pieds la plus proche.
- c. Longueur excessive de l'approche finale. Lorsqu'un repère d'approche finale fait partie de la procédure et que la distance de ce repère à la surface d'atterrissage la plus proche dépasse 6 NM, la marge de franchissement d'obstacles requise dans le segment d'approche finale doit être augmentée au taux de 5 pieds pour chaque dixième de mille excédant 6 milles. Lorsque le segment d'approche finale comprend un repère de descente par palier, la marge de franchissement d'obstacles de base peut être appliquée entre le repère de descente par palier et le MAP, à condition que le repère soit situé à moins de 6 milles de la surface d'atterrissage. Ces critères ne s'appliquent qu'aux procédures d'approche de non-précision.

FIGURES 3-1 à 3-37A : Réservé.

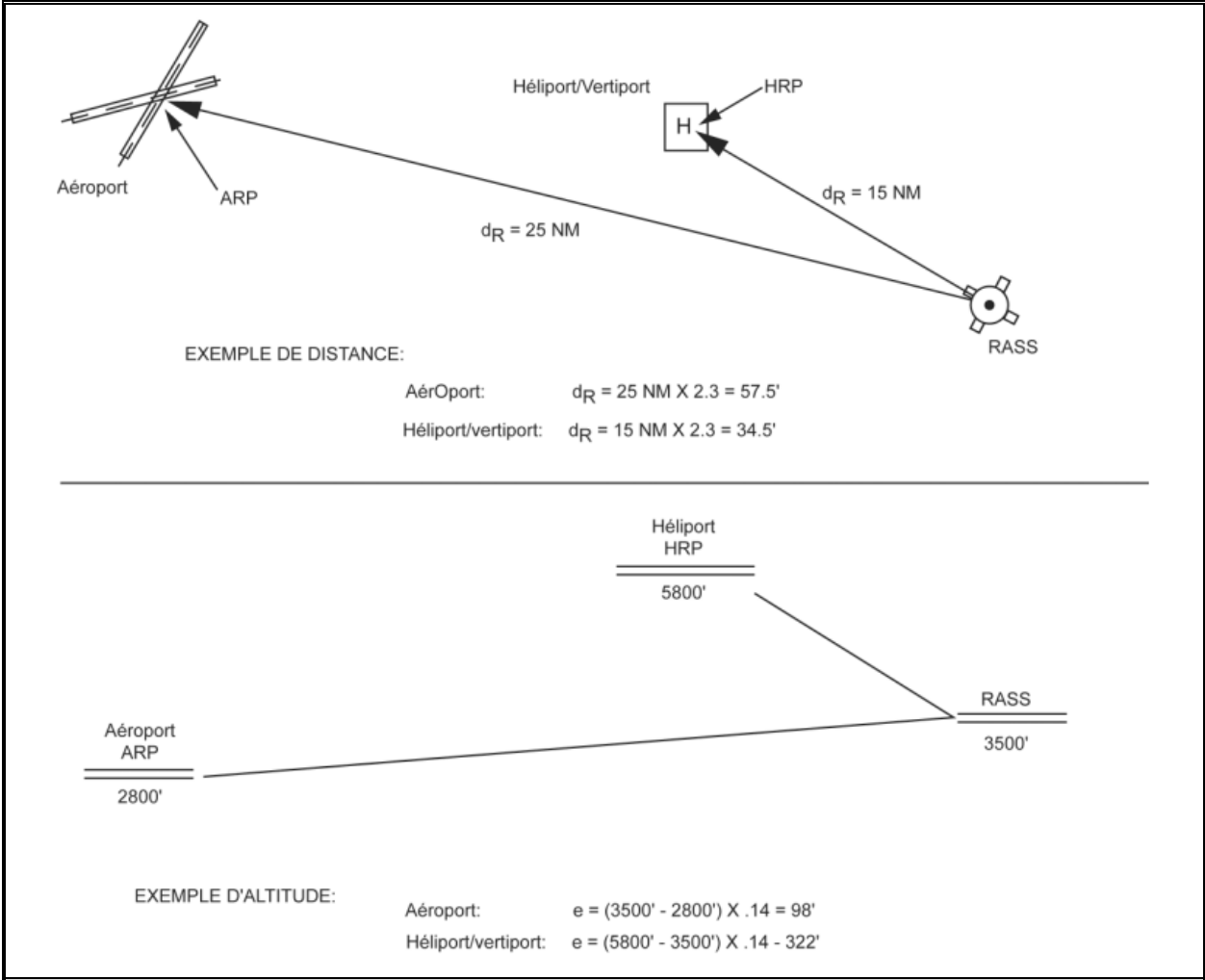
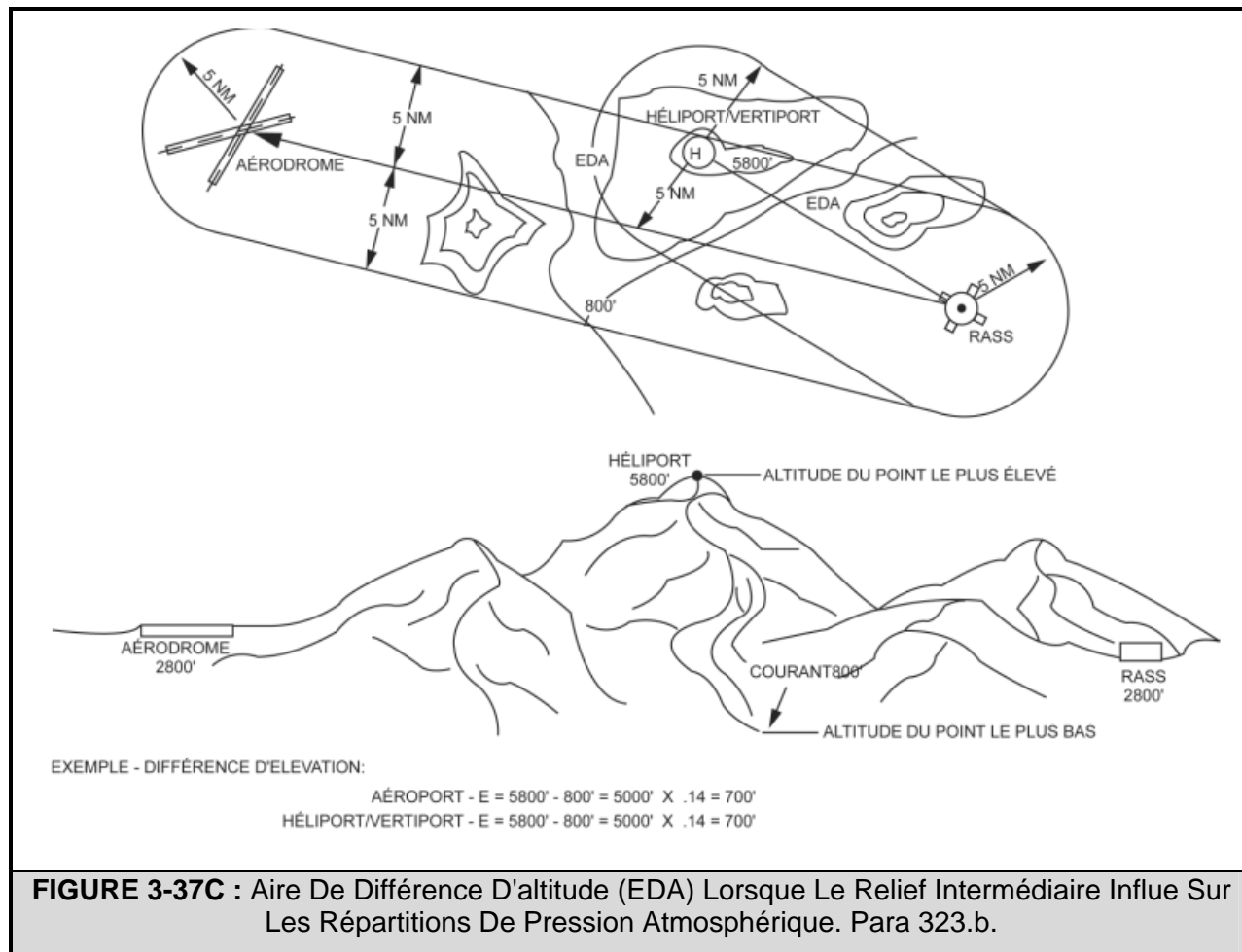


Figure 3-37B : Distance De La Source Altimétrique (d_R) Et Altitude. Para 323.b.



324. Altitude De Décision (DA)

La DA s'applique seulement aux procédures d'approche où le pilote dispose de renseignements sur l'écart par rapport à l'alignement de descente, comme dans le cas de ILS, MLS, TLS, GLS, LNAV/VNAV, Baro VNAV ou PAR. La DA est l'altitude barométrique, indiquée en pieds au-dessus du MSL, où une approche interrompue doit être amorcée si la référence visuelle requise n'est pas établie. Les DA doivent être fixées en tenant compte des exigences relatives aux marges de franchissement des obstacles en approche et de la HAT, lesquelles sont spécifiées dans le Volume 3 du TP308.

325. Hauteur De Décision (DH)

La DH est la valeur de la DA exprimée en pieds au-dessus de l'altitude de la piste la plus élevée dans la zone de poser. Cette valeur est également appelée HAT.

326—329. Réserve

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

SECTION 3. VISIBILITÉS

330. Établissement Des Minimums De Visibilité

- a. Des minimums d'approche directe pour les approches de NON-PRECISION doivent être établis pour une catégorie d'approche lorsque :
 - (1) les critères d'alignement entre la trajectoire d'approche finale et la piste sont satisfaits; ET
 - (2) la hauteur de la MDA au-dessus de la zone de poser (TDZ) et la visibilité connexe sont dans les tolérances spécifiées au Paragraphe 331; ET
 - (3) la pente de descente à partir du repère d'approche finale jusqu'à la piste ne dépasse pas la pente maximale spécifiée dans le présent document au chapitre traitant de l'aide à la navigation correspondante.
- b. Les minimums d'approche directe pour les approches de PRECISION doivent être établis pour une catégorie d'approche lorsque les critères de trajectoire d'approche finale et d'alignement de piste sont satisfaits.
- c. La visibilité minimale, avant de tenir compte du balisage lumineux, ne doit pas être inférieure :
 - (1) à la visibilité requise au Paragraphe 331 ; ou
 - (2) à la distance du MAP au seuil de la piste (si le MAP est atteint avant le seuil de la piste), selon la plus grande de ces valeurs.

Cette rubrique ne s'applique pas à une procédure où le MAP se trouve à plus de 2 milles terrestres de l'aéroport et que la procédure comporte l'indication " Vol à vue vers l'aéroport ", auquel cas la visibilité exigée doit être d'au moins de 2 milles tout en n'étant pas inférieure à celle indiquée au Tableau 3-6.
- d. Lorsque des minimums d'approche directe ne sont pas autorisés, seules les MDA et les visibilités d'approche indirecte seront établies. Lors de l'établissement des minimums de visibilité pour l'approche indirecte, il faut tenir compte du Paragraphe 331. Ces minimums ne doivent pas être inférieurs à ceux spécifiés au Paragraphe 351.
- e. Les minimums d'approche indirecte NE DOIVENT PAS être inférieurs aux minimums d'approche directe.

331. Effet De La HAT/HAA Et De La Distance De L'aide Sur Les Minimums De Visibilité Pour Les Approches Directes Et Indirectes/De Visibilité À Titre Consultatif

La visibilité minimale standard nécessaire au pilote pour établir à temps le contact visuel qui permettra de quitter la MDA en sécurité, dépend de la HAT/HAA. Cette visibilité minimale standard est spécifiée au Tableau 3-2.

Bande de la HAT/HAA	VISIBILITÉ (SM)
Up to 347'	1
348' – 434'	1 ¼
435' – 521'	1 ½
522' – 608'	1 ¾
609' – 695'	2
696' – 782'	2 ¼
783' – 869'	2 ½
870' – 956'	2 ¾
957' et au dessus	3
<p>Nota : Si la piste d'atterrissage est équipée d'un balisage lumineux d'approche à haute intensité (HAIL), soit un système de balisage lumineux d'approche MALSR (AM) ou SSALR (AN), la visibilité peut être réduite d'un demi (½) mille terrestre, mais en aucun cas d'une valeur inférieure à celle indiquée au Tableau 3-1. Pour les approches indirectes, on ne doit pas tenir compte des feux d'approche pour calculer la visibilité.</p>	
<p>TABLEAU 3-2 : Minimums De Visibilité D'approche De Non-Précision. Para 331 et 343.</p>	

332. Effet De La DA Sur Les Minimums De Visibilité D'approche De Précision/De Visibilité A Titre Consultatif

La visibilité minimale standard nécessaire au pilote pour établir à temps le contact visuel qui permettra de quitter la DA en sécurité, dépend de la HAT. Cette visibilité minimale standard est spécifiée au Tableau 3-3.

HAT	VISIBILITÉ (SM)
100' – 199'	RVR descendant a 1200
200' – 249'	½
250'	¾
> 250'	utiliser Tableau 3-2
<p>TABLEAU 3-3 : Matrice Pour La Visibilité D'approche De Précision. Para 332.</p>	

333. Portée Visuelle De Piste (RVR)

La portée visuelle de piste est un système de mesure par capteurs de la visibilité le long de la piste. Il s'agit d'une valeur d'origine instrumentale qui représente la distance horizontale jusqu'à laquelle un pilote peut voir la piste à partir de l'extrémité d'approche. Elle repose sur la visibilité d'un balisage lumineux d'approche à haute intensité ou sur le contraste visuel d'autres cibles, selon l'une de ces deux méthodes qui offre une plus grande portée visuelle.

334. Réserve

335. Valeurs Comparables De RVR Et De Visibilité Au Sol

Si des minimums RVR pour le décollage ou l'atterrissage sont prescrits dans une procédure d'approche aux instruments, sans toutefois que la RVR de la piste d'utilisation prévue soit indiquée, ces minimums doivent être convertis en visibilité au sol conformément au Tableau 3-4 et utilisés comme les minimums de visibilité applicables pour le décollage ou l'atterrissage sur la piste en question.

RVR	VISIBILITÉ (SM)
1400	$\frac{1}{4}$
2600	$\frac{1}{2}$
4000	$\frac{3}{4}$
5000	1

TABLEAU 3-4 : Valeurs Comparables De La RVR Et De La Visibilité Au Sol. Para 335.

336—339. Réserve

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

SECTION 4. VISIBILITÉ ET BALISAGE LUMINEUX

340-342. Réserve

343. Réduction À La Visibilité

Les exigences relatives à la visibilité standard sont calculées d'après les critères énoncés dans le Paragraphe 331. Elles peuvent être réduites en tenant compte des systèmes de balisage lumineux d'approche appropriés, comme il est indiqué au Tableau 3-2. Nota : On ne doit pas tenir compte des systèmes de balisage lumineux d'approche pour les approches indirectes.

Nota : Les dispositions des Paragraphes 935, 1025 et 1316, selon le cas, doivent être satisfaites.

344—349. Réserve

SECTION 5. MINIMUMS STANDARD

350. Minimums D'approche Directe Standard

Le Tableau 3-1 indique les minimums les plus bas qui peuvent être prescrits pour diverses combinaisons d'aides à la navigation électroniques et visuelles. L'utilisation de minimums plus bas, fondée sur un équipement particulier ou les qualifications de l'équipage, ne peut être autorisée que par l'AC de TC ou par le QG du MDN, selon le cas. Des minimums plus élevés doivent être spécifiés lorsque l'application des critères contenus ailleurs dans le présent document l'exige.

351. Minimums D'approche Indirecte Standard

Le Tableau 3-1 indique les minimums les plus bas qui peuvent être prescrits pour les approches indirectes. Voir aussi le Paragraphe 330.c. La MDA établie conformément aux minimums spécifiés dans ce paragraphe doit être arrondie à la tranche de 20 pieds immédiatement supérieure.

352—359. Réserve

SECTION 6. MINIMUMS DE DÉGAGEMENT

360. Minimums Météorologiques De Dégagement

L'établissement des exigences météorologiques relatives à un aéroport de dégagement dépend du commandant de bord, lequel doit se baser sur les critères figurant dans le Canada Air Pilot et l'A.I.P. Canada. Pour les procédures militaires, voir le BGA-100-001/AA-000.

361—369. Réserve

SECTION 7. DÉPARTS

370. Minimums De Décollage

Tous les minimums de décollage doivent être déterminés en appliquant les critères du Volume 1, Chapitre 12 du présent document à toutes les procédures de départ et aux départs normalisés aux instruments (SID). En matière de RNAV, les critères pertinents doivent être appliqués à toutes SID et toutes les procédures de départ RNAV. Les minimums réglementaires figurent dans le Canada Air Pilot et dans les publications militaires pertinentes.

371—399. Réservé

TYPE D'APPROCHE	MINIMUMS		
	Hauteur	VISIBILITÉ (SM)	RVR
ILS CAT II	HAT 100 PI		12
PAR, ILS CAT I	HAT 200 PI	1/2	26
HAIL Hors Service	HAT 200 PI	3/4	40
RNAV - GNSS	HAT 250 PI	1	50
- BARO/VNAV	HAT 250 PI	1	50
- LPV	HAT 250 PI	1	50
- RNP	HAT 250 PI	1	50
LOC	HAT 250 PI	1	50
LOC Alignement Arrière	HAT 250 PI	1	50
VOR/DME	HAT 250 PI	1	50
TACAN	HAT 250 PI	1	50
VOR avec FAF	HAT 250 PI	1	50
VOR sans FAF	HAT 300 PI	1	50
NDB avec FAF	HAT 300 PI	1	50
NDB sans FAF	HAT 350 PI	1	50
APPROCHE CAT A et B	HAT 500 PI	1 1/2	
INDIRECTE CAT C	HAT 500 PI	2	
CAT D et E	HAT 600 PI	2	
<p>Nota : Toutes les valeurs minimales calculées doivent être arrondies comme suit :</p> <p>Précision: DH – tranche de un pied immédiatement supérieure (i.e., 196,2' = 197') TCH – tranche de un pied immédiatement inférieure (i.e., 46,75' = 46')</p> <p>Non-Précision: MDA – tranche de 20 pied immédiatement supérieure (i.e., 414' = 420') Alt de secteur – tranche de 100' immédiatement supérieure (i.e., 2036' = 2 100') HAT – tranche de un pied immédiatement supérieure (i.e., 257.2' = 258')</p>			
<p>TABLEAU 3-1 : Minimums Types Pour Les Approches Directes Et Indirectes. Para 350 et 351.</p>			

CHAPITRE 4. VOR SUR L'AÉRODROME (SANS FAF)

400. Généralités

Le présent chapitre est divisé en deux sections, l'une étant consacrée aux procédures basse altitude et l'autre aux procédures d'entrée décalée à haute altitude. Les présents critères s'appliquent aux procédures fondées sur un VOR installé à un aérodrome où aucun repère d'approche finale (FAF) n'est établi. Ces procédures doivent comprendre un virage conventionnel ou un virage d'entrée. Une installation SITUÉE SUR L'AÉRODROME est une installation qui se trouve.

- a. pour une approche directe, à moins d'un mille de la partie la plus proche de la piste d'atterrissage.
- b. pour une approche indirecte, à moins d'un mille de la partie la plus proche de la surface d'atterrissage utilisable de l'aérodrome.

401—409. Réservé

SECTION 1. PROCÉDURES BASSE ALTITUDE

410. Segments D'arrivée

Les critères propres aux segments d'arrivée figurent au Paragraphe 220.

411. Segment D'approche Initiale

Le repère d'approche initiale est reçu quand l'avion passe à la verticale de l'aide à la navigation. L'approche initiale est une procédure de virage conventionnel. Les critères relatifs aux aires de virage conventionnel figurent au Paragraphe 234.

412. Segment D'approche Intermédiaire

Ce type de procédure ne comporte pas de segment intermédiaire. L'avion se trouve en approche finale dès que prend fin l'exécution de la procédure de virage conventionnel.

413. Segment D'approche Finale

L'approche finale commence à l'endroit où le virage conventionnel coupe la trajectoire d'approche finale en rapprochement.

- a. Alignement. L'alignement de la trajectoire d'approche finale avec l'axe de piste détermine si une approche directe ou une approche indirecte peut être établie.
 - (1) Approche directe. L'angle de convergence formé par la trajectoire d'approche finale et le prolongement de l'axe de la piste ne doit pas dépasser 30 degrés. La trajectoire d'approche finale devrait être alignée de façon à couper le prolongement de l'axe de la piste à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, ce point d'intersection peut être établi à n'importe quel point entre le seuil de la piste et un point situé à 5 200 pieds en deçà du seuil de la piste. De même, lorsqu'il peut en résulter un avantage opérationnel, une trajectoire d'approche finale qui ne coupe pas le prolongement de l'axe de la piste ou le coupe à une distance supérieure à 5 200 pieds du seuil de la piste peut être établie à condition que cette trajectoire passe latéralement à moins de 500 pieds du prolongement de l'axe de la piste à un point situé à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste. Aucun

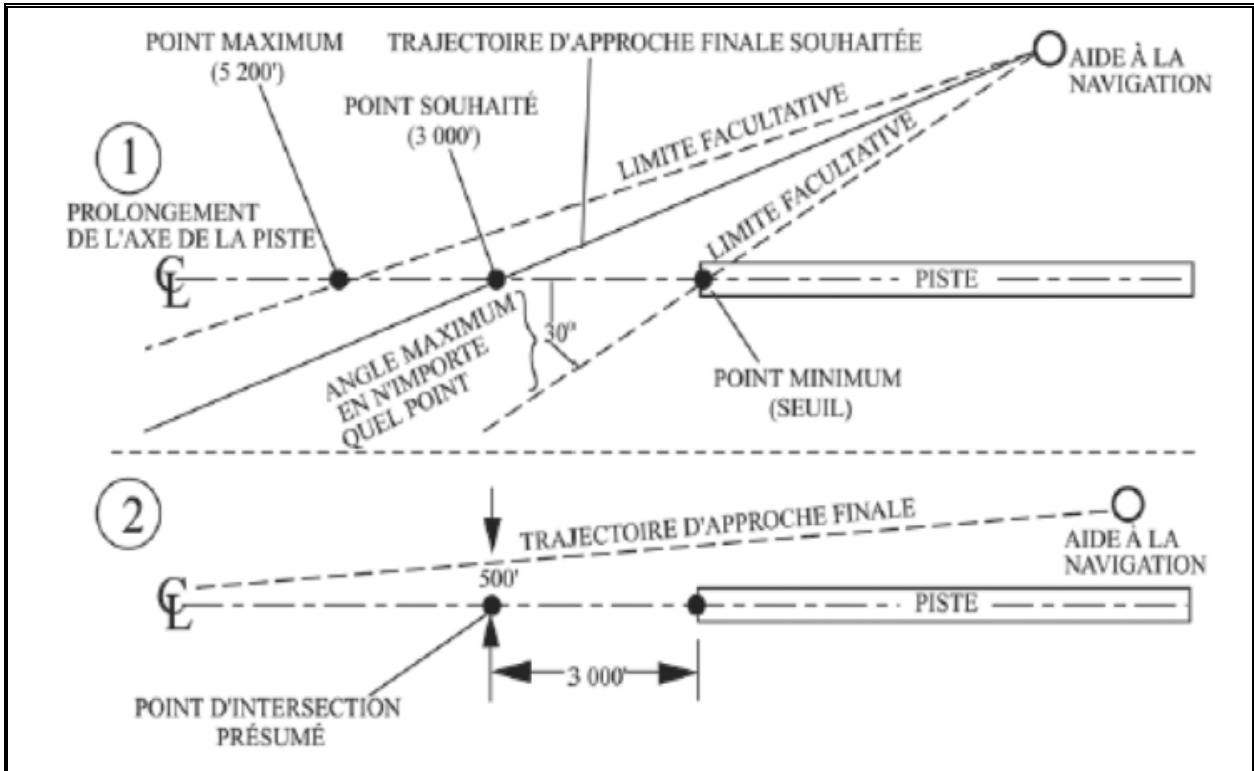
minimum d'approche directe de catégorie C, D et E n'est autorisé si la trajectoire d'approche finale coupe le prolongement de l'axe de la piste à un angle supérieur à 15 degrés et à une distance inférieure à 3 000 pieds (voir Figure 4-38)

- (2) Approche indirecte. Lorsque l'alignement de la trajectoire d'approche finale ne répond pas aux critères d'atterrissage d'approche directe, seule une approche indirecte doit être autorisée, et la trajectoire devrait être alignée sur le centre de l'aire d'atterrissage. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, la trajectoire d'approche finale peut être alignée de manière à passer au-dessus d'une partie quelconque de la surface d'atterrissage utilisable (voir Figure 4-39).
- b. Approche indirecte. Lorsque l'alignement de la trajectoire d'approche finale ne répond pas aux critères d'atterrissage d'approche directe, seule une approche indirecte doit être autorisée, et la trajectoire devrait être alignée sur le centre de l'aire d'atterrissage. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, la trajectoire d'approche finale peut être alignée de manière à passer au-dessus d'une partie quelconque de la surface d'atterrissage utilisable (voir Figure 4-39).
- c. Marge de franchissement d'obstacles.
- (1) Approche directe. La marge de franchissement d'obstacles minimale dans l'aire primaire est de 300 pieds. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 300 pieds doit être assurée à la limite intérieure de l'aire et elle diminuera uniformément jusqu'à devenir nulle à la limite extérieure. La marge de franchissement d'obstacles minimale requise en n'importe quel point de l'aire secondaire est indiquée à l'Annexe C, Figure C-6
- (2) Approche indirecte. En plus des valeurs minimales spécifiées au Paragraphe 413.c.1), la marge de franchissement d'obstacles dans l'aire d'approche indirecte doit être celle prescrite au Chapitre 2, Section 6
- d. Altitude du virage conventionnel (Pente de descente). L'altitude de la fin du virage conventionnel doit être en dedans de 1 500 pieds au-dessus de la MDA (1 000 pieds dans le cas d'un virage conventionnel de 5 milles), à condition que la distance séparant l'aide à la navigation du point où la trajectoire d'approche finale coupe l'axe de piste (ou la première partie utilisable de l'aire d'atterrissage dans le cas de procédures « d'approche indirecte seulement ») ne dépasse pas 2 milles. Si cette distance dépasse 2 milles, la différence maximale entre l'altitude de la fin du virage conventionnel et la MDA doit être réduite de 25 pieds pour chaque dixième de mille dépassant 2 milles (voir Figure 4-41).
- Nota :** Pour les procédures dans lesquelles l'approche finale NE COUPE PAS le prolongement de l'axe de la piste à moins de 5 200 pieds du seuil de la piste (voir Paragraphe 413.a.1)), le point d'intersection présumé pour calculer la distance à partir de l'aide à la navigation doit être de 3 000 pieds à partir du seuil de la piste (voir Figure 4-38)
- e. Utilisation de repère de descente par paliers. L'utilisation d'un repère de descente par paliers (Paragraphe 288.c) est autorisée à condition que la distance de l'aide à la navigation au repère de descente par paliers ne dépasse pas 4 milles. La pente de descente entre l'altitude de fin du virage conventionnel et l'altitude du repère de descente par paliers ne doit pas dépasser 150 pieds par mille. La pente de descente sera calculée en utilisant la différence entre l'altitude de fin du virage conventionnel et l'altitude du repère de descente par paliers divisée par la distance spécifiée du virage conventionnel moins la distance entre l'aide à la navigation et le repère de descente par

paliers. La marge de franchissement d'obstacles peut être réduite à 250 pieds à partir du repère de descente par paliers jusqu'au MAP/FEP (voir Figure 4-42 et Paragraphes 251, 252 et 253).

f. Altitude minimale de descente. Les critères de calcul de la MDA figurent au Chapitre 3.

FIGURES 4-1 À 4-37 : Reservé.



Nota : Notez qu'avec les catégories C, D et E; l'alignement est de 15 degré, aux point de 3000 pieds.

FIGURE 4-38 : Options D'alignement Pour La Trajectoire D'approche Finale. VOR Sur L'aéroport, Sans FAF. Approche Directe. Para 413.a.(1).

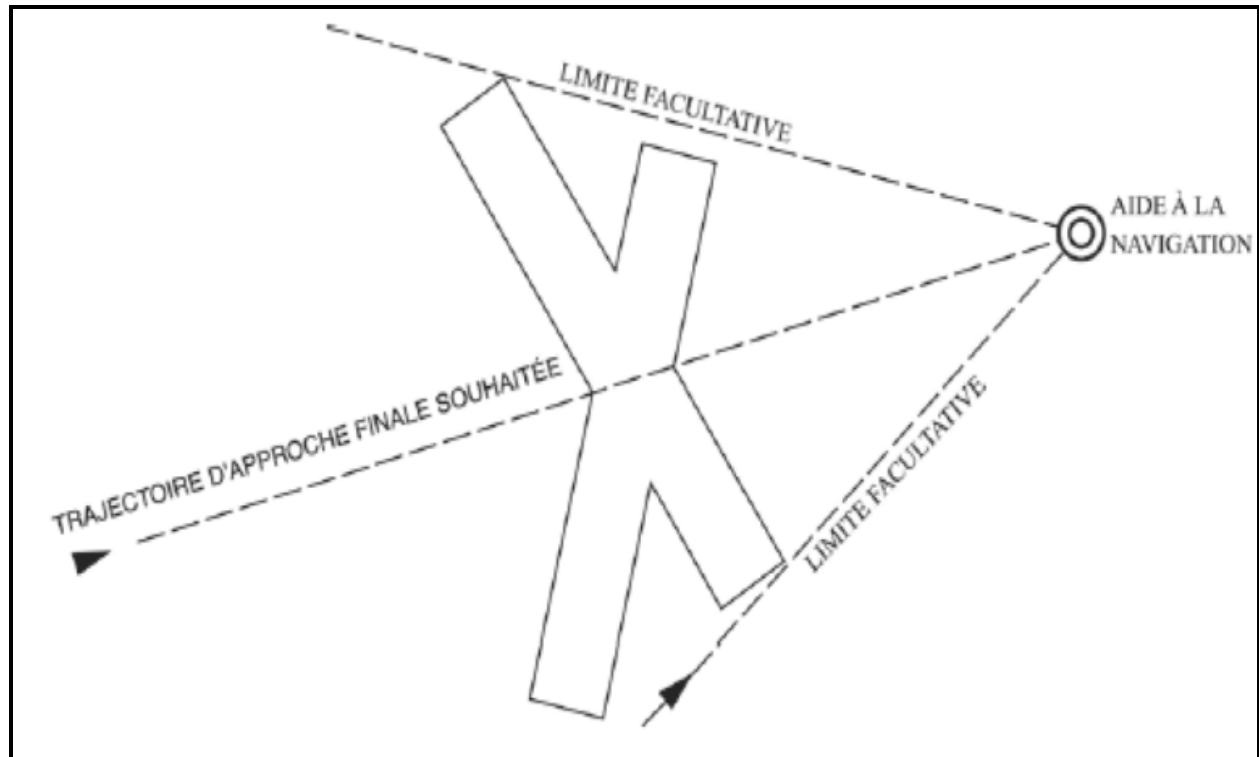


FIGURE 4-39 : Options D'alignement Pour La Trajectoire D'approche Finale. VOR Sur L'aéroport, Sans FAF. Procédure D'approche Indirecte. Para 413.a.(2).

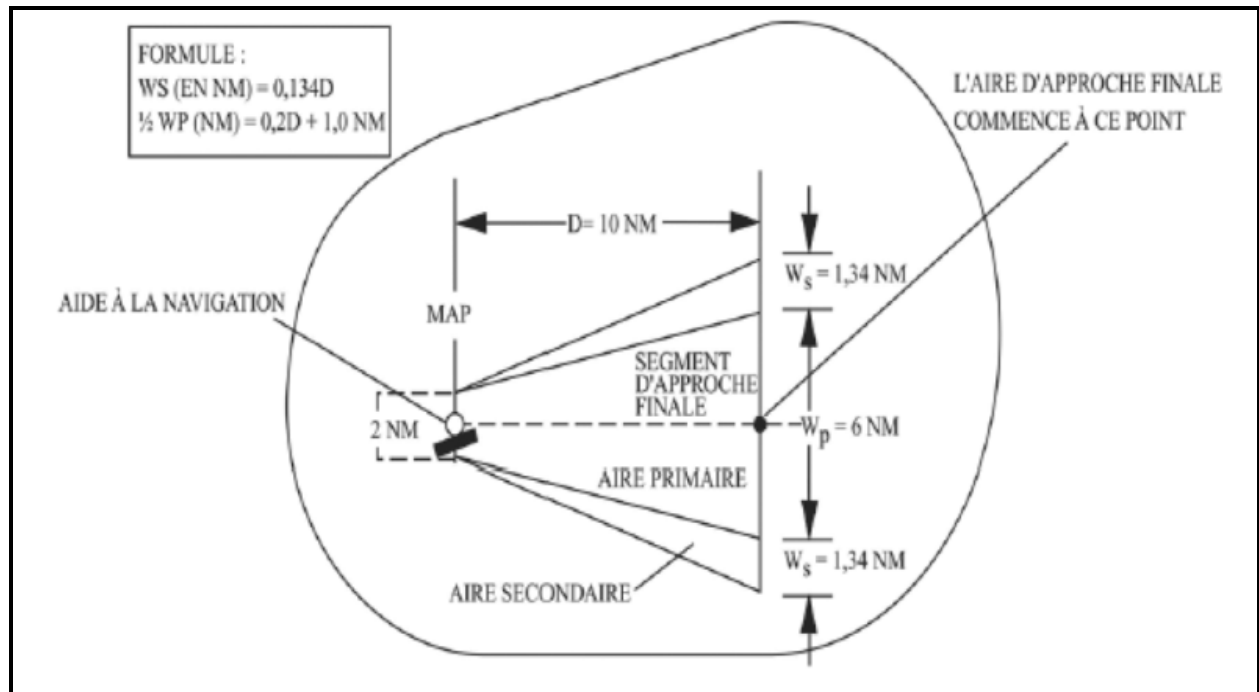
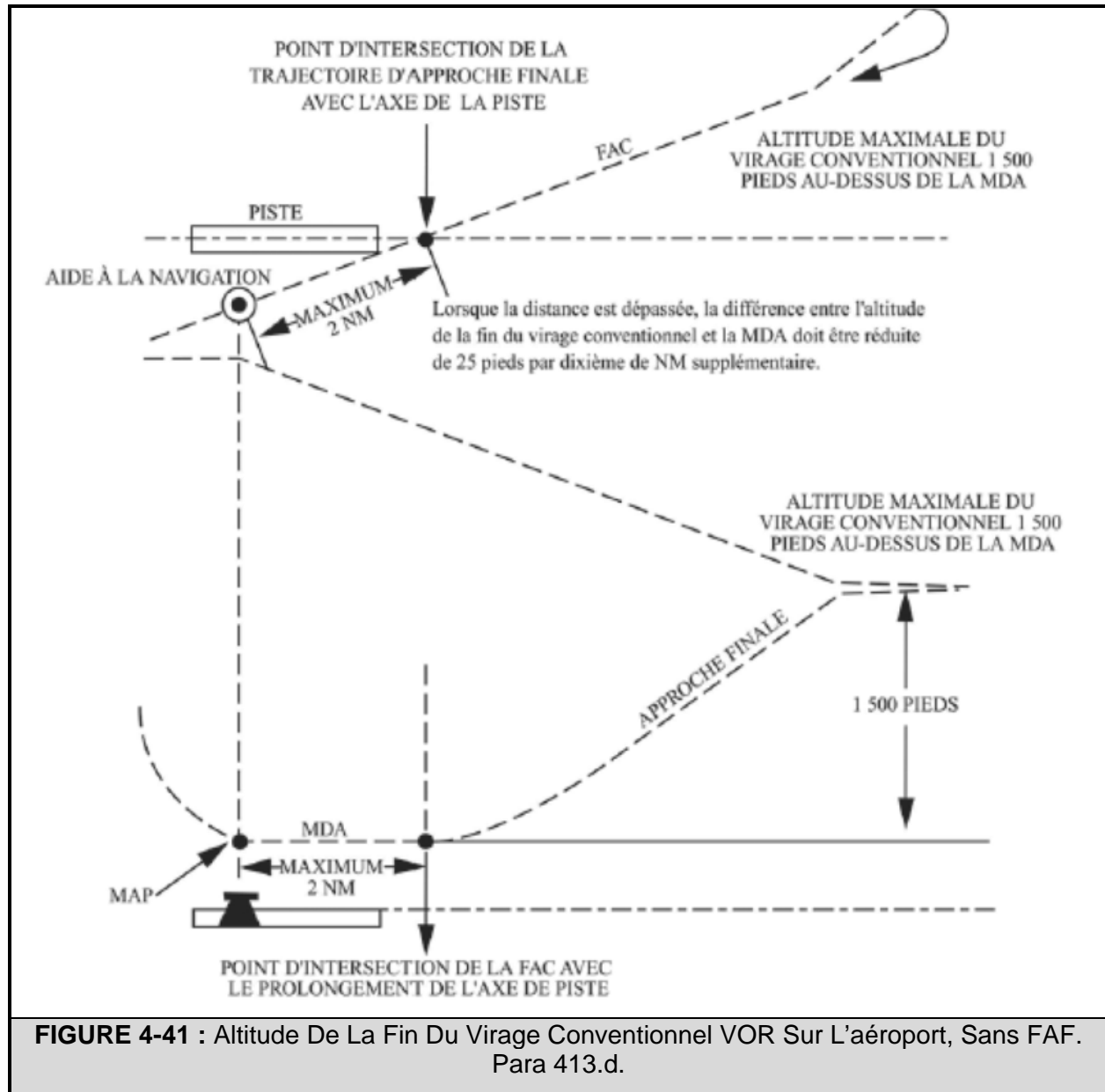
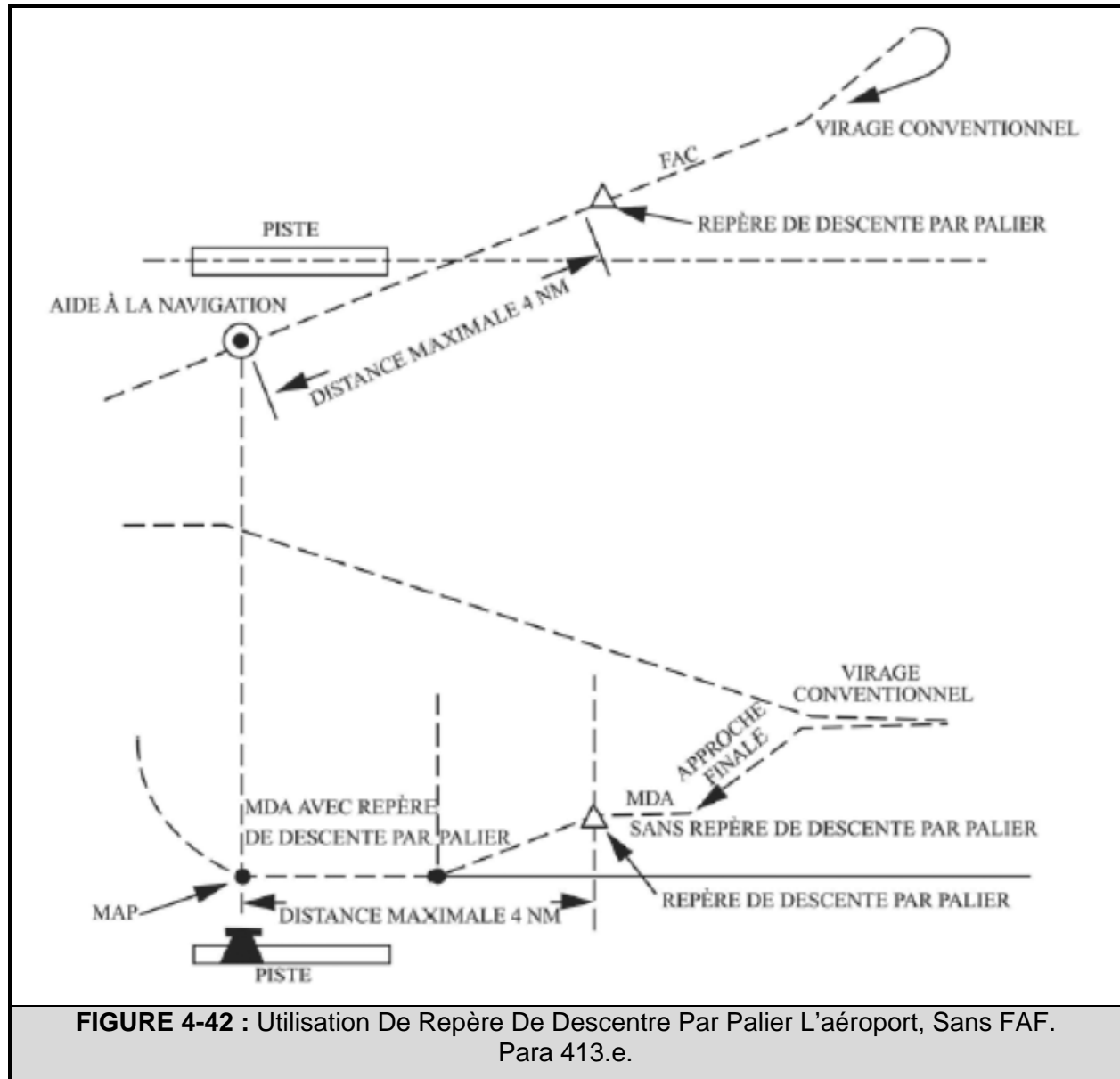


FIGURE 4-40 : Aires Primaire Et Secondaire D'approche Finale VOR Sur L'aéroport, Sans FAF. Para 413.b.





414. Segment D'approche Interrompue

Les critères pour le segment d'approche interrompue figurent au Chapitre 2, Section 7. Le point d'approche interrompue est l'aide à la navigation (voir Figure 4-42). La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus de l'aide à la navigation à la hauteur requise (voir Paragraphe 274).

415—419. Réservé

SECTION 2. ENTRÉES DÉCALÉES DE HAUTE ALTITUDE

420. Segments D'arrivée

Les critères pour les segments d'arrivée figurent au Paragraphe 220.

421. Segment D'approche Initiale

Le repère d'approche initiale est reçu lors du passage à la verticale de l'aide à la navigation. La procédure d'approche initiale consiste en un virage d'entrée décalée. Les critères pour le virage d'entrée figurent au Paragraphe 235.

422. Segment D'approche Intermédiaire

This procedure has no intermediate segment. Upon completion of the penetration turn, the aircraft is on final approach.

423. Segment D'approche Finale

Un aéronef est en approche finale lorsqu'il a terminé le virage d'entrée. Toutefois, le segment d'approche finale commence sur la trajectoire d'approche finale, à 10 milles de l'aide à la navigation. La partie de la procédure d'entrée avant le point à 10 milles est traitée comme étant le segment d'approche initiale (voir Figure 4-43).

- a. Alignement. Le même que celui à basse altitude (Paragraphe 413.a).
- b. Aire. La Figure 4-43 illustre les aires primaire et secondaire d'approche finale. L'aire primaire est centrée longitudinalement sur la trajectoire d'approche finale et mesure 10 milles de longueur. L'aire primaire, qui mesure 2 milles de largeur à l'aide à la navigation, s'élargit uniformément jusqu'à 8 milles à un point situé à 10 milles de l'aide à la navigation. Une aire secondaire s'étend de chaque côté de l'aire primaire. La largeur de cette aire est nulle à l'aide à la navigation, et s'élargit uniformément pour atteindre 2 milles de part et d'autre de l'aire primaire à un point situé à 10 milles de l'aide à la navigation.
- c. Marge de franchissement d'obstacles.
 - (1) Approche directe. La marge de franchissement d'obstacles minimale dans l'aire primaire est de 500 pieds. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être assurée à la limite intérieure pour diminuer uniformément jusqu'à zéro pied à la limite extérieure. La marge de franchissement d'obstacles minimale requise à n'importe quel point de l'aire secondaire est indiquée à l'Annexe C, Figure C-3.
 - (2) Approche indirecte. En plus des valeurs minimales spécifiées au Paragraphe 423.c.1), la marge de franchissement d'obstacles dans l'aire d'approche indirecte doit être celle prescrite au Chapitre 2, Section 6.
- d. Altitude du virage d'entrée (Pente de descente). L'altitude de la fin du virage d'entrée doit être de 1 000 pieds au moins, mais pas plus de 4 000 pieds, au-dessus de la MDA en approche finale.
- e. Utilisation de repère de descente par paliers. L'utilisation de repère de descente par paliers est permise à condition que la distance entre l'aide à la navigation et le repère de descente par paliers ne dépasse pas 10 milles (voir Paragraphe 288.c)

- f. Altitude minimale de descente. En plus des exigences normales concernant la marge de franchissement d'obstacles dans le segment d'approche finale (voir Paragraphe 423.c), la MDA spécifiée doit fournir une marge de franchissement d'obstacles d'au moins 500 pieds dans la partie du segment d'approche initiale située entre le segment d'approche finale et le point où la trajectoire présumée du virage d'entrée coupe la trajectoire en rapprochement (voir Figure 4-43)

424. Segment D'approche Interrompue

Les critères pour le segment d'approche interrompue figurent au Chapitre 2, Section 7. Le point d'approche interrompue est l'aide à la navigation (voir Figure 4-43). La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus de l'aide à la navigation à la hauteur requise (voir Paragraphe 274).

425—499. Réserve

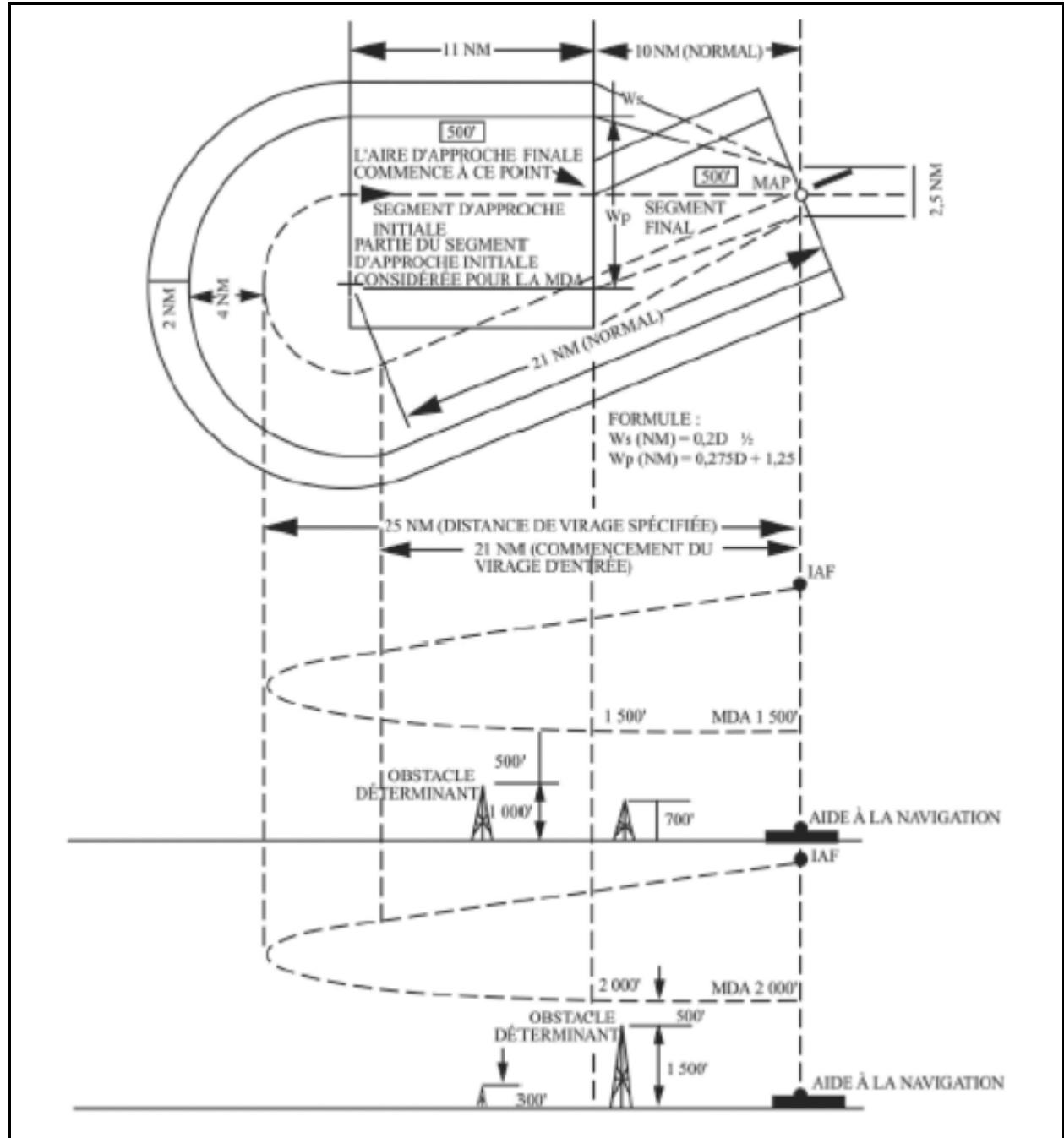


FIGURE 4-43: Virage D'entrée VOR Sur L'aéroport, Sans FAF. Para 423.

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 5. TACAN, VOR/DME ET VOR AVEC FAF

500. Généralités

Le présent chapitre traite des procédures d'approche fondées sur les aides à la navigation VOR, VOR/DME VORTAC OU TACAN, qui comportent un repère d'approche finale (FAF). Le chapitre est divisé en deux sections : la Section 1 pour les procédures VOR qui n'utilisent pas le DME comme principal moyen pour déterminer les repères, et la Section 2 pour les procédures VOR/DME et TACAN qui utilisent un DME co-localisé, dont la fréquence est appariée, comme seule méthode pour déterminer les repères. Lorsque les éléments d'azimut VOR et TACAN d'une station VORTAC le permettent, une seule procédure identifiée VOR/DME ou TACAN doit être publiée. Cette procédure peut être exécutée en utilisant un récepteur de bord VOR/DME ou TACAN, et elle doit répondre aux exigences concernant le repère TACAN en région terminale (voir Paragraphe 286.d).

501—509. Réservé

SECTION 1. VOR AVEC FAF

510. Segments D'arrivée

Les critères pour les segments d'arrivée figurent au Paragraphe 220.

511. Segment D'approche Initiale

Les critères concernant le segment d'approche initiale figurent au Chapitre 2, Section 3 (voir les Figures 5-44A, 5-44B et 5-45).

512. Segment D'approche Intermédiaire

Les critères concernant le segment d'approche intermédiaire figurent au Chapitre 2, Section 4 (voir les Figures 5-44B et 5-45).

513. Segment D'approche Finale

L'approche finale peut s'effectuer soit DEPUIS l'aide à la navigation soit VERS celle-ci. Le segment d'approche finale commence au repère d'approche finale et se termine à celui des deux endroits suivants atteint en dernier : la piste ou le point d'approche interrompue.

- a. Alignement. L'alignement de la trajectoire d'approche finale avec l'axe de la piste détermine si une approche directe ou une approche indirecte peut être établie. Les critères d'alignement diffèrent suivant que l'aide à la navigation se situe ou non sur l'aérodrome (voir les définitions au Paragraphe 400).

(1) Aide à la navigation hors de l'aérodrome.

- (a) Approche directe. L'angle de convergence entre la trajectoire d'approche finale et le prolongement de l'axe de piste ne doit pas dépasser 30 degrés. La trajectoire d'approche finale devrait être alignée de façon à couper l'axe de la piste au seuil de piste. Toutefois, lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, ce point d'intersection peut être établi à n'importe quel point entre le seuil de la piste et un point situé à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste (voir Figure 5-46).

FIGURES 5-1 À 5-44 : Réservé.

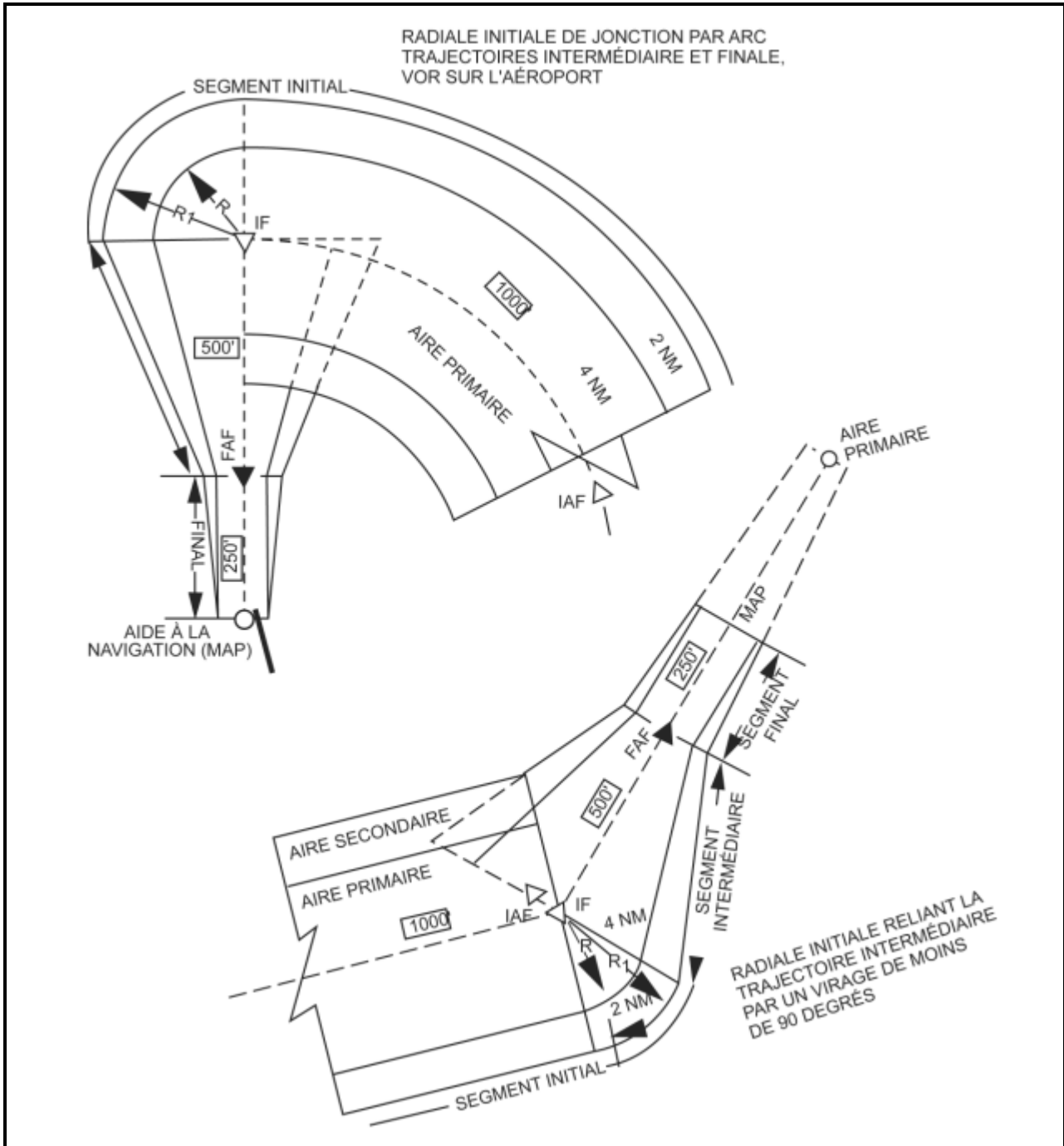


FIGURE 5-44A : Segments Typiques D'une Approche Basse Altitude. VOR Avec FAF. Para 511 et 512.

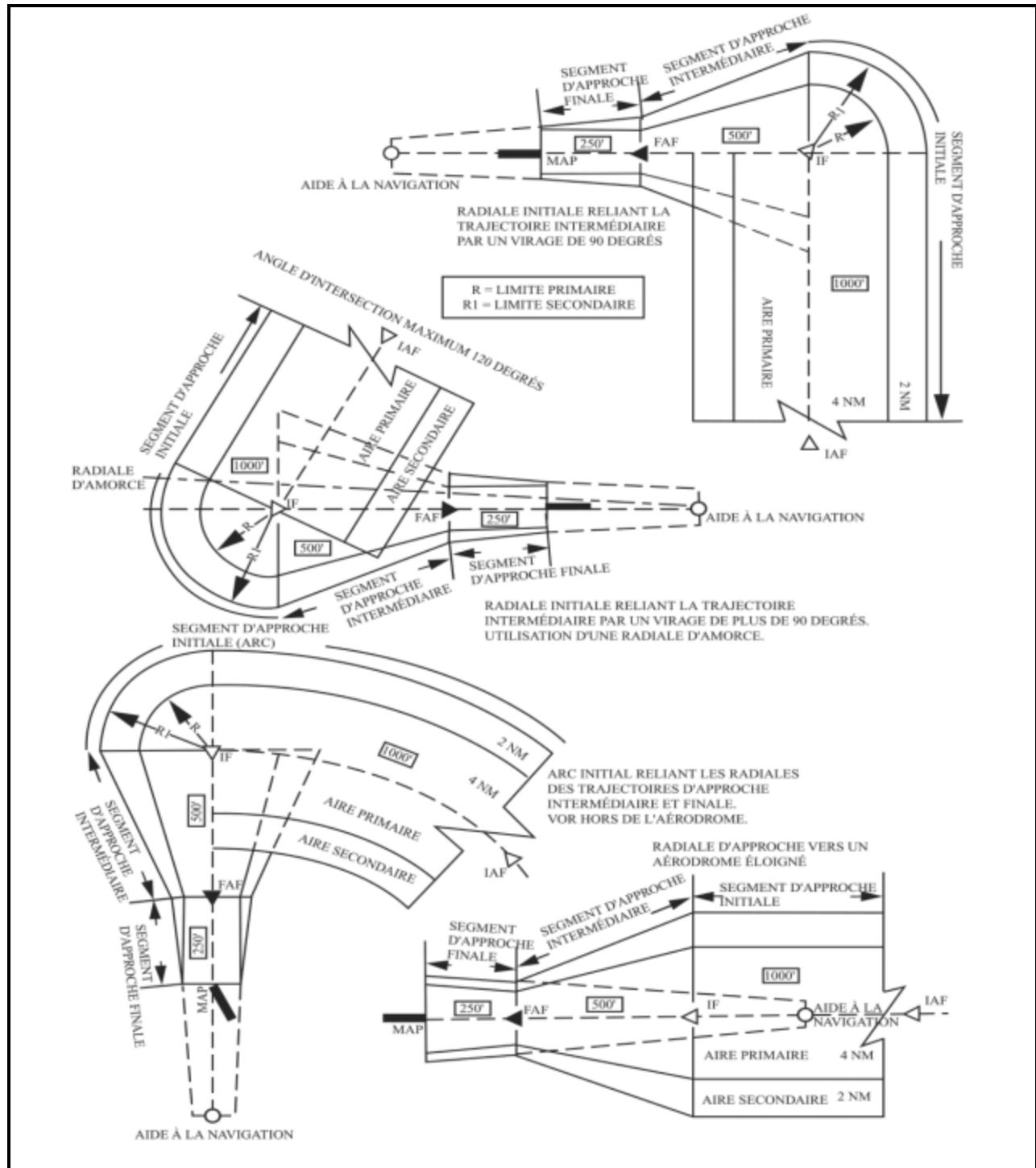


FIGURE 5-44B : Segments Typiques D'une Approche Basse Altitude. VOR Avec FAF. Para 511 et 512.

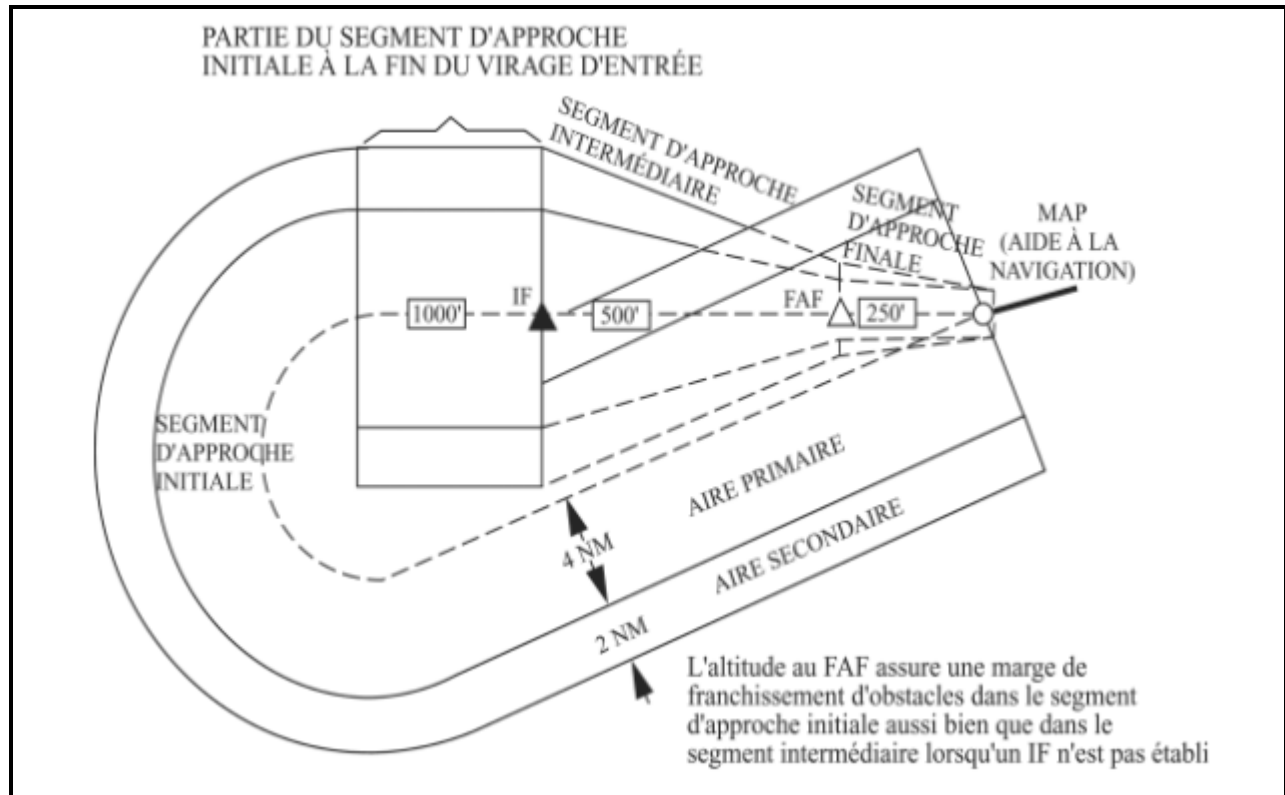


FIGURE 5-45 : Segments Typiques Haute Altitude. VOR Avec FAF. Para 511 et 512.

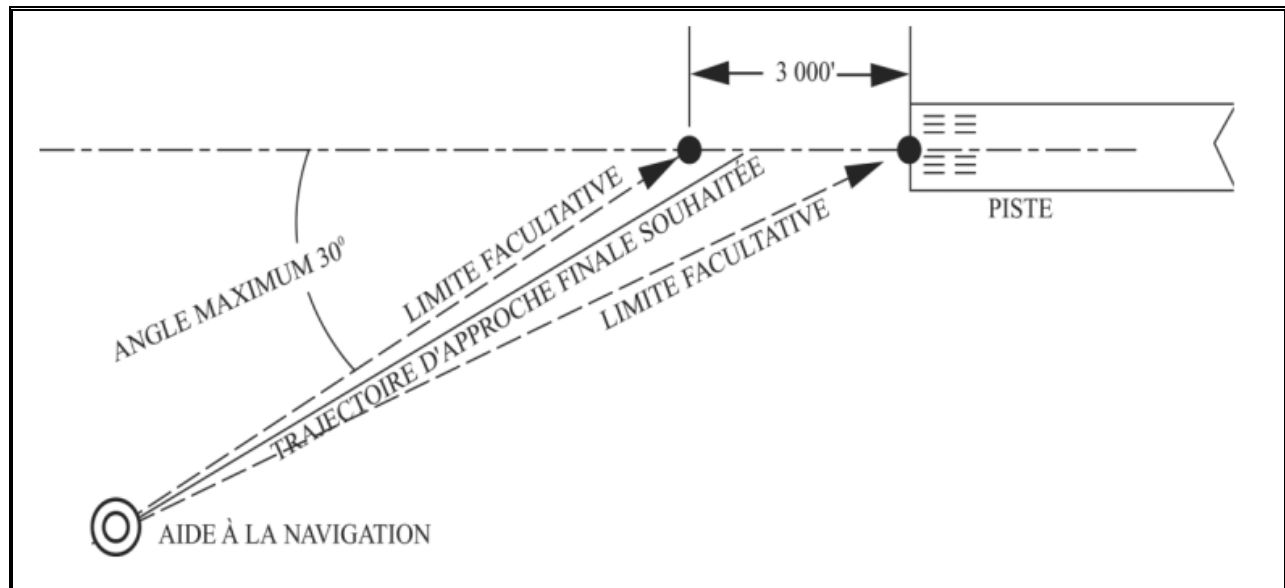


FIGURE 5-46 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. VOR Hors De L'aérodrome Avec FAF, Approche Directe. Para 513.a.(1)(a).

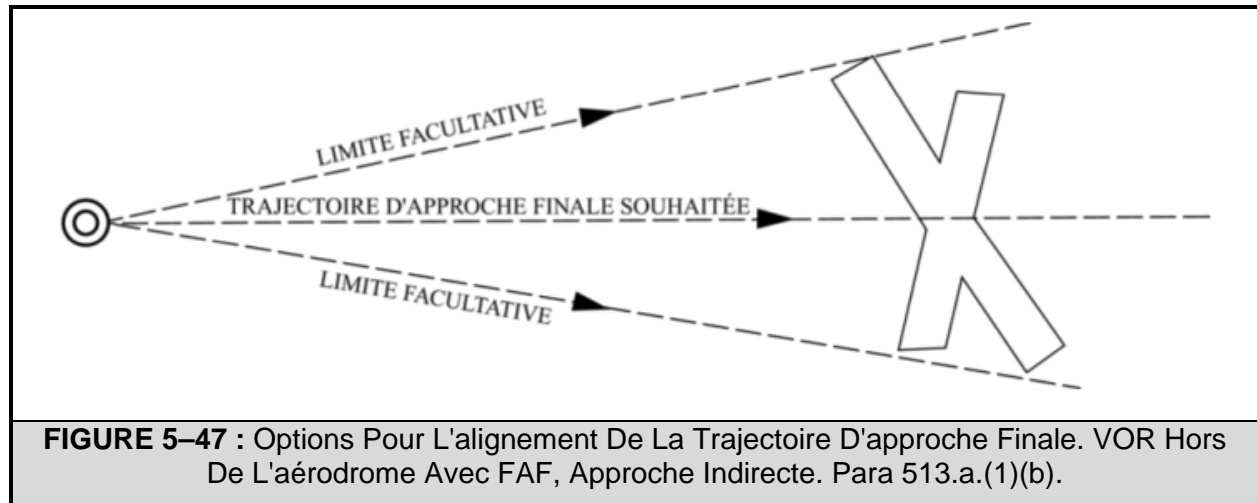


FIGURE 5-47 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. VOR Hors De L'aérodrome Avec FAF, Approche Indirecte. Para 513.a.(1)(b).

- (b) Approche indirecte. Lorsque l'alignement de la trajectoire d'approche finale ne répond pas aux critères d'atterrissage d'approche directe, seule une approche indirecte doit être autorisée, et la trajectoire devrait être alignée sur le centre de l'aire d'atterrissage. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, la trajectoire d'approche finale peut être alignée sur une partie quelconque de la surface d'atterrissage utilisable (voir Figure 5-47).
- (2) Aide à la navigation située sur l'aérodrome.
- (a) Approche directe. L'angle de convergence entre la trajectoire d'approche finale et le prolongement de l'axe de piste ne doit pas dépasser 30 degrés. La trajectoire d'approche finale devrait être alignée de façon à couper le prolongement de l'axe de piste à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, ce point d'intersection peut être établi à n'importe quel point entre le seuil de la piste et un point situé à 5 200 pieds en deçà du seuil de la piste. De même, lorsqu'il peut en résulter un avantage opérationnel, une trajectoire d'approche finale qui ne coupe pas le prolongement de l'axe de la piste ou qui le coupe à une distance supérieure à 5 200 pieds du seuil de la piste peut être établie à condition qu'une telle trajectoire passe latéralement à moins de 500 pieds du prolongement de l'axe de piste, à un point situé à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste (voir Figure 5-48).
- (b) Approche indirecte. Si l'alignement de la trajectoire d'approche finale ne répond pas aux critères d'atterrissage d'approche directe, seule une approche indirecte doit être autorisée, et la trajectoire devrait être alignée sur le centre de l'aire d'atterrissage. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, la trajectoire d'approche finale peut être alignée sur une partie quelconque de la surface d'atterrissage utilisable (voir Figure 5-49).
- b. Aire. L'aire considérée pour la marge de franchissement d'obstacles dans le segment d'approche finale commence au repère d'approche finale et se termine à celui des endroits suivants atteint en dernier : la piste ou le point d'approche interrompue. Cette aire correspond à une partie du trapèze de 30 milles de longueur (voir Figure 5-50) qui se compose des aires primaire et secondaire. L'aire primaire s'étend longitudinalement de part et d'autre de la trajectoire d'approche finale. Elle mesure 2 milles de largeur à

l'aide à la navigation et s'élargit uniformément jusqu'à 5 milles, à une distance de 30 milles de l'aide à la navigation. Une aire secondaire est située de chaque côté de l'aire primaire. Elle a une largeur nulle à l'aide à la navigation avant de s'élargir uniformément jusqu'à 1 mille de chaque côté de l'aire primaire à une distance de 30 milles de l'aide à la navigation. Les approches finales peuvent être effectuées jusqu'aux aérodromes qui sont situés à 30 milles au maximum de l'aide à la navigation (voir Figure 5-51). La longueur OPTIMALE du segment d'approche finale est de 5 milles. La longueur MAXIMALE est de 10 milles. La longueur MINIMALE du segment d'approche finale doit être suffisante pour qu'un avion puisse exécuter la descente voulue et s'aligner à nouveau sur sa trajectoire lorsqu'il doit virer au-dessus de l'aide à la navigation. Le Tableau 5-1 doit être utilisé pour déterminer la longueur minimale nécessaire pour que l'avion puisse rejoindre cette trajectoire.

TABLEAUX 5-1 À 5-13 : Réservé.

Catégorie d'approche	Amplitude du virage au dessus de l'aide à la navigation (en degrés)		
	10°	20°	30°
A	1.0	1.5	2.0
B	1.5	2.0	2.5
C	2.0	2.5	3.0
D	2.5	3.0	3.5
E	3.0	3.5	4.0

Nota: Ce tableau permet l'interpolation. Si les longueurs minimales spécifiées dans le tableau ne sont pas disponibles, les minimums pour approche directe ne sont pas autorisés. Voir Figure 5-51 pour des aires d'approche finale types.

TABLEAU 5-14 : Longueur Minimale Du Segment D'approche Finale-VOR (NM). Para 513.b.

c. Marge de franchissement d'obstacles.

- (1) Atterrissage avec approche directe. La marge de franchissement d'obstacles minimale dans l'aire primaire est de 250 pieds. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 250 pieds doit être assurée à la limite intérieure de l'aire pour diminuer progressivement jusqu'à zéro pied à la limite extérieure. La Figure 5-51A permet de connaître la marge de franchissement d'obstacles minimale requise à n'importe quel point de l'aire secondaire (voir également l'Annexe C, Figure C-5).
- (2) Approche indirecte. En plus des valeurs minimales spécifiées au Paragraphe 513.c.1) ci-dessus, la marge de franchissement d'obstacles dans l'aire d'approche indirecte doit être celle prescrite au Chapitre 2, Section 6.

d. Pente de descente. Le Paragraphe 252 s'applique.

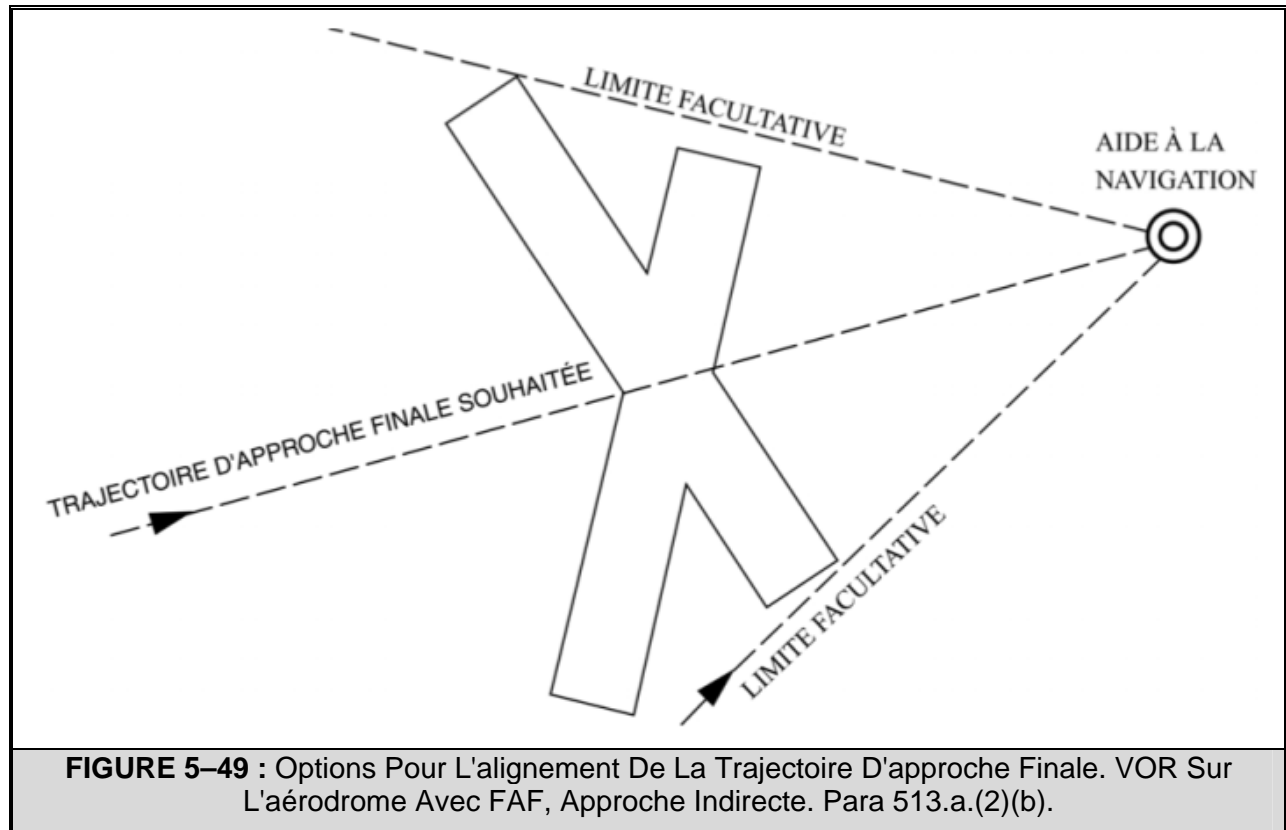
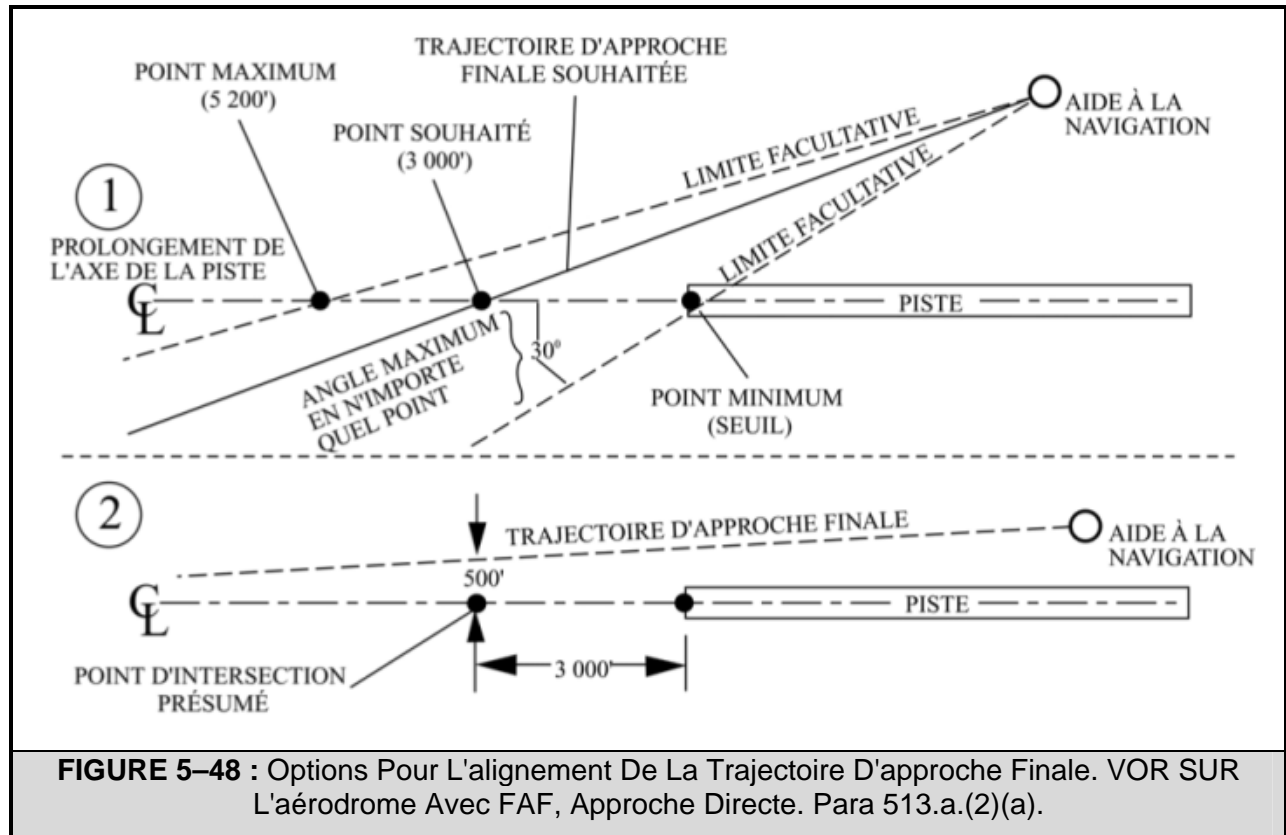
- e. Utilisation de repères. Les critères pour l'utilisation des repères radio figurent au Chapitre 2, Section 8. Lorsqu'une procédure est fondée sur un virage conventionnel et que le repère du virage est une aide à la navigation située sur l'aérodrome, la distance de l'aide à la navigation jusqu'au FAF ne doit pas dépasser 4 milles.
- f. Altitudes minimales de descente. Les critères de calcul de la MDA figurent au Chapitre 3, Section 2.

514. Segment D'approche Interrompue

Les critères pour le segment d'approche interrompue figurent au Chapitre 2, Section 7. Dans le cas de procédures VOR, le point et la surface d'approche interrompue doivent être établis de la manière suivante :

- a. Aides à la navigation hors de l'aérodrome.
 - (1) Approche directe. Le point d'approche interrompue est un point situé sur la trajectoire d'approche finale, qui n'est pas plus éloigné du repère d'approche finale que ne l'est le seuil de la piste (voir Figure 5–52). La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus du point d'approche interrompue à la hauteur requise (voir Paragraphe 274)
 - (2) Approche indirecte. Le point d'approche interrompue est un point situé sur la trajectoire d'approche finale, qui n'est pas plus éloigné du repère d'approche finale que ne l'est la première partie utilisable de l'aire d'atterrissage. La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus du point d'approche interrompue à la hauteur requise (voir Paragraphe 274).
- b. Aide à la navigation située sur l'aérodrome. Le point d'approche interrompue est un point situé sur la trajectoire d'approche finale, qui n'est pas plus éloigné du repère d'approche finale que ne l'est l'aide à la navigation. La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus du point d'approche interrompue à la hauteur requise (voir Paragraphe 274).

515—519. Réservé



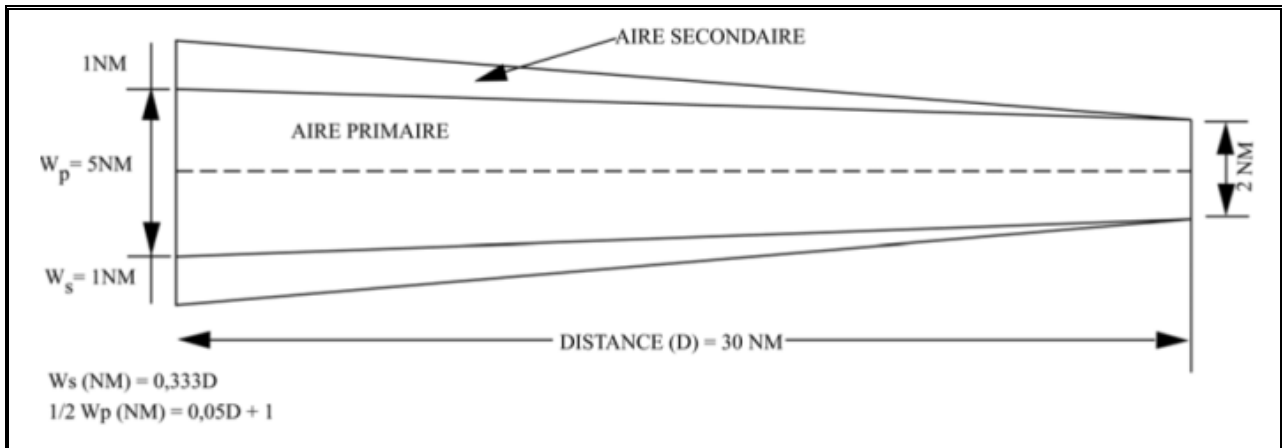


FIGURE 5-50 : Trapèze De L'approche Finale. VOR Avec FAF. Para 513.b.

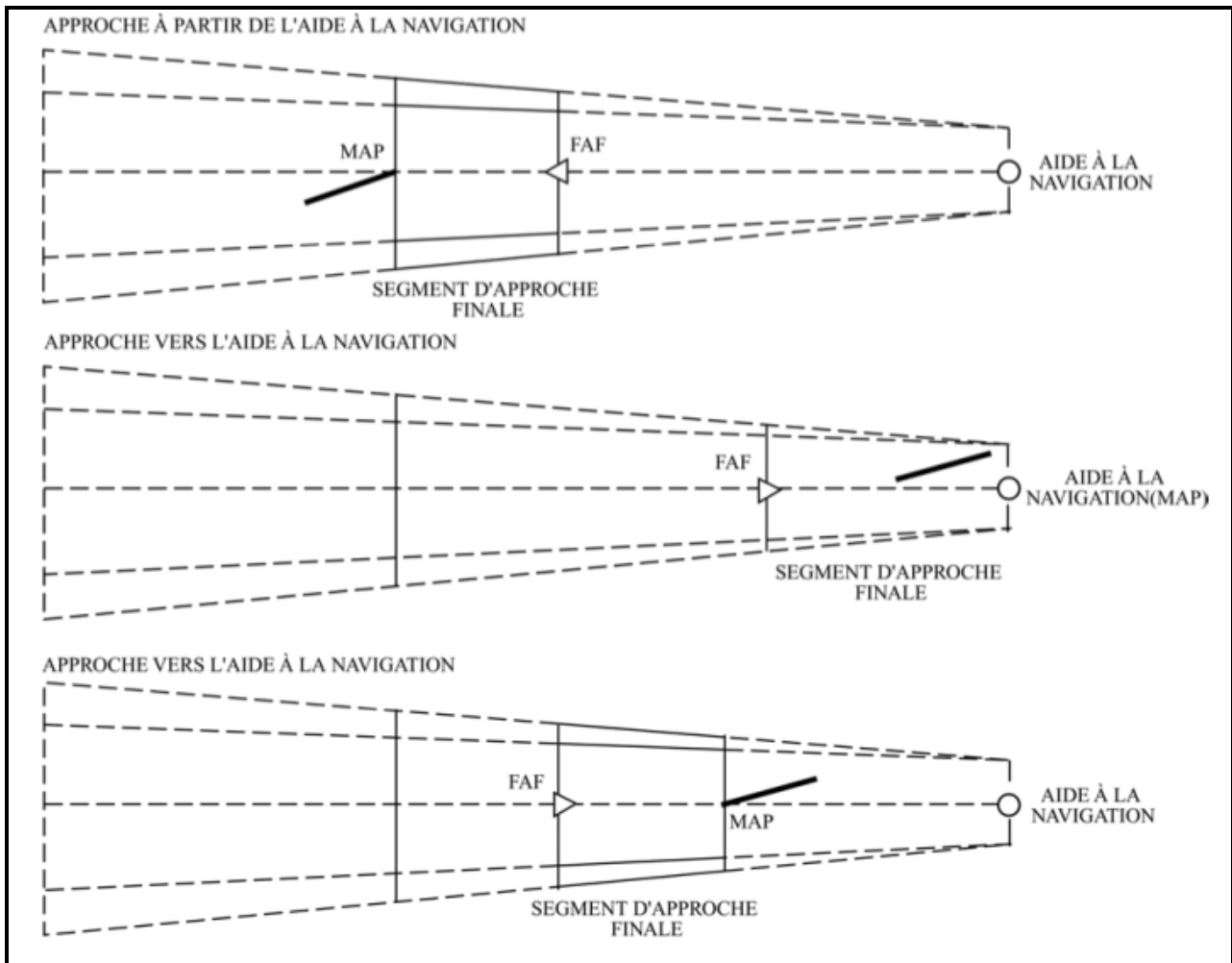
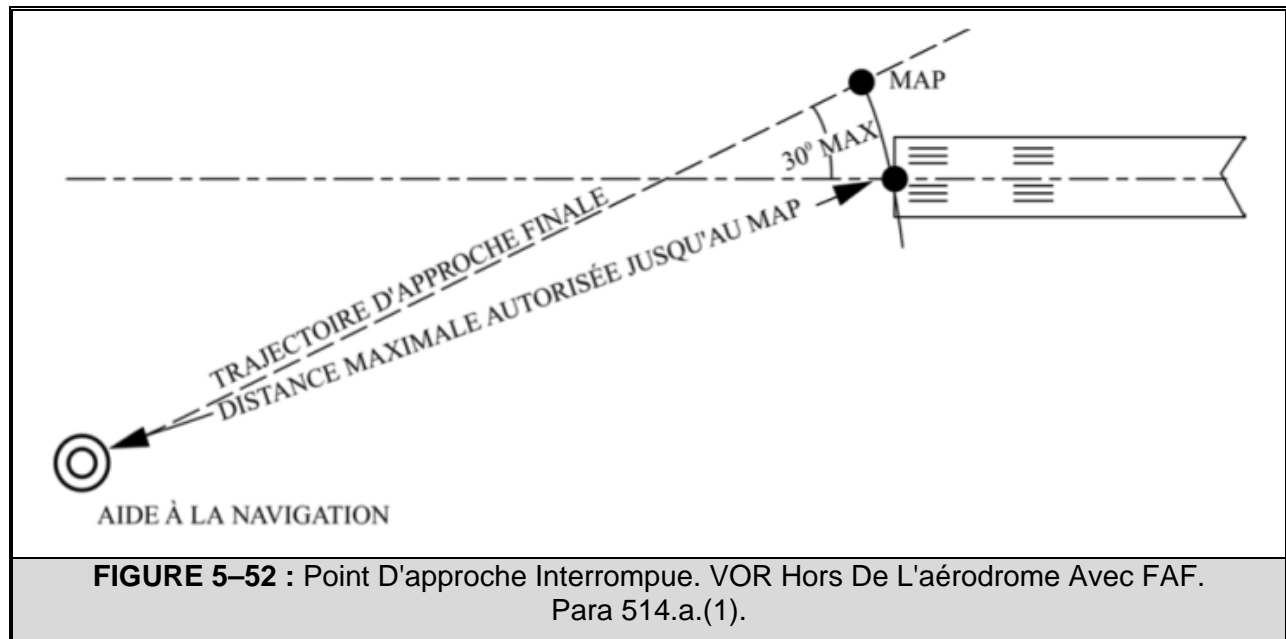
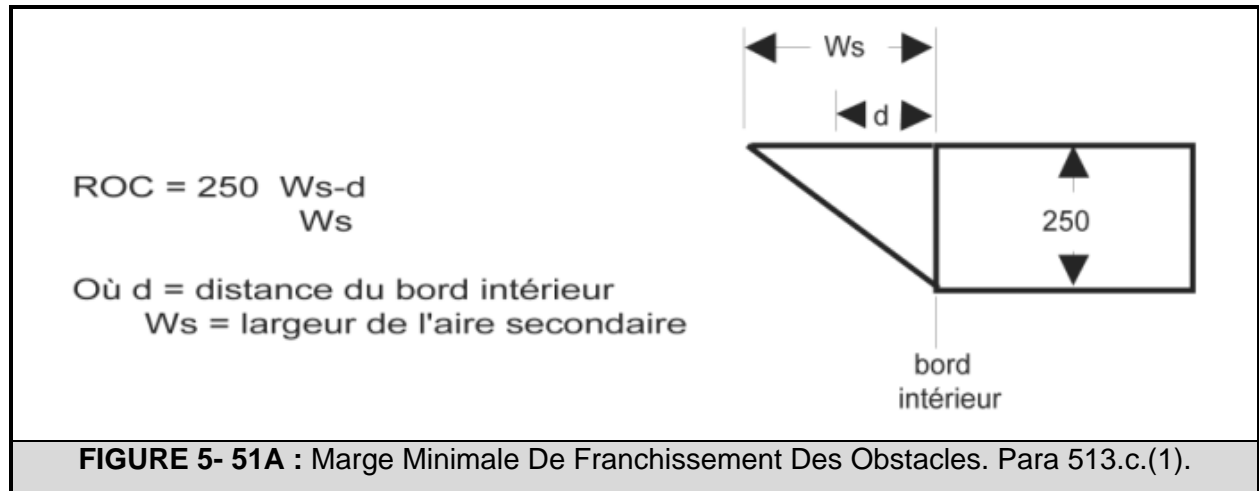


FIGURE 5-51 : Segment D'approche Finale Directe Typique. VOR Avec FAF. Para 513.b.



SECTION 2. TACAN ET VOR/DME

520. Segments D'arrivée

Les critères pour les segments d'arrivée figurent au Paragraphe 220.

521. Segment D'approche Initiale

Étant donné que les systèmes TACAN et VOR/DME permettent d'établir un point de repère, une approche initiale avec virage conventionnel peut ne pas être requise. Les critères pour les segments d'approche initiale figurent au Chapitre 2, Section 3.

522. Segment D'approche Intermédiaire

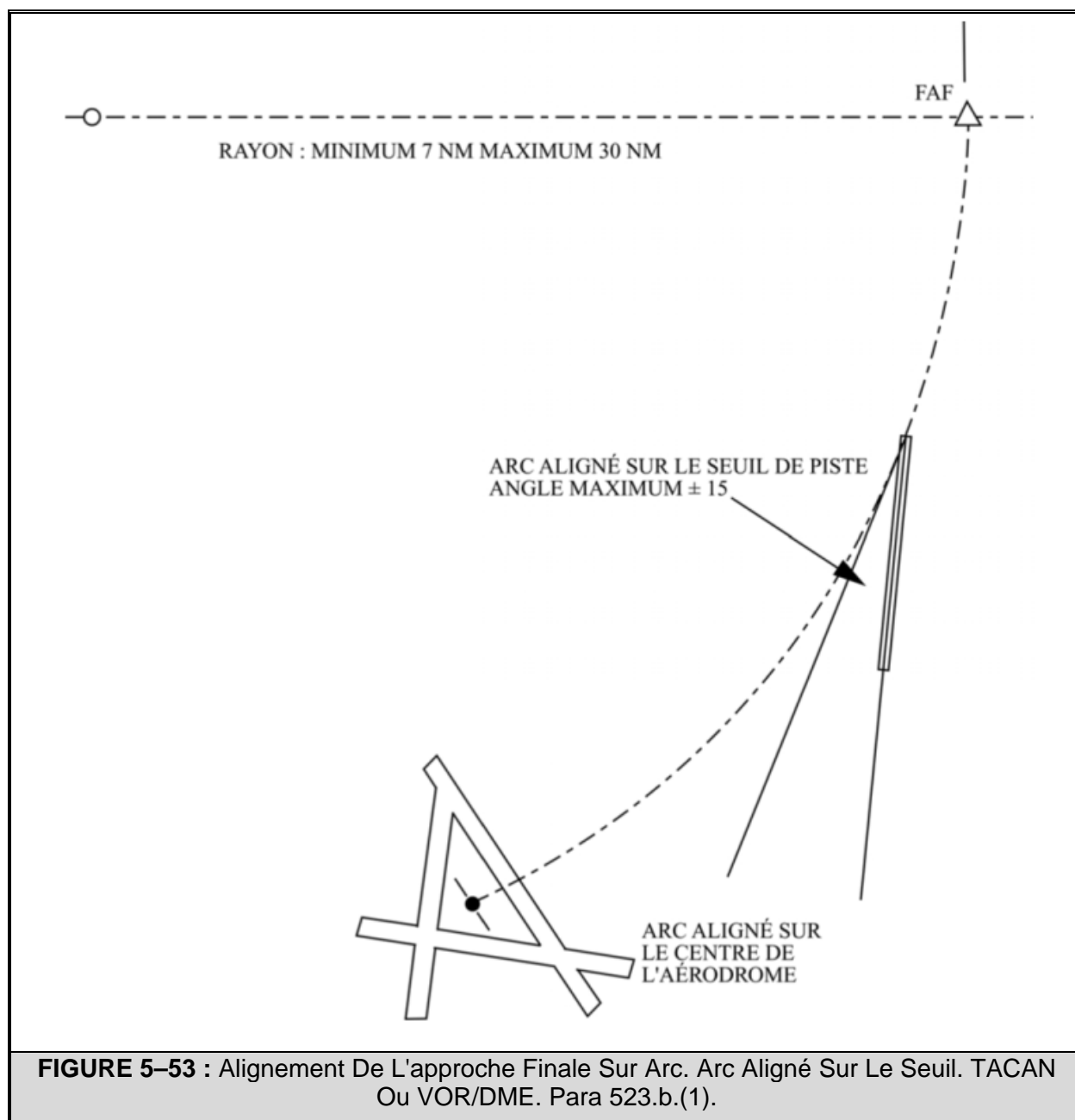
Les critères pour le segment d'approche intermédiaire figurent au Chapitre 2, Section 4.

523. Segment D'approche Finale

Les approches finales TACAN et VOR/DME peuvent être fondées sur des arcs ou sur des radiales. L'approche finale commence au repère d'approche finale et se termine au point d'approche interrompue. Le point d'approche interrompue est toujours défini par un repère.

- a. Approche finale sur radiale. Les critères d'approche finale sur radiale sont spécifiés au Paragraphe 513.
- b. Approche finale sur arc. L'approche finale sur arc doit être une continuation de l'arc de l'approche intermédiaire. Il doit être spécifié en milles marins et en dixièmes de mille marin. Les arcs situés à moins de 7 milles (à moins de 15 milles pour les procédures haute altitude) et à plus de 30 milles de l'aide à la navigation ne devront pas être utilisés pour l'approche finale. Aucun virage au-dessus du repère d'approche finale n'est autorisé.
 - (1) Alignement. Pour les approches directes, l'arc d'approche finale doit passer par le seuil de la piste lorsque l'angle de convergence entre l'axe de la piste et la tangente de l'arc ne dépasse pas 15 degrés. Lorsque cet angle dépasse 15 degrés, l'approche finale sur arc doit être aligné de façon à passer par le centre de l'aérodrome, et seuls les minimums d'approche indirecte devront être autorisés (voir Figure 5-53).
 - (2) Aire. L'aire considérée pour la marge de franchissement d'obstacles dans les segments constituant l'approche finale sur arc commence au repère d'approche finale et se termine à celui des deux endroits suivants atteint en dernier : la piste ou le point d'approche interrompue. Sa longueur ne devrait pas dépasser 5 milles. Elle doit être divisée en aire primaire et en aire secondaire. L'aire primaire mesure 8 milles de largeur et s'étend sur 4 milles de part et d'autre de l'arc. Une aire secondaire est située de chaque côté de l'aire primaire. Les aires secondaires ont 2 milles de largeur de part et d'autre de l'aire primaire (voir Figure 5-54).
 - (3) Marge de franchissement d'obstacles. La marge de franchissement d'obstacles minimale dans l'aire primaire est de 500 pieds. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être assurée à la limite intérieure. Cette marge diminuera progressivement pour devenir nulle à la limite extérieure. La Figure 5-54A permet de connaître la marge de franchissement d'obstacles minimale requise à n'importe quel point de l'aire secondaire (voir également l'Annexe C, Figure C-3).

- (4) Pente de descente. Les critères pour les descentes sont spécifiés au Paragraphe 252.
- (5) Utilisation de repères. Les repères situés le long d'un arc doivent être uniquement formés par les radiales du VORTAC fournissant le signal DME. Les critères de tels repères figurent au Chapitre 2, Section 8.
- (6) Altitude minimale de descente. Pour les procédures d'arc, les MDA d'approche directe ne doivent pas être spécifiées pour une altitude plus basse que celle d'une approche indirecte. Les critères permettant de déterminer les MDA d'approche indirecte figurent au Chapitre 3, Section 2.



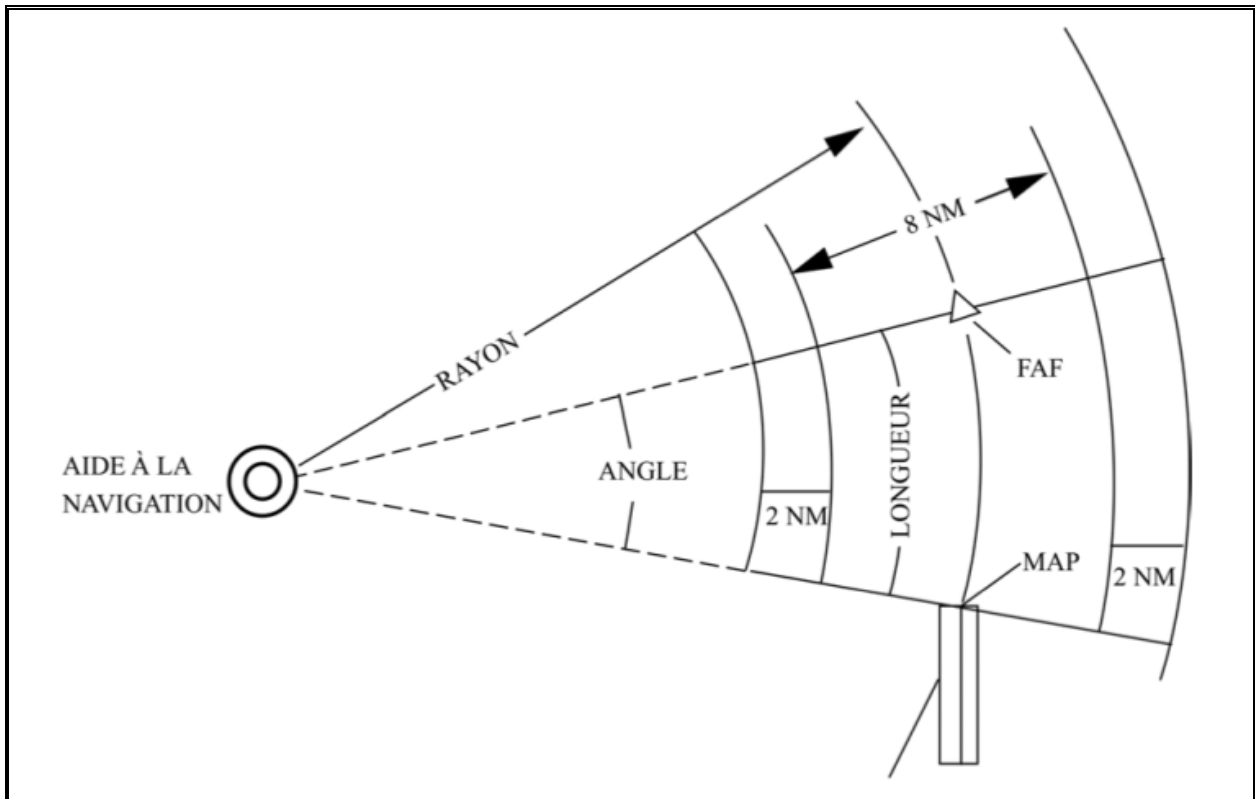


FIGURE 5-54 : Aire De L'approche Finale Sur Arc. TACAN Ou VOR/DME. Para 523.b.(2).

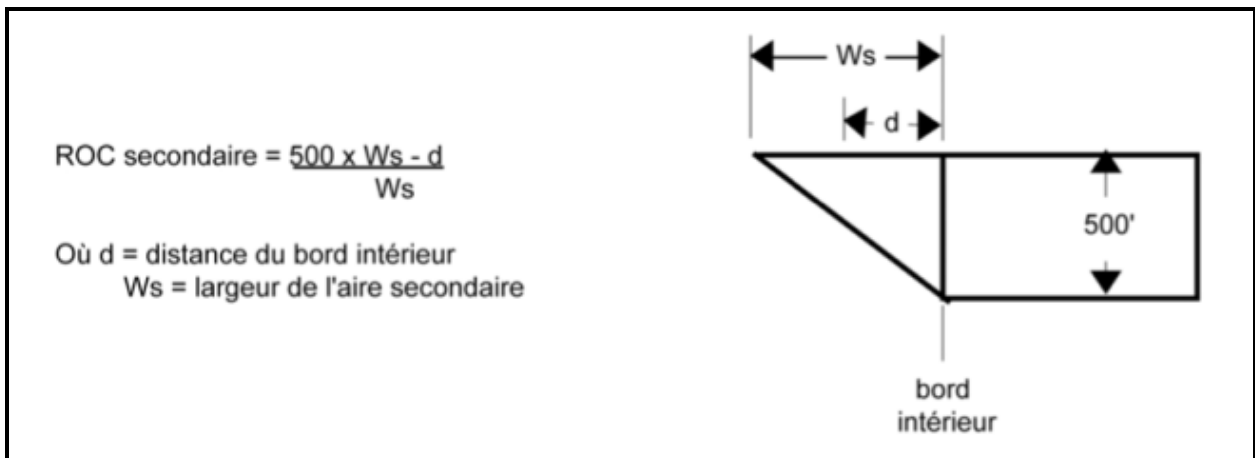


FIGURE 5- 54A : Marge Minimale De Franchissement Des Obstacles. Para 523.b.(3).

524. Segment D'approche Interrompue

Les critères pour le segment d'approche interrompue figurent au Chapitre 2, Section 7. Le point d'approche interrompue doit être une radiale ou un repère DME. La surface d'approche interrompue doit commencer à la verticale du repère et à la hauteur requise. (Voir aussi Paragraphe 514.)

Nota: La trajectoire d'approche interrompue sur arc peut être la continuation de l'arc d'approche finale.

525—599. Réservé

CHAPITRE 6. PROCÉDURES AVEC NDB COMME AIDE À LA NAVIGATION

600. Généralités

Le présent chapitre est divisé en deux sections : l'une pour les procédures basse altitude, et l'autre pour les procédures d'entrée décalée de haute altitude. Ces critères s'appliquent aux procédures NDB fondées sur une aide à la navigation située sur l'aérodrome où aucun repère d'approche finale n'est établi. Ces procédures doivent comprendre un virage conventionnel ou un virage d'entrée. Une aide à la navigation située sur l'aérodrome est une aide située :

- a. pour les approches directes, à moins de 1 mille d'une partie quelconque de la piste d'atterrissage..
- b. pour les approches indirectes, à moins de 1 mille d'une partie quelconque de la surface d'atterrissage utilisable de l'aérodrome.

601—609. Réservé

SECTION 1. PROCÉDURES BASSE ALTITUDE

610. Segments D'arrivée

Les critères pour les segments d'arrivée figurent au Paragraphe 220.

611. Segment D'approche Initiale

Le repère d'approche initiale est reçu lors du passage à la verticale de l'aide à la navigation. La procédure d'approche initiale est un virage conventionnel. Les critères pour les aires de virage conventionnel figurent au Paragraphe 234.

612. Segment D'approche Intermédiaire

Ce type de procédure ne possède pas de segment intermédiaire. L'avion se trouve en approche finale dès que prend fin l'exécution du virage conventionnel.

613. Segment D'approche Finale

L'approche finale commence au point où le virage conventionnel coupe la trajectoire d'approche finale.

- a. Alignement. L'alignement de la trajectoire d'approche finale avec l'axe de la piste détermine si une approche directe ou une approche indirecte peut être établie
 - (1) Approche directe. L'angle de convergence entre la trajectoire d'approche finale et le prolongement de l'axe de la piste ne doit pas dépasser 30 degrés. La trajectoire d'approche finale devrait être alignée de façon à couper le prolongement de l'axe de piste à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, ce point d'intersection peut être établi à n'importe quel point entre le seuil de la piste et un point situé à 5 200 pieds en deçà du seuil de la piste. De même, lorsqu'il peut en résulter un avantage opérationnel, une trajectoire d'approche finale qui ne coupe pas le prolongement de l'axe de piste ou qui le coupe à une distance supérieure à 5 200 pieds du seuil de la piste peut être établie, à condition qu'une telle trajectoire passe latéralement à moins de 500 pieds du prolongement de l'axe de piste, à un point situé à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste (voir Figure 6-55).

FIGURE 6-1 TO 6-54 : Réservé.

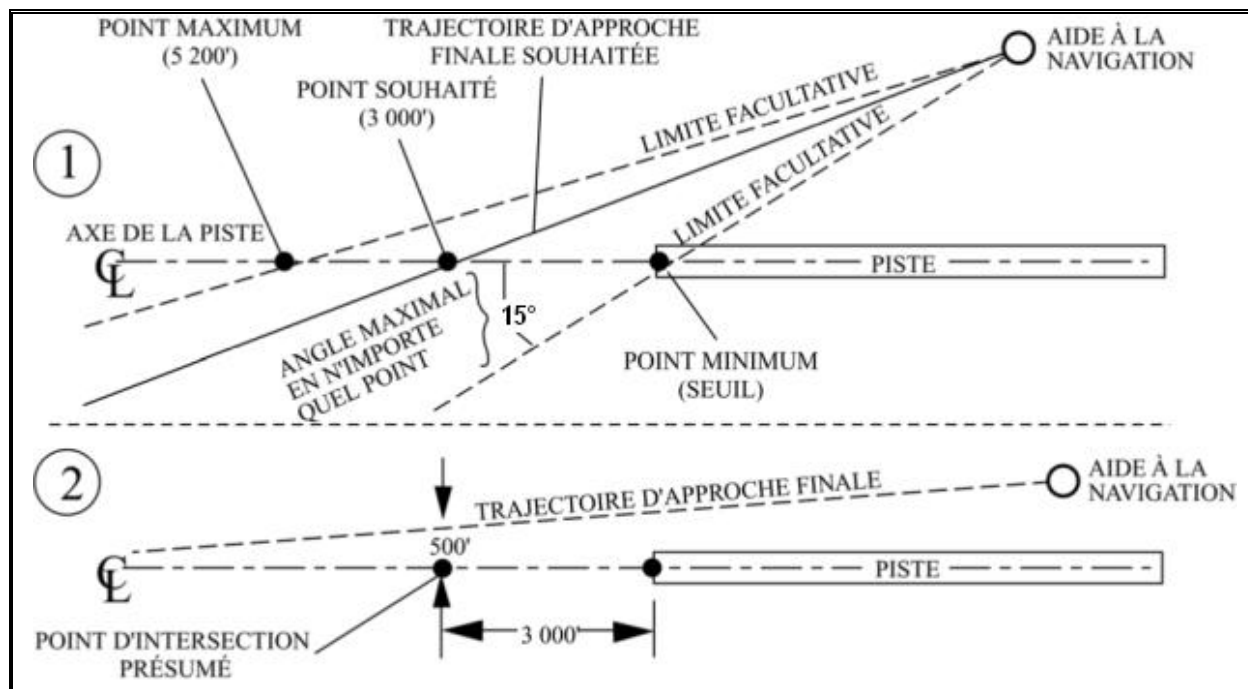
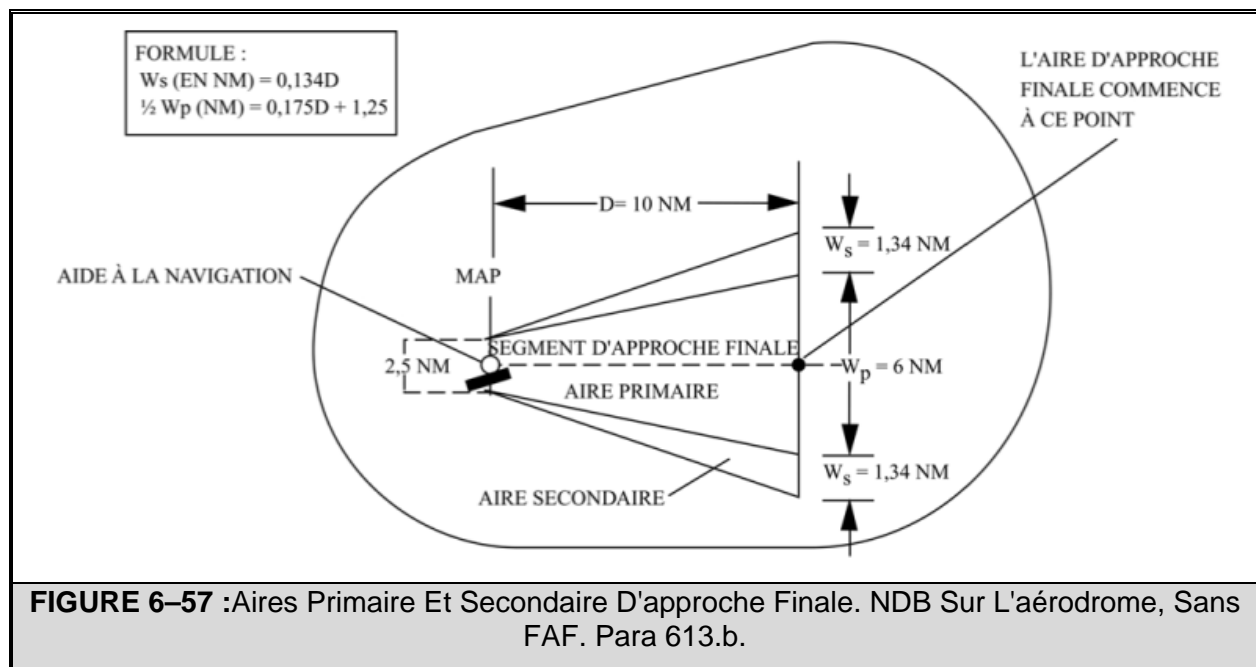
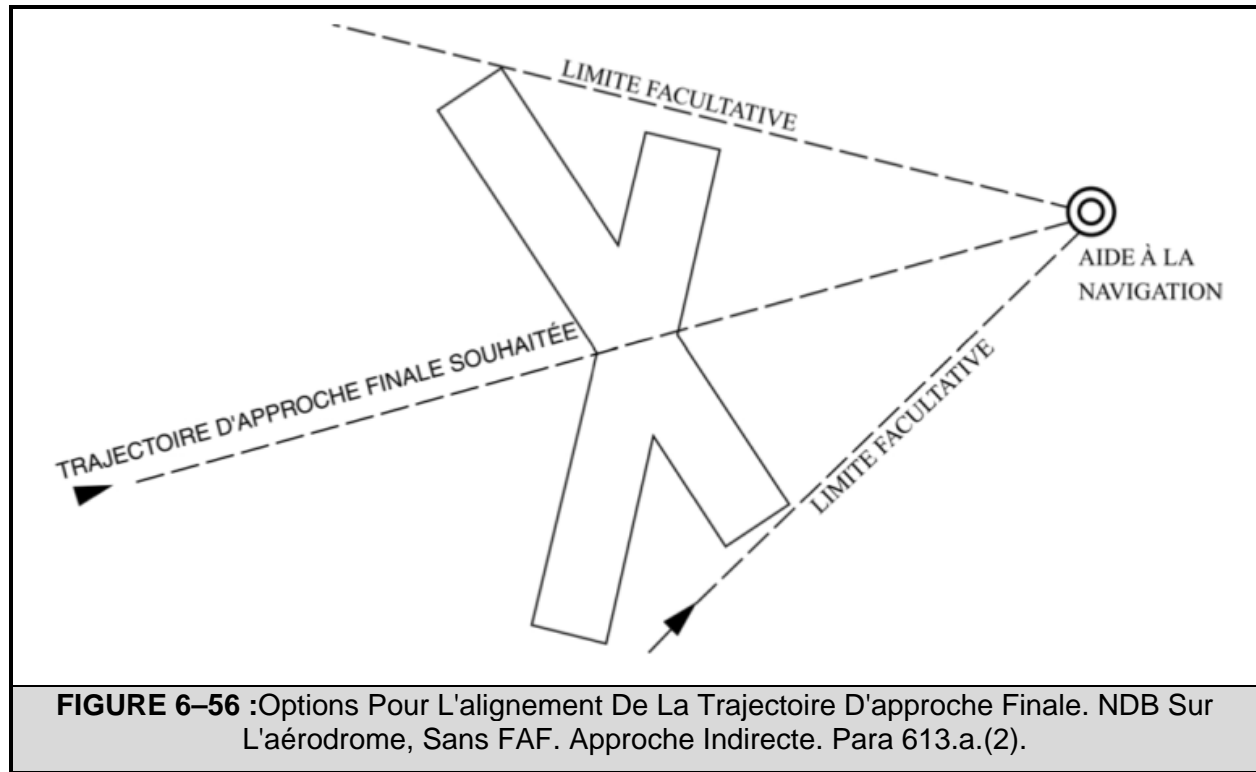
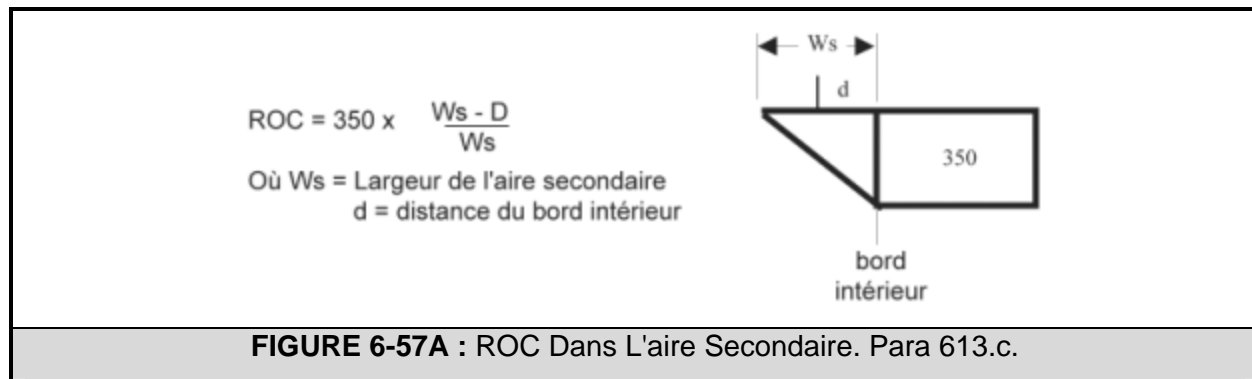


FIGURE 6-55 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. NDB Sur L'aérodrome, Sans FAF. Procédure D'approche Directe. Para 613.a.(1).

(2) Approche indirecte. Si l'alignement de la trajectoire d'approche finale ne répond pas aux critères d'atterrissage approche directe, seule une approche indirecte doit être autorisée, et la trajectoire doit être alignée sur le centre de l'aire d'atterrissage. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, la trajectoire d'approche finale peut être alignée sur une partie quelconque de la surface d'atterrissage utilisable (voir Figure 6-56).

- b. Aire. La Figure 6-57 illustre les aires primaire et secondaire d'approche finale. L'aire primaire est centrée longitudinalement de part et d'autre de la trajectoire d'approche finale et mesure 10 milles de longueur. L'aire primaire mesure 2,5 milles de largeur à l'aide à la navigation et s'élargit uniformément jusqu'à 6 milles à une distance de 10 milles de l'aide à la navigation. Une aire secondaire s'étend de chaque côté de l'aire primaire. Sa largeur, qui est nulle à l'aide à la navigation, s'élargit uniformément pour atteindre 1,34 mille de part et d'autre de l'aire primaire à une distance de 10 milles de l'aide à la navigation. Dans le cas d'un virage conventionnel de 5 milles, il ne faut tenir compte que de la distance de 5 milles constituant la partie intérieure de l'aire d'approche finale.





c. Marge de franchissement d'obstacles.

(1) Approche directe. La marge de franchissement d'obstacles minimale dans l'aire primaire est de 350 pieds. Dans l'aire secondaire, cette marge de franchissement d'obstacles de 350 pieds doit être assurée à la limite intérieure de l'aire pour diminuer uniformément jusqu'à zéro pied à la limite extérieure. Pour déterminer la ROC dans l'aire secondaire, voir Figure 6-57A.

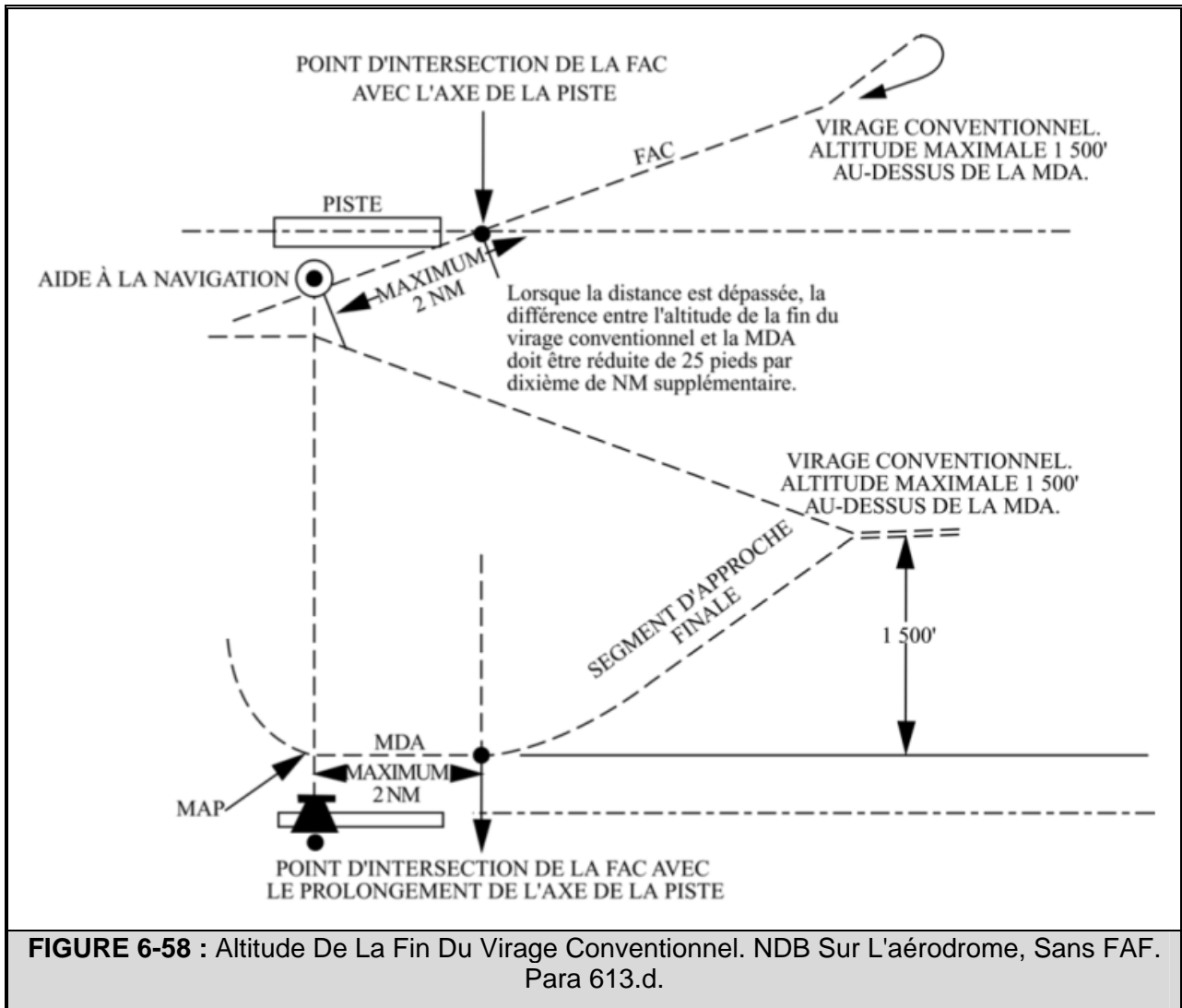
(2) Approche indirecte. En plus des valeurs minimales spécifiées au Paragraphe 613.c.(1), la marge de franchissement d'obstacles dans l'aire d'approche indirecte doit être celle prescrite au Chapitre 2, Section 6.

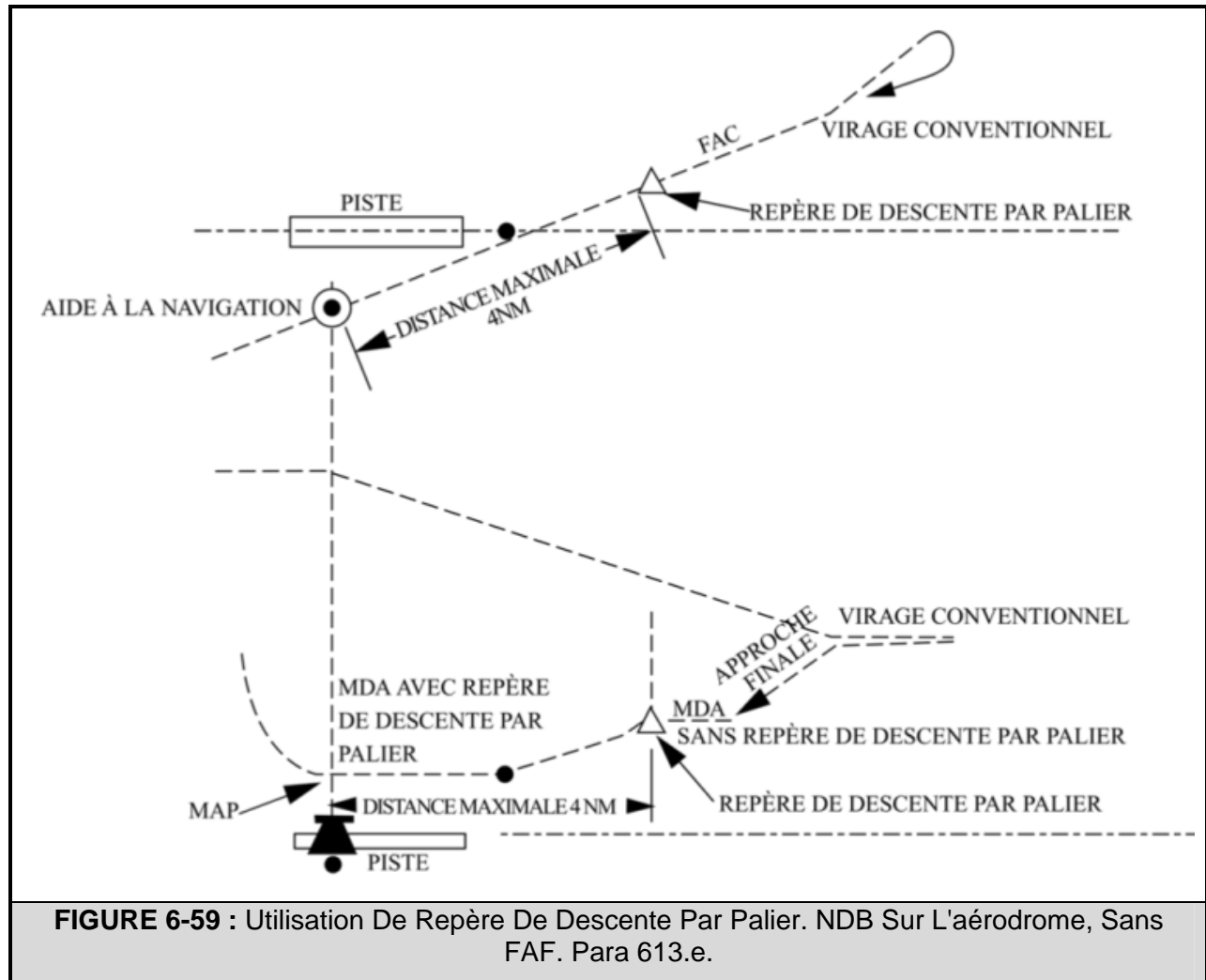
d. Altitude du virage conventionnel (Pente de descente). L'altitude de la fin du virage conventionnel doit être en dedans de 1 500 pieds de la MDA (1 000 pieds dans le cas d'un virage conventionnel de 5 milles), à condition que la distance séparant l'aide à la navigation du point où la trajectoire d'approche finale coupe l'axe de la piste (ou la première partie utilisable de l'aire d'atterrissage dans le cas de procédures « d'approche indirecte seulement ») ne dépasse pas 2 milles. Si cette distance dépasse 2 milles, la différence maximale entre l'altitude de la fin du virage conventionnel et la MDA doit être réduite de 25 pieds pour chaque dixième de mille dépassant 2 milles (voir Figure 6-58).

Nota: Pour les procédures dans lesquelles la trajectoire d'approche finale ne coupe pas le prolongement de l'axe de piste à moins de 5 200 pieds du seuil de la piste (voir Paragraphe 613.a.(1)), le point d'intersection présumé pour calculer la distance à partir de l'aide à la navigation doit être de 3 000 pieds à partir du seuil de la piste (voir Figure 6-55).

e. Utilisation de repère de descente par paliers. L'utilisation d'un repère de descente par paliers (Paragraphe 288.c) est autorisée à condition que la distance de l'aide à la navigation au repère de descente par palier ne dépasse pas 4 milles. La pente de descente entre l'altitude de fin du virage conventionnel et l'altitude du repère de descente par paliers ne doit pas dépasser 150 pieds par mille. La pente de descente sera calculée en utilisant la différence entre l'altitude de fin du virage conventionnel et l'altitude du repère de descente par paliers divisée par la distance spécifiée du virage conventionnel moins la distance entre l'aide à la navigation et le repère de descente par paliers. La marge de franchissement d'obstacles peut être réduite à 300 pieds à partir du repère de descente par paliers jusqu'au MAP/FEP (voir Figure 6-59 et Paragraphes 251, 252 et 253).

f. Altitude minimale de descente. Les critères de calcul de la MDA figurent au Chapitre 3, Section 2.





614. Segment D'approche Interrompue

Les critères pour le segment d'approche interrompue figurent au Chapitre 2, Section 7. Le point d'approche interrompue est l'aide à la navigation (voir Figure 6-59). La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus de l'aide à la navigation à la hauteur requise (voir Paragraphe 274).

615—619. Réservé

SECTION 2. ENTRÉES DÉCALÉES DE HAUTE ALTITUDE

620. Segments D'arrivée

Les critères pour les segments d'arrivée figurent au Paragraphe 220.

621. Segment D'approche Initiale

Le repère d'approche initiale est reçu lors du passage à la verticale de l'aide à la navigation. La procédure d'approche initiale consiste en un virage d'entrée décalée. Les critères pour le virage d'entrée figurent au Paragraphe 235.

622. Intermediate Approach Segment

Cette procédure ne comporte pas de segment intermédiaire. Dès que prend fin le virage d'entrée, l'avion se trouve sur l'approche finale.

623. Segment D'approche Finale

Un aéronef est en approche finale lorsqu'il a terminé le virage d'entrée. Toutefois, le segment d'approche finale commence sur la trajectoire d'approche finale, à 10 milles de l'aide à la navigation. La partie de la procédure d'entrée avant le point à 10 milles est traitée comme étant le segment d'approche initiale (voir Figure 6–60).

- a. Alignement. Le même que celui à basse altitude (voir Paragraphe 613.a).
- b. Aire. La Figure 6–60 illustre les aires primaire et secondaire d'approche finale. L'aire primaire est centrée longitudinalement sur la trajectoire d'approche finale sur 10 milles de longueur. L'aire primaire, qui mesure 2,5 milles de largeur à l'aide à la navigation, s'élargit uniformément jusqu'à 8 milles à une distance de 10 milles de l'aide à la navigation. Une aire secondaire s'étend de chaque côté de l'aire primaire. La largeur est nulle à l'aide à la navigation et s'élargit uniformément jusqu'à 2 milles de part et d'autre de l'aire primaire à un point situé à 10 milles de l'aide à la navigation.
- c. Marge de franchissement d'obstacles.
 - (1) Approche directe. La marge de franchissement d'obstacles minimale dans l'aire primaire est de 500 pieds. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être assurée à la limite intérieure de l'aire pour diminuer uniformément jusqu'à zéro pied à la limite extérieure. La marge de franchissement d'obstacles minimale requise en n'importe quel point de l'aire secondaire est indiquée à l'Annexe C, Figure C–3.
 - (2) Approche indirecte. En plus des valeurs minimales spécifiées au Paragraphe 623.c.1), la marge de franchissement d'obstacles dans l'aire d'approche indirecte doit être celle prescrite au Chapitre 2, Section 6.
- d. Altitude du virage d'entrée (Pente de descente). L'altitude de la fin du virage d'entrée doit être de 1 000 pieds au moins, mais pas plus de 4 000 pieds, au-dessus de la MDA en approche finale.
- e. Utilisation d'un repère de descente par paliers. L'utilisation d'un repère de descente par paliers (voir Paragraphe 288.c) est permise à condition que la distance entre l'aide à la navigation et le repère ne dépasse pas 10 milles.
- f. Altitude minimale de descente. En plus des valeurs normales concernant la marge de franchissement d'obstacles dans le segment d'approche finale (voir Paragraphe 623.c),

la MDA spécifiée doit fournir une marge de franchissement d'obstacles d'au moins 1 000 pieds dans la partie du segment d'approche initiale située entre le segment d'approche finale et le point où la trajectoire présumée du virage d'entrée coupe la trajectoire en rapprochement (voir Figure 6-60).

624. Segment D'approche Interrompue

Les critères pour le segment d'approche interrompue figurent au Chapitre 2, Section 7. Le point d'approche interrompue est l'aide à la navigation (voir Figure 6-60). La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus de l'aide à la navigation à la hauteur requise (voir Paragraphe 274).

625—699. Réservé

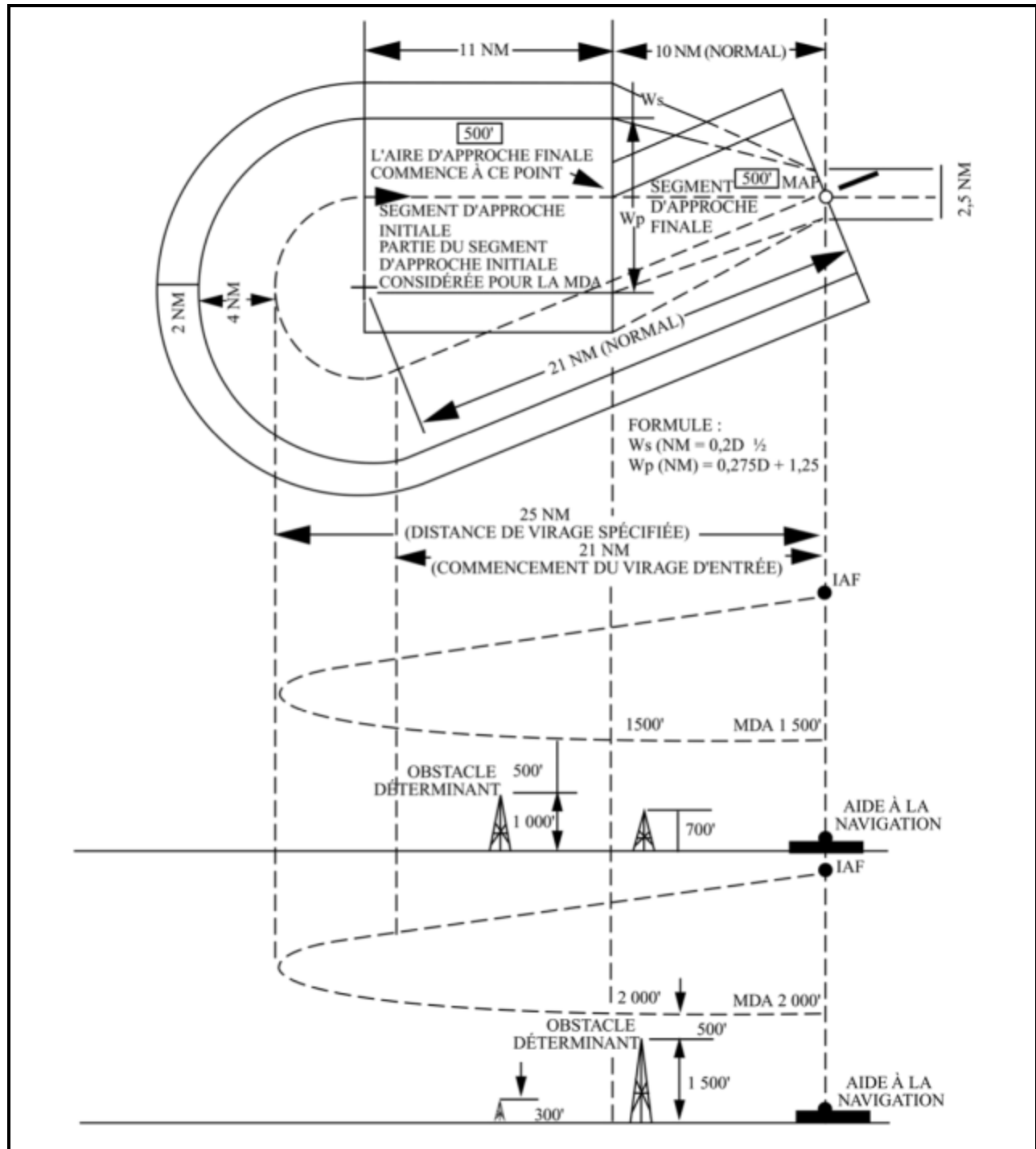


FIGURE 6-60 : Virage D'entrée. NDB Sur L'aérodrome. Sans FAF. Para 623.

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 7. NDB AVEC FAF

700. Généralités

Le présent chapitre prescrit les critères se rapportant aux procédures NDB qui comprennent un repère d'approche finale. Ces procédures doivent être fondées seulement sur les aides à la navigation qui émettent une onde porteuse continue.

701—709. Réserve

SECTION 1. NDB AVEC FAF

710. Segments D'arrivée

Les critères pour les segments d'arrivée figurent au Paragraphe 220.

711. Segment D'approche Initiale

Les critères pour l'approche initiale figurent au Chapitre 2, Section 3.

712. Segment D'approche Intermédiaire

Les critères pour le segment d'approche intermédiaire figurent au Chapitre 2, Section 4.

713. Segment D'approche Finale

L'approche finale peut s'effectuer soit DEPUIS l'aide à la navigation soit VERS celle-ci. Le segment d'approche finale commence au repère d'approche finale et se termine à celui des deux endroits suivants atteint en dernier : la piste ou le point d'approche interrompue.

Nota : Les critères pour le segment d'approche finale en arc figurent au Paragraphe 523.b.

- a. L'alignement de la trajectoire d'approche finale avec l'axe de la piste détermine si une approche directe ou une approche indirecte peut être établie. Les critères d'alignement diffèrent suivant que l'aide à la navigation se situe ou non sur l'aérodrome (voir les définitions au Paragraphe 400).

(1) Aide à la navigation hors de l'aérodrome.

(a) Approche directe. L'angle de convergence entre la trajectoire d'approche finale et le prolongement de l'axe de la piste ne doit pas dépasser 30 degrés. La trajectoire d'approche finale devrait être alignée de façon à couper l'axe de la piste au seuil de la piste. Toutefois, lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, ce point d'intersection peut être établi à n'importe quel point entre le seuil de la piste et un point à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste (voir Figure 7-61).

(b) Approche indirecte. Lorsque l'alignement de la trajectoire d'approche finale ne répond pas aux critères d'atterrissage d'approche directe, seule une approche indirecte doit être autorisée, et la trajectoire devrait être alignée sur le centre de l'aire d'atterrissage. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé la trajectoire d'approche finale peut être alignée sur une partie quelconque de la surface d'atterrissage utilisable (voir Figure 7-62).

FIGURES 7-1 À 7-60 : Réservé.

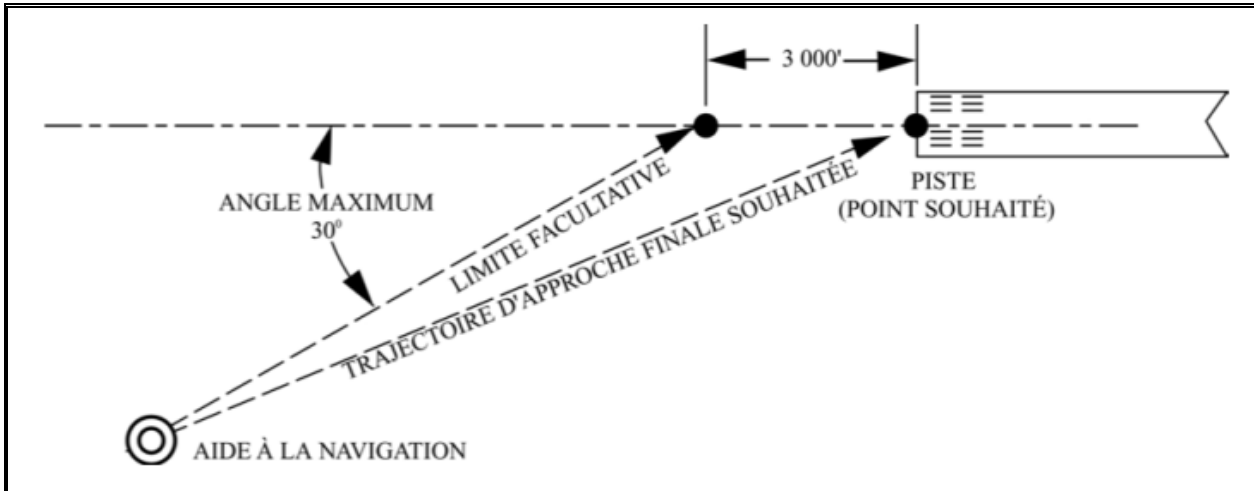


FIGURE 7-61 : Options Pour L'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. NDB Hors De L'aérodrome Avec FAF. Approche Directe. Para 713.a.(1)(a).

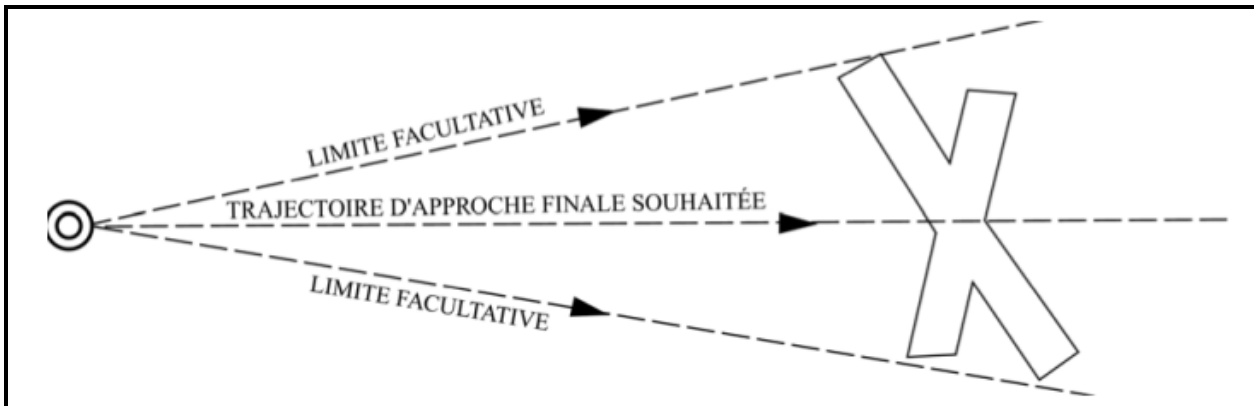
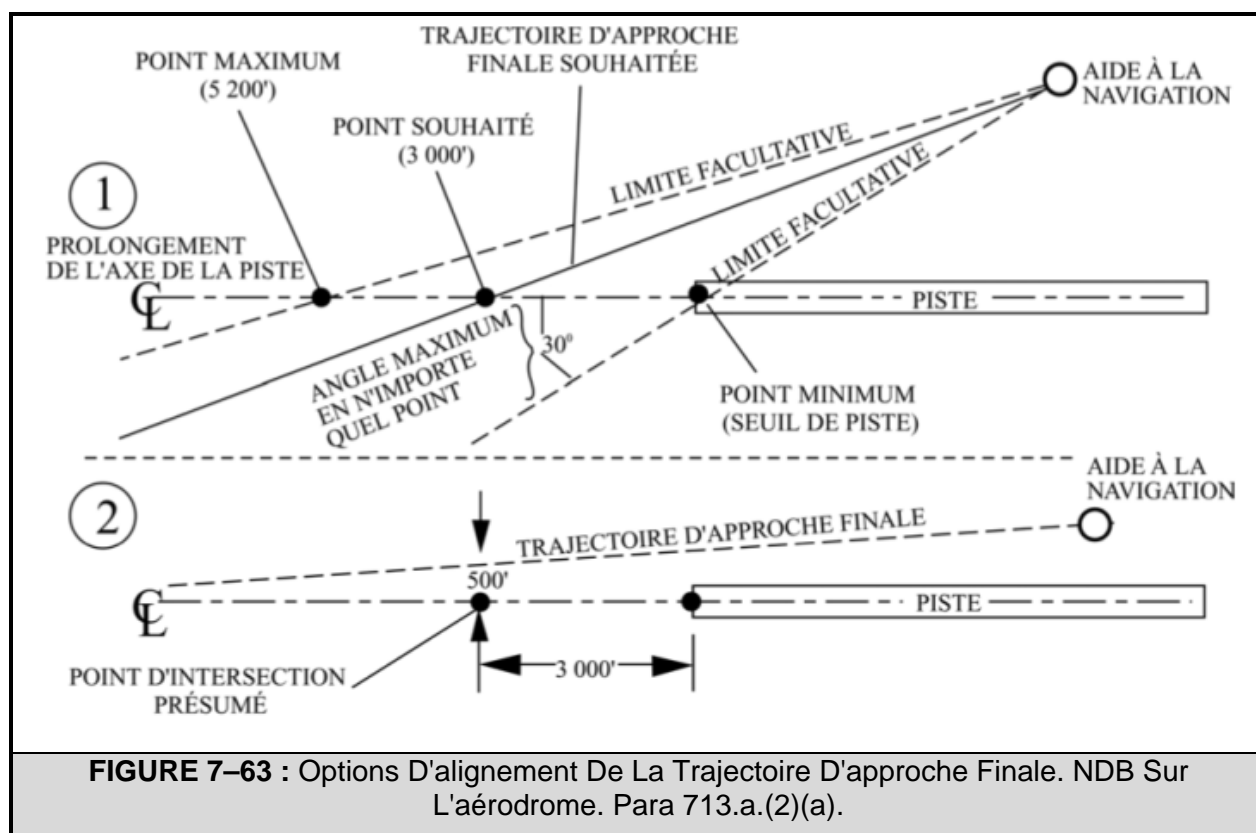
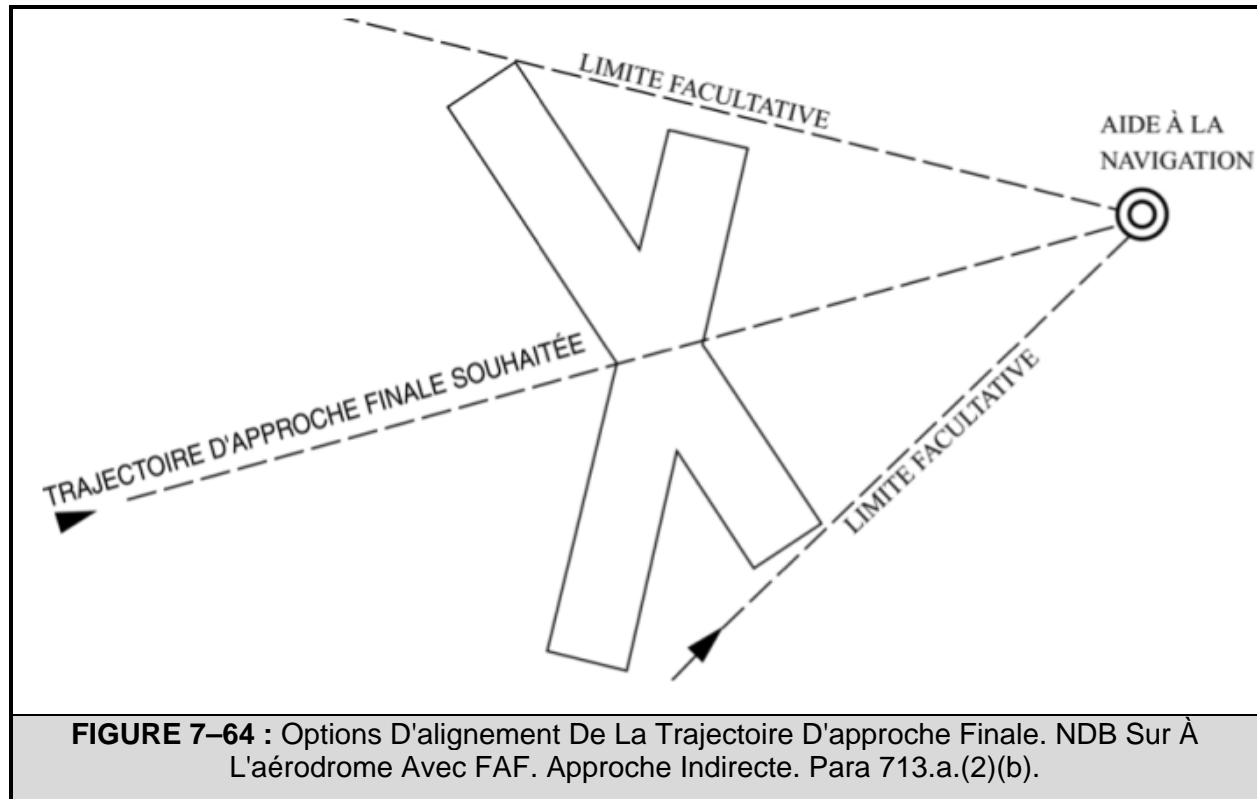


FIGURE 7-62 : Options D'alignement De La Trajectoire D'approche Finale. NDB Hors De L'aérodrome Avec FAF. Approche Indirecte. Para 713.a.(1)(b).

(2) Aide à la navigation située sur l'aérodrome

- (a) Approche directe. L'angle de convergence entre la trajectoire d'approche finale et le prolongement de l'axe de la piste ne doit pas dépasser 30 degrés. La trajectoire d'approche finale devrait être alignée de façon à couper le prolongement de l'axe de la piste à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, ce point d'intersection peut être établi à n'importe quel point entre le seuil et un point situé à 5 200 pieds en deçà du seuil de la piste. De même, lorsqu'il peut en résulter un avantage opérationnel, une trajectoire d'approche finale qui ne coupe pas le prolongement de l'axe de la piste ou qui le coupe à une distance supérieure à 5 200 pieds du seuil de la piste peut être établie mais à condition qu'une telle trajectoire passe latéralement à moins de 500 pieds du prolongement de l'axe de la piste, à un point situé à 3 000 pieds en deçà du seuil de la piste (voir Figure 7-63).
- (b) Approche indirecte. Si l'alignement de la trajectoire d'approche finale ne répond pas aux critères d'atterrissage d'approche directe, seule une approche indirecte doit être autorisée, et la trajectoire devrait être alignée sur le centre de l'aire d'atterrissage. Lorsqu'un avantage opérationnel peut être réalisé, la trajectoire d'approche finale peut être alignée sur une partie quelconque de la surface d'atterrissage utilisable (voir Figure 7-64).





- b. L'aire considérée pour la marge de franchissement d'obstacles dans le segment d'approche finale commence au repère d'approche finale et se termine à celui des endroits suivants atteint en dernier : la piste ou le point d'approche interrompue. Cette aire correspond à une partie d'un trapèze de 15 milles de long (voir Figure 7-5) qui se compose des aires primaire et secondaire. L'aire primaire s'étend longitudinalement de part et d'autre de la trajectoire d'approche finale. Elle mesure 2,5 milles de largeur à l'aide à la navigation et s'élargit uniformément jusqu'à 5 milles à une distance de 15 milles de l'aide à la navigation. Une aire secondaire est située de chaque côté de l'aire primaire. Sa largeur est nulle à l'aide à la navigation, puis elle s'élargit uniformément jusqu'à 1 mille de chaque côté de l'aire primaire à une distance de 15 milles de l'aide à la navigation. Les approches finales peuvent être exécutées jusqu'aux aérodromes qui sont situés, au maximum, à 15 milles de l'aide à la navigation. La longueur OPTIMALE du segment d'approche finale est de 5 milles. La longueur MAXIMALE est de 10 milles. La longueur MINIMALE du segment d'approche finale doit être suffisante pour qu'un avion puisse exécuter la descente voulue et s'aligner à nouveau sur sa trajectoire lorsqu'il doit virer au-dessus de l'aide à la navigation. Le Tableau 7-15 doit être utilisé pour déterminer la longueur minimale nécessaire pour que l'avion puisse rejoindre cette trajectoire.

TABLEAUX 7-1 À 7-14: Réservé.

Catégorie d'approche	Amplitude du virage à la verticale de à l'aide navigation		
	10°	20°	30°
A	1.0	1.5	2.0
B	1.5	2.0	2.5
C	2.0	2.5	3.0
D	2.5	3.0	3.5
E	3.0	3.5	4.0

Nota : Ce tableau permet l'interpolation. S'il est nécessaire que les virages soient supérieurs à 30° ou si les longueurs minimales spécifiées dans le tableau ne sont pas disponibles pour la procédure, les minimums pour approche directe ne sont pas autorisés. Voir Figure 7-6 pour des aires d'approche finale typiques.

TABLEAU 7-15 : Longueur Minimale Du Segment D'approche Finale – NDB (NM). Para 713.b.

c. Marge de franchissement d'obstacles.

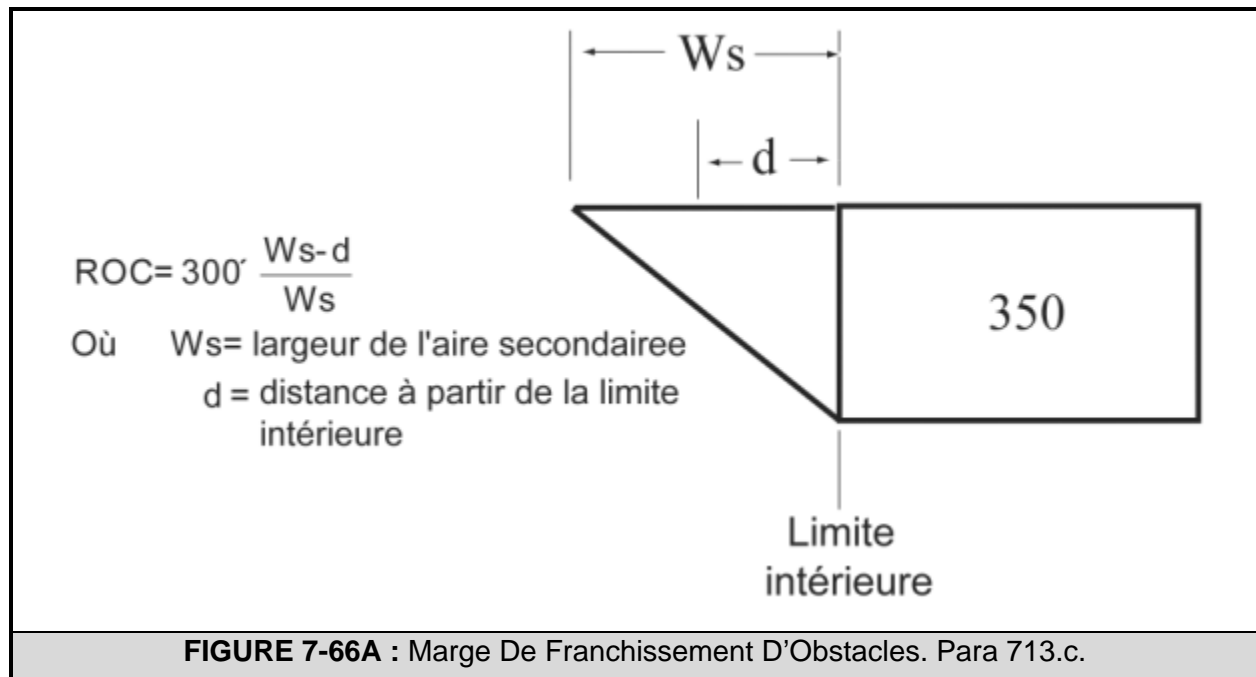
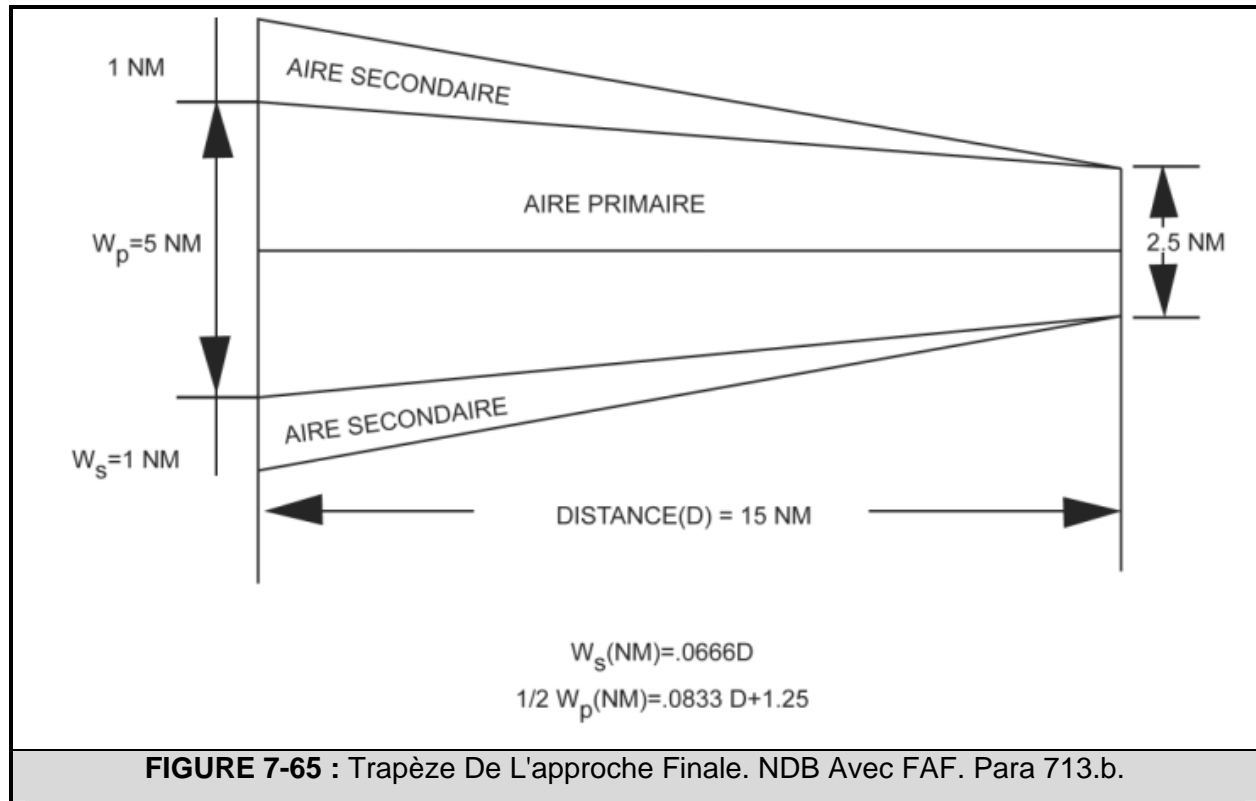
(1) Approche directe. La marge de franchissement d'obstacles minimale dans l'aire primaire est de 300 pieds. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 300 pieds doit être assurée à la limite intérieure de l'aire pour diminuer progressivement jusqu'à zéro pied à la limite extérieure. Voir la Figure 6-66A pour connaître la marge de franchissement d'obstacles minimale requise à n'importe quel point de l'aire secondaire (voir également l'Annexe C, Figure C-6).

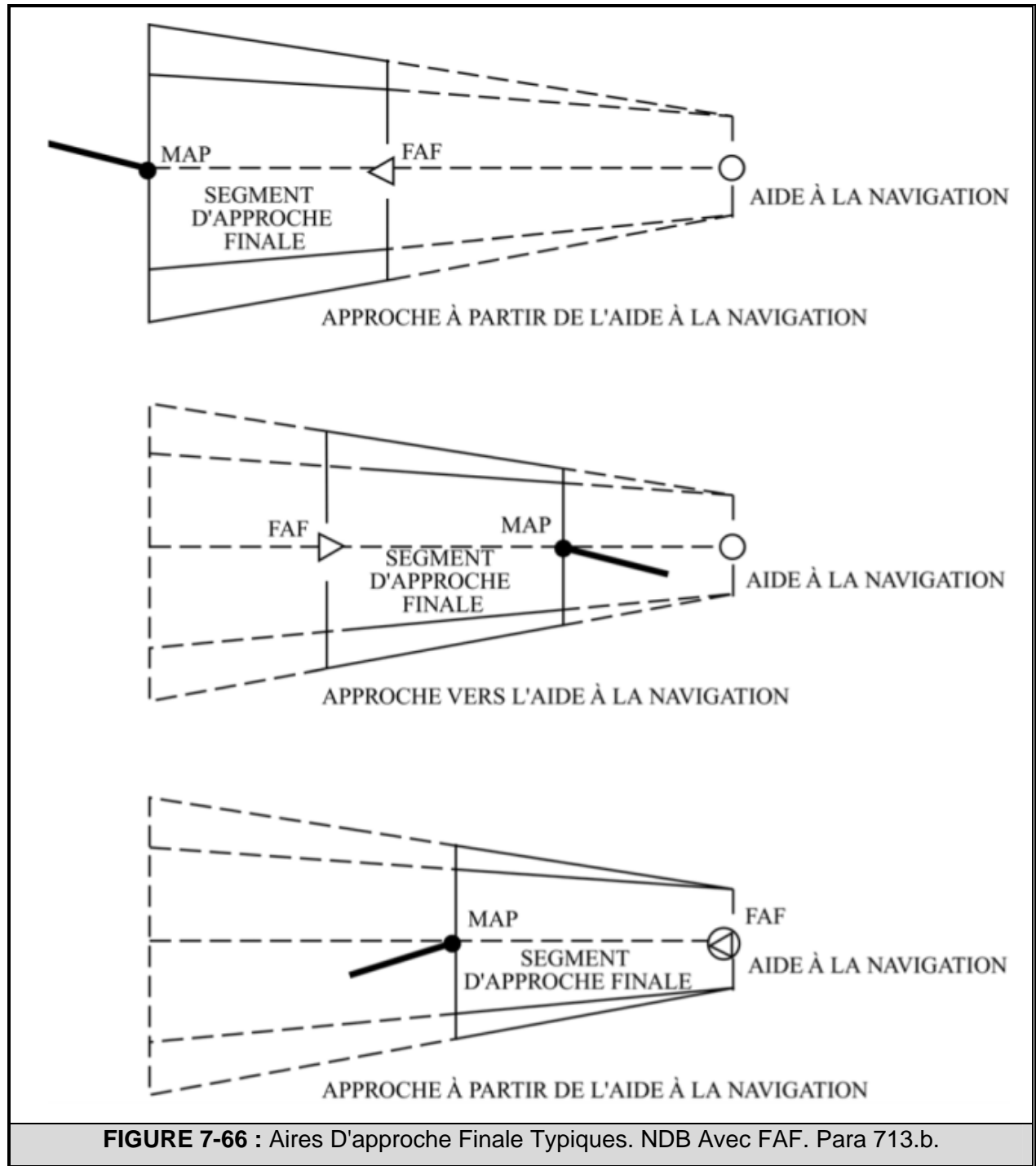
(2) Approche indirecte. En plus des valeurs minimales spécifiées au Paragraphe 713.c.(1), la marge de franchissement d'obstacles dans l'aire d'approche indirecte doit être celle prescrite au Chapitre 2, Section 6.

d. Pente de descente. Le Paragraphe 252 s'applique.

e. Utilisation de repères. Les critères pour l'utilisation de repères radio figurent au Chapitre 2, Section 8. Lorsqu'une procédure est fondée sur un virage conventionnel et que le repère du virage conventionnel est une aide à la navigation située sur l'aérodrome, la distance de l'aide à la navigation au FAF ne devra pas dépasser 4 milles.

f. Altitude minimale de descente. Les critères pour déterminer la MDA figurent au Chapitre 3, Section 2.



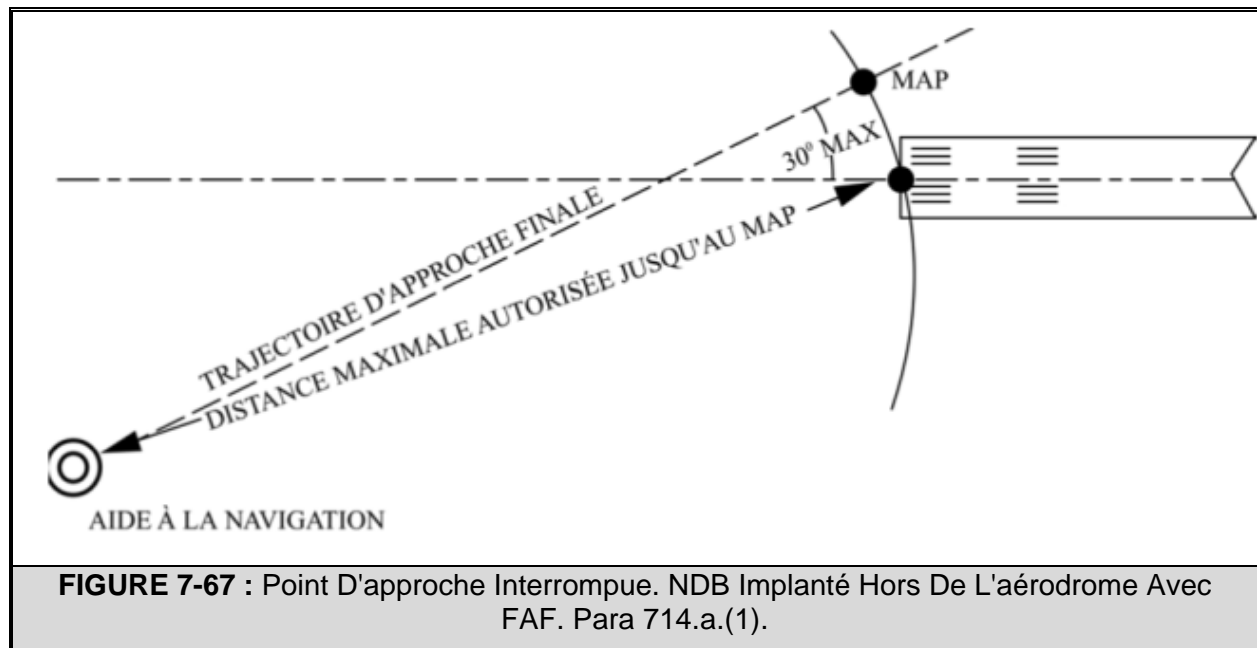


714. Missed Approach Segment

Les critères pour le segment d'approche interrompue figurent au Chapitre 2, Section 7. Le point d'approche interrompue et la surface d'approche interrompue sont établis de la manière suivante :

- a. Aide à la navigation hors de l'aérodrome.
 - (1) Approche directe. Le point d'approche interrompue est un point situé sur la trajectoire d'approche finale, qui n'est pas plus éloigné du FAF que ne l'est le seuil de la piste. La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus du point d'approche interrompue à l'altitude requise (voir Paragraphe 274 et Figure 7-67).
 - (2) Approche indirecte. Le point d'approche interrompue est un point situé sur la trajectoire d'approche finale, qui n'est pas plus éloigné du repère d'approche finale que ne l'est la première partie de l'aire d'atterrissage utilisable. La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus du point d'approche interrompue à l'altitude requise (voir Paragraphe 274).
- b. Aide à la navigation située sur l'aérodrome. Le point d'approche interrompue est un point situé sur la trajectoire d'approche finale, qui n'est pas plus éloigné du repère d'approche finale que ne l'est l'aide à la navigation. La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus du point d'approche interrompue à l'altitude requise (voir Paragraphe 274).

715—799. Réserve



CHAPITRE 8. PROCÉDURES D'URGENCE DF VHF/UHF

800. General

Ces critères s'appliquent aux procédures de radiogoniométrie (DF) pour les aéronefs à haute comme à basse altitude. Les critères DF doivent être les mêmes que ceux fournis pour les procédures de radiogoniométrie automatique (ADF) Dans le présent chapitre, l'expression « aide à la navigation » signifie « site d'antenne DF ». Les procédures d'approche DF sont établies aux fins de situations d'urgence. Les consignes détaillées d'utilisation des Procédures d'urgence DF VHF/UHF figurent dans le MANOPS – Stations d'information de vol, aux rubriques 5-10 et 6-70.

801—809. Réservé

SECTION 1. VHF/UHF DF CRITERIA

810. En Route Operations

Les aéronefs en route qui sont sous contrôle DF se dirigent vers la station DF en suivant une route déterminée par le contrôleur DF. Une altitude minimale de sécurité doit être établie pour assurer une marge de franchissement d'obstacles d'au moins 1 000 pieds (1,500 ou 2,000 pieds en terrain montagneux) au-dessus de tous les obstacles situés dans le rayon opérationnel de l'aide à la navigation DF. Lorsque cette altitude s'avère trop restrictive, des altitudes de secteur peuvent être établies pour assurer une protection contre les obstacles situés en dehors de la région où le vol se déroule. Lorsque des altitudes de secteur sont établies, elles doivent se limiter à des secteurs d'au moins 45 degrés dans des aires situées AU-DELÀ d'un rayon de 10 milles autour de l'aide à la navigation. Pour les aires EN DEÇÀ de 10 milles de l'aide à la navigation, les secteurs NE DOIVENT PAS AVOIR MOINS de 90 degrés. La trajectoire de vol d'un aéronef pouvant coïncider avec la ligne de partage de secteur, l'altitude de secteur doit assurer une marge de franchissement d'obstacles d'au moins 1 000 pieds (1,500 ou 2,000 pieds en terrain montagneux) au-dessus des obstacles situés dans les secteurs adjacents à moins de 6 milles ou 20 degrés de la ligne de partage du secteur, selon la plus grande de ces valeurs. Il ne doit être spécifiée aucune altitude de secteur inférieure à celle du virage conventionnel ou à celle des secteurs de l'aire qui sont plus proches de l'aide à la navigation.

811. Segment D'approche Initiale

Le repère d'approche initiale se trouve à la verticale de l'aide à la navigation.

- a. Aire. L'approche initiale est une procédure triangulaire basse altitude comme celle illustrée sur la Figure 8–1. Lorsque la procédure triangulaire est utilisée, la descente finale est fondée sur le maintien d'un seul cap au taux de descente de 500 pieds par minute. Voir le Tableau 8–1 et la Figure 8–2.
- b. Marge de franchissement d'obstacles. La marge de franchissement d'obstacles dans l'aire primaire de l'approche initiale doit être de 1 000 pieds au MINIMUM. La marge de franchissement d'obstacles à la limite intérieure de l'aire secondaire doit être de 500 pieds et deviendra nulle à la limite extérieure. La marge minimale de franchissement d'obstacles en un point quelconque de l'aire secondaire se calcule à l'aide du graphique de l'Annexe C, Figure C–3. Les altitudes choisies en appliquant la marge de franchissement d'obstacles spécifiée dans le présent paragraphe peuvent être arrondies au multiple de 100 pieds le plus proche, à condition que la ROC soit respectée (voir Paragraphe 231).

Rate of Descent – 500 Feet per Minute									
Vitesse sol de l'aéronef (Knots)	60	70	80	90	100	110	120	Temp (Min)	Descente en pieds
Descente (pied/nm)	500	429	375	330	300	272	250		
Distance (NM) parcourue pour une durée de vol à vitesse sol estimée comparée à la descente en pieds (les deux dernières colonnes) Nota : Les distances sont données au dixième de mille nautique le plus proche.	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	1.8	2.0	1	500
	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0	2	1000
	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	3	1500
	4.0	4.6	5.3	6.0	6.6	7.3	8.0	4	2000
	5.0	5.8	6.6	7.5	8.3	9.2	10.0	5	2500
	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	6	3000
	7.0	8.1	9.3	10.5	11.7	12.8	14.0	7	3500
	8.0	9.3	10.6	12.0	13.3	14.6	16.0	8	4000
	9.0	10.4	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0	9	4500
	10.0	11.6	13.3	15.0	16.7	18.3	20.0	10	5000

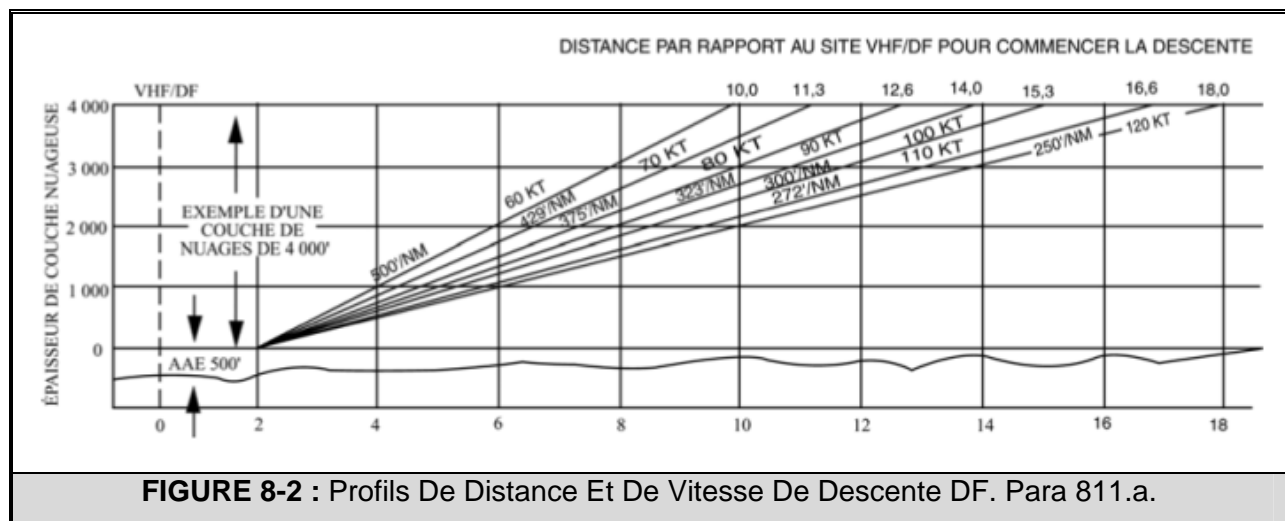
TABLEAU 8–1 : Pentas De Descente D'urgence DF. Para 811.a.

812. Segment D'approche Intermédiaire

Sauf exception prévue dans la présente rubrique, les critères applicables au segment intermédiaire se trouvent au Chapitre 2, Section 4. Un segment d'approche intermédiaire est utilisé seulement si l'aide à la navigation DF est située en dehors de l'aérodrome et que l'approche finale est exécutée depuis la verticale de l'aide à la navigation jusqu'à l'aérodrome ou jusqu'à l'aire de contact visuel.

- a. Aire. La largeur de l'aire intermédiaire primaire est de 3,4 milles à l'aide à la navigation et elle augmente uniformément de chaque côté de la trajectoire pour atteindre 8 milles de largeur à une distance de 10 milles de l'aide à la navigation. Une aire secondaire se trouve de chaque côté de l'aire primaire. L'aire secondaire, dont la largeur est nulle à l'aide à la navigation, s'élargit le long de l'aire primaire pour atteindre 2 milles de largeur de part et d'autre de cette aire à une distance de 10 milles de l'aide à la navigation (voir Figure 8-3.)
- b. Marge de franchissement d'obstacles. Une marge de franchissement d'obstacles MINIMALE de 500 pieds doit être assurée dans l'aire primaire du segment d'approche intermédiaire. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être assurée à la limite intérieure de l'aire pour diminuer jusqu'à zéro à la limite extérieure. La marge de franchissement d'obstacles minimale requise en un point quelconque de l'aire secondaire peut être déterminée à l'aide du graphique de l'Annexe C, Figure C-3, ou de la formule donnée au Paragraphe 523.b. Les altitudes choisies par application de la marge de franchissement d'obstacles spécifiée dans le présent paragraphe peuvent être arrondies au multiple de 100 pieds le plus proche, à condition que la ROC soit respectée (voir Paragraphe 241).

La marge de franchissement d'obstacles est appliquée pour le franchissement des obstacles jusqu'à ce que l'aéronef en rapprochement soit à la verticale de l'aide à la navigation. La descente dans les nuages commence à un point déterminé par le contrôleur DF, d'après le tableau des pentes de descente DF en cas d'urgence (voir Tableau 8-1). L'objectif est de faire descendre l'aéronef à un taux constant de façon à ce qu'il passe à la verticale de l'aide à la navigation avec au moins une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds.



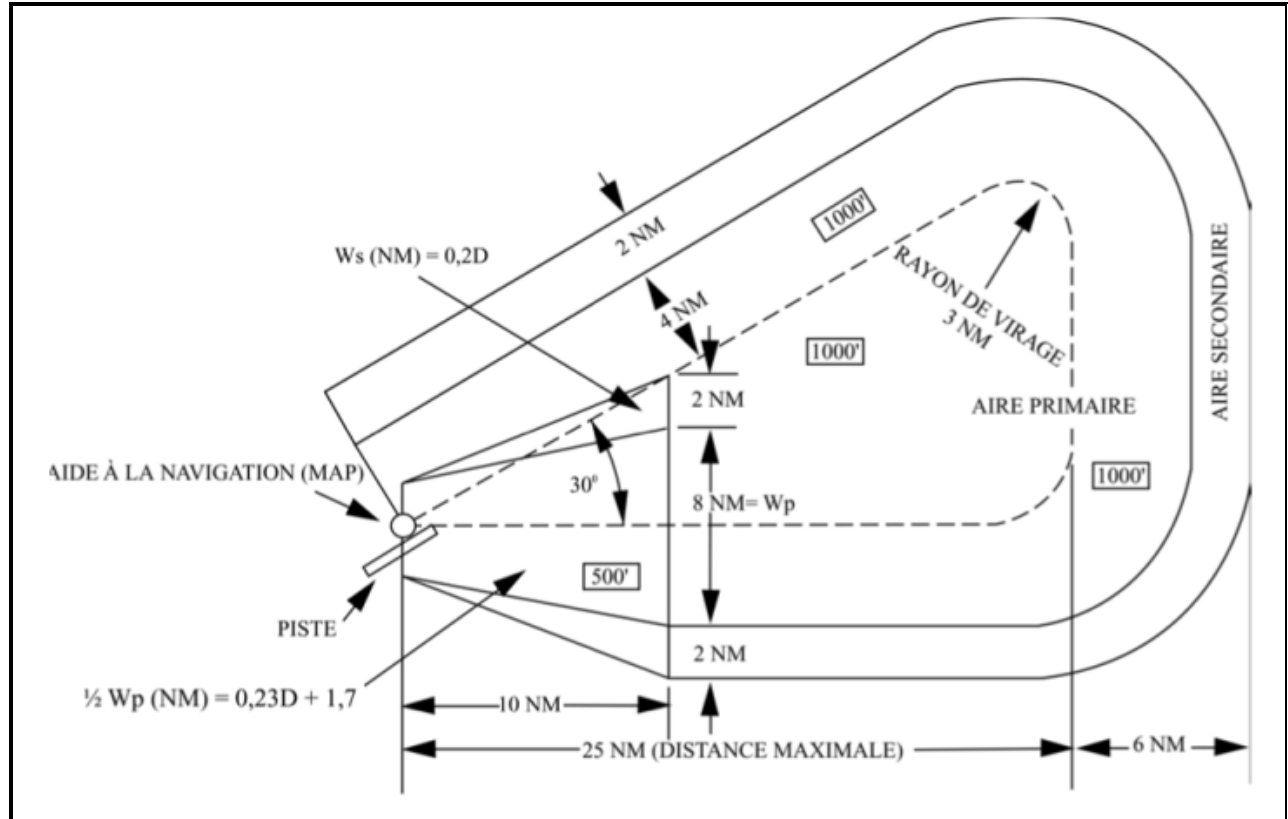


FIGURE 8-1 : Aire De Virage Triangulaire. Para 811.a.

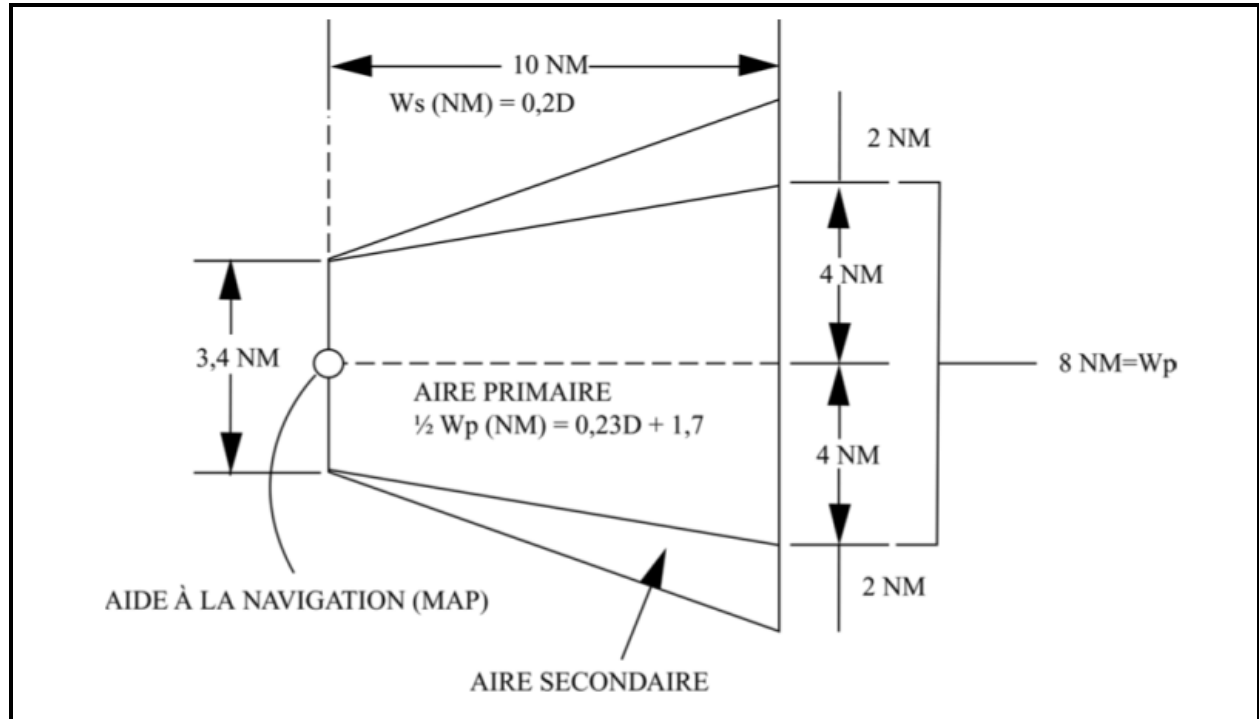
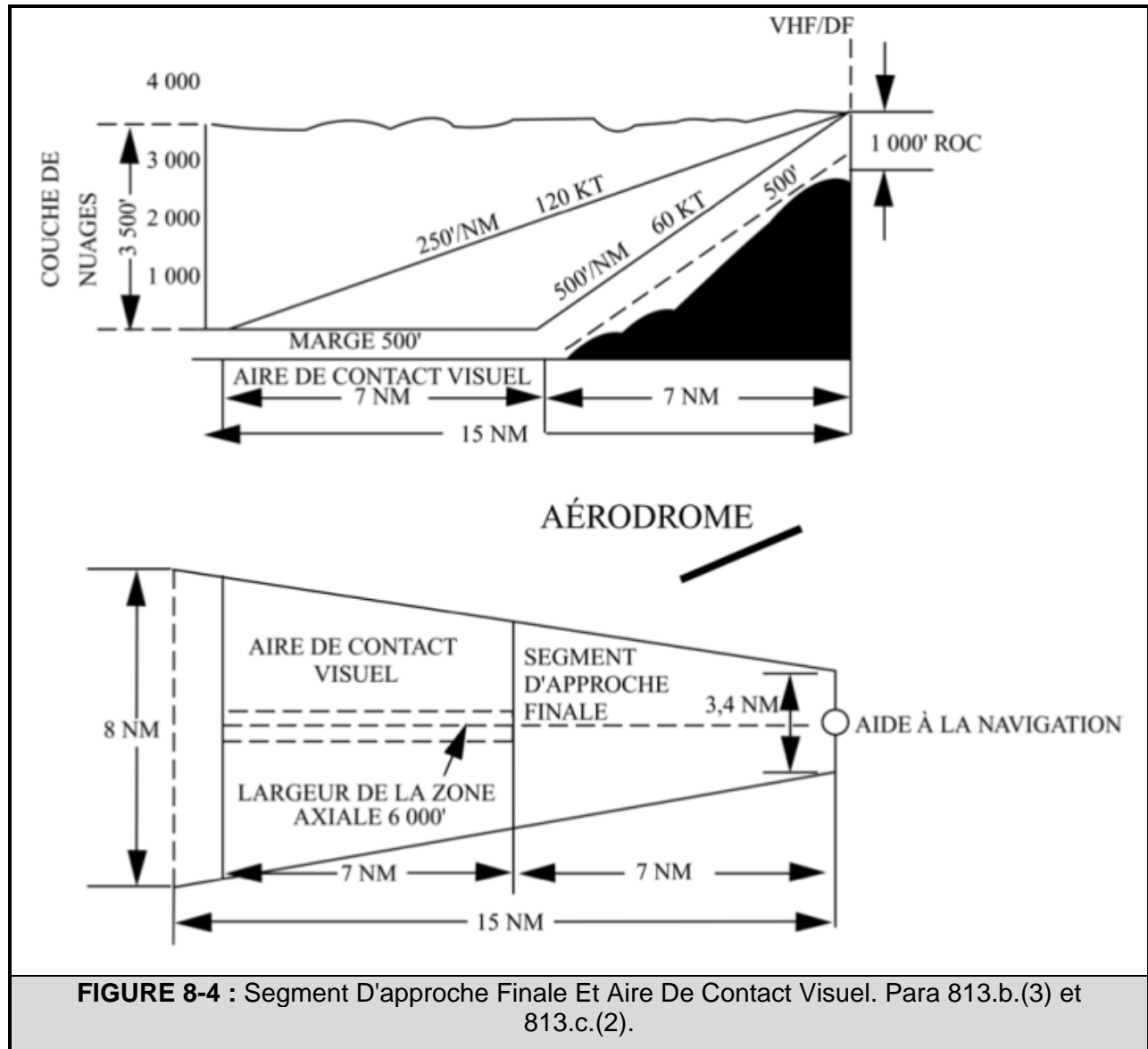


FIGURE 8-3 : Aire D'approche Intermediaire DF Hors De L'aerodrome. Aire D'approche Finale DF Sur L'aerodrome. Para 812 et 813.

813. Segment D'approche Finale

L'approche finale commence à l'aide à la navigation dans le cas des aides à la navigation hors de l'aérodrome ou à l'endroit où le virage conventionnel coupe la trajectoire d'approche finale lorsqu'il s'agit d'aide à la navigation située sur l'aérodrome (voir, au Paragraphe 400, la définition d'aide à la navigation située sur l'aérodrome). Des procédures DF ne doivent pas être établies pour des aérodromes situés à plus de 10 milles d'une aide à la navigation DF. Lorsqu'une aide à la navigation est située à plus de 6 milles d'un aérodrome, l'approche aux instruments doit se terminer à l'aide à la navigation, et le vol jusqu'à l'aérodrome doit se poursuivre conformément aux règles de vol à vue (VFR).

- a. Alignement. L'alignement de la trajectoire d'approche finale avec la piste n'est pas un critère pris en considération lors des procédures d'urgence de radiogoniométrie VHF/UHF.
- b. Aire.
 - (1) Aide à la navigation située sur l'aérodrome. La Figure 8–3 représente les aires primaire et secondaire de l'approche finale. L'aire primaire s'étend longitudinalement de part et d'autre de la trajectoire d'approche finale et sa longueur est de 10 milles. Elle mesure 3,4 milles de largeur à l'aide à la navigation et s'élargit uniformément jusqu'à 8 milles de largeur à une distance de 10 milles de l'aide à la navigation. Une aire secondaire est située de part et d'autre de l'aire primaire. Sa largeur est nulle à l'aide à la navigation, puis s'élargit uniformément jusqu'à 2 milles de part et d'autre de l'aire primaire à une distance de 10 milles de l'aide à la navigation.
 - (2) Aide à la navigation hors de l'aérodrome. L'aire considérée est identique à celle décrite aux Paragraphes 713.a.(1)(a) et (b) et sur la Figure 7–65, sauf que l'aire primaire mesure 3,4 milles de largeur à l'aide à la navigation.
 - (3) Approche finale jusqu'à l'aire de contact visuel. (Site DF situé sur l'aérodrome ou hors de l'aérodrome). La Figure 8–4 illustre l'aire d'approche finale. Le segment commence au site VHF/DF et se termine à l'aire de contact visuel, qui est une partie d'un trapèze de 15 milles de long situé dans la meilleure aire possible pour effectuer une descente d'urgence. L'aire est centrée longitudinalement sur la trajectoire de descente finale. Elle mesure 3,4 milles de largeur à l'aide à la navigation et s'élargit uniformément jusqu'à 8 milles de largeur à une distance de 15 milles de l'aide à la navigation. L'approche finale devrait se faire à 15 milles au maximum de l'aide à la navigation. La longueur MINIMALE du segment d'approche finale doit être suffisante pour qu'un aéronef puisse descendre de 500 pieds par mille depuis l'altitude minimale (marge de franchissement d'obstacles de 1 000 pieds) à la verticale de l'aide à la navigation VHF/DF jusqu'à 500 pieds au-dessus de la hauteur axiale la plus élevée des obstacles situés dans l'aire de contact visuel. Pour calculer la longueur MAXIMALE du segment d'approche finale, une descente de 250 pieds par mille doit être utilisée. Ces calculs permettront de déterminer le début et la fin de l'aire de contact visuel dont la largeur est constituée par les limites du trapèze (voir Tableau 8–1). Le profil à la Figure 8–4 illustre une descente de 3 500 pieds, un plafond de 500 pieds, un taux de descente de 500 pieds par minute et l'aire de contact visuel pour des vitesses-sol comprises entre 60 et 120 noeuds



c. Marche de franchissement d'obstacles.

- (1) Approche directe. La marge de franchissement d'obstacles minimale dans l'aire primaire est de 500 pieds. Dans les aires secondaires, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être assurée à la limite intérieure, pour devenir nulle à la limite extérieure. La marge de franchissement d'obstacles minimale requise en un point quelconque de l'aire secondaire peut être calculée à l'aide de la formule donnée au Paragraphe 523.b.
- (2) Approche finale jusqu'à l'aire de contact visuel. La marge de franchissement d'obstacles minimale dans le segment d'approche finale jusqu'à l'aire de contact visuel est de 500 pieds. Un plan incliné est utilisé dans l'aire d'approche finale. Il commence à l'aide à la navigation avec une marge de franchissement d'obstacles de 1 000 pieds au moins, et il descend de 500 pieds par mille marin jusqu'à 500 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans la zone axiale de l'aire de contact visuel. Les limites de la zone axiale doivent s'étendre à 3 000 pieds de part et d'autre de l'axe. Une marge de franchissement d'obstacles minimale de 500 pieds est maintenue entre le plan incliné et les obstacles se trouvant sur la partie descendante de l'aire d'approche finale. S'il est impossible de maintenir une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds à partir du plan incliné, le point d'origine du plan à la verticale de l'aide à la navigation doit être augmenté en conséquence; par exemple, lorsque le plan incliné qui part de l'aide à la navigation avec une marge de franchissement d'obstacles de 1 000 pieds n'offre qu'une marge de 400 pieds au-dessus de l'obstacle déterminant, le point d'origine du plan doit être augmenté de 100 pieds (voir Figure 8-4).

814. Segment D'approche Interrompue

L'établissement de critères pour l'approche interrompue n'est pas exigé pour les procédures de percée d'urgence DF VHF/UHF.

815—819. Réservé

SECTION 2. COMMUNICATIONS

820. Intervalle Des Transmissions

La navigation DF est fondée sur des instructions de cap et d'altitude communiquées en phonie à un aéronef par une station au sol. L'intervalle MAXIMAL entre les transmissions est le suivant

- a. En route, de 60 secondes.
- b. Entre le repère d'approche initiale et les 30 secondes environ qui précèdent le début de la descente dans les nuages, de 15 secondes.

821—829. Réserve

SECTION 3. MINIMUMS

830. Minimums D'approche

Aucune altitude minimale de descente (MDA) n'est fournie. Avant la descente en approche finale, le pilote sera informé de l'altitude de l'aérodrome. Lorsque la procédure de percée d'urgence se fait en éloignement, le pilote sera également informé de l'altitude des obstacles les plus élevés dans la zone axiale de l'aire de contact visuel (voir Paragraphe 813.c.(2)). Le but est de faire descendre l'aéronef à un taux constant, de façon à ce qu'il survole les obstacles sur le segment d'approche finale avec la marge de franchissement d'obstacles requise, jusqu'à ce qu'il arrive à 500 pieds au-dessus de l'altitude de l'aérodrome. La descente continue jusqu'à ce que l'aéronef soit au-dessous des nuages.

Nota : Voir le *MANOPS – Stations d'information de vol*, aux rubriques 5-10 et 6-70, pour connaître les lignes directrices relatives aux procédures.

831—899. Réserve

CHAPITRE 9. RADIOPHARE D'ALIGNEMENT DE PISTE

900. Segments D'arrivée, D'approche Initiale Et Intermédiaire

Ces critères se trouvent au Chapitre 2, Section 3. S'ils sont associés à des procédures d'approche de précision, le Volume 3, Paragraphe 2.3 s'applique.

901. Utilisation De L'alignement De Piste Seulement

En l'absence d'alignement de descente utilisable, une approche au radiophare d'alignement de piste seulement (avant ou arrière) peut être approuvée, à condition qu'elle soit exécutée en suivant l'alignement de piste à partir d'un repère d'approche finale situé à moins de 10 milles du seuil de la piste. Les procédures avec alignement arrière ne doivent pas être fondées sur des trajectoires de plus de 6 degrés de largeur et ne doivent pas être approuvées pour les alignements de piste décalés. Les procédures avec alignement arrière doivent correspondre avec l'alignement de piste dans une plage de 3 degrés

902. Alignement

Les alignements de piste correspondent généralement dans une plage de 3 degrés avec l'axe de piste. Si l'alignement dépasse 3 degrés, il doit satisfaire aux critères d'alignement d'approche finale pour les aides à la navigation VOR sur l'aéroport (voir Chapitre 5, Paragraphe 513 et Figure 5-48). Les procédures axées sur les alignements de la piste qui sont décalés de l'axe de la piste jusqu'à 3 degrés doivent comporter une note opérationnelle indiquant le nombre de degrés de décalage. Les procédures axées sur des alignements de piste qui sont décalés de plus de 3 degrés doivent comporter une note opérationnelle indiquant que la procédure n'est pas alignée sur la piste.

903. Area

Les dimensions de l'aire d'approche finale sont spécifiées à la Figure 9-75. Toutefois, seule la partie de l'aire d'approche finale comprise entre le FAF et la piste doit être considérée comme le segment d'approche finale pour les fins de franchissement d'obstacles. La longueur optimale du segment d'approche finale est de 5 milles. La longueur MINIMALE du segment d'approche finale doit être suffisante pour permettre à un aéronef de disposer de la distance nécessaire pour effectuer la descente requise. L'aire doit être centrée sur la trajectoire d'approche finale et doit commencer au seuil de la piste. En cas de procédures pour alignement décalé, l'aire d'approche finale doit commencer à l'aide à la navigation pour s'étendre jusqu'au FAF. Dans ce cas, le MAP ne doit pas être plus loin à partir du FAF qu'un point adjacent au seuil de la piste d'atterrissage et perpendiculaire à la trajectoire d'approche finale. Calculer la largeur de cette aire en utilisant les critères du Volume 3, Chapitre 3.

904. Marge De Franchissement D'obstacles

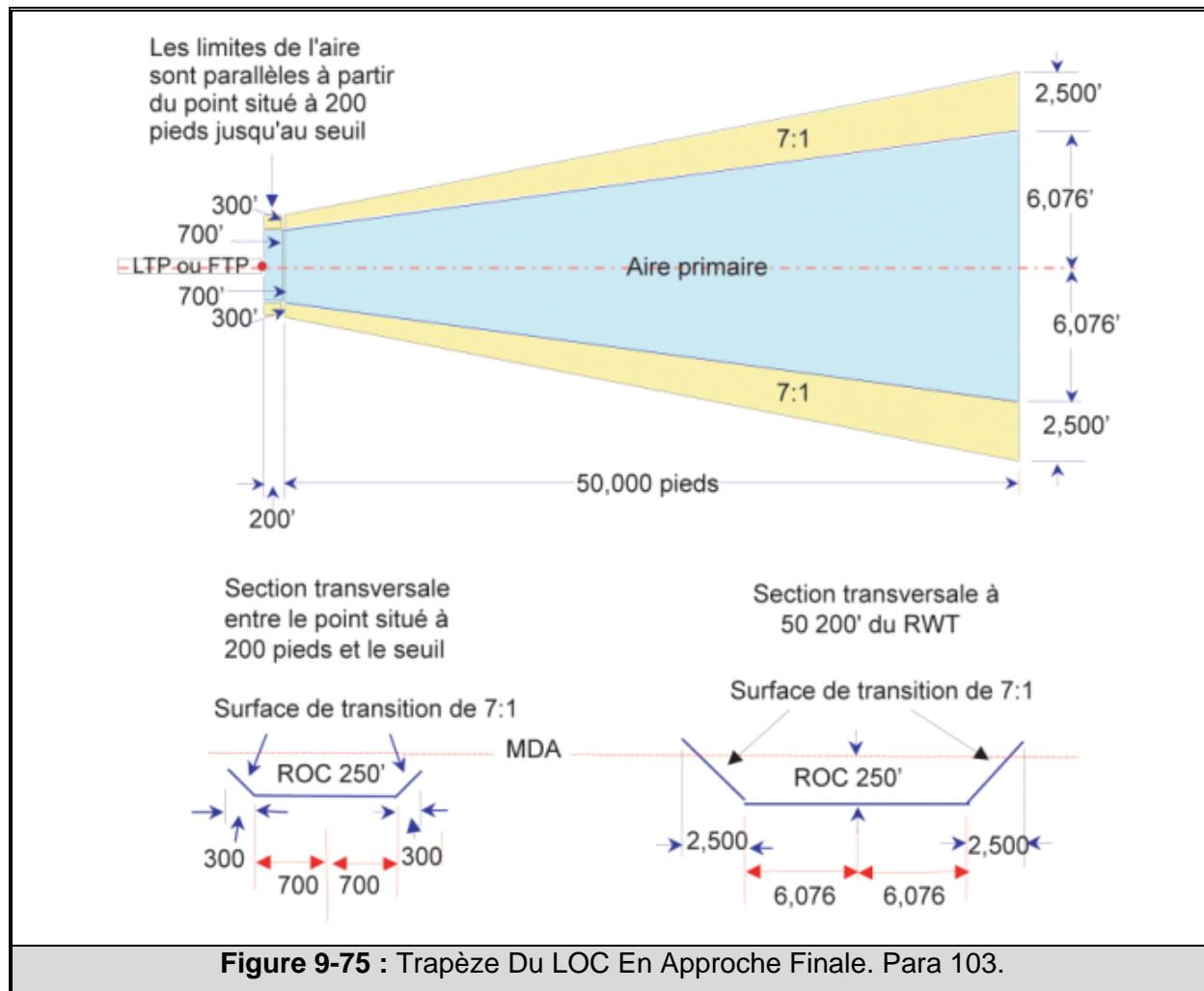
La marge de franchissement d'obstacles minimale requise dans l'aire d'approche finale doit être de 250 pieds dans les OCS W et X. En outre, la MDA établie pour l'aire d'approche finale doit garantir qu'aucun obstacle ne traverse les surfaces de transition de pente 7:1 (OCS Y).

905. Descent Gradient

La pente de descente OPTIMALE dans le segment d'approche finale est de 318 pieds par mille. Si une pente de descente supérieure est nécessaire, la pente MAXIMALE permise pour une approche directe est de 400 pieds par mille. En cas de dépassement de la pente de descente maximale, une procédure pour « approche indirecte seulement » est autorisée. Si un repère de

descente par paliers est incorporé, les critères de pente de descente doivent être respectés entre le FAF et le SDF, puis entre le SDF et le FEP (voir les Paragraphes 251, 252 et 288.a).

FIGURES 9-1 À 9-74 : Réservé.



906. MDA

L'altitude la plus basse en approche finale est donnée comme une MDA. Les corrections de MDA spécifiées au Paragraphe 232 doivent être prises en considération.

907. Segment D'approche Interrompue

Les critères pour le segment d'approche interrompue figurent au Chapitre 2, Section 7. Le point d'approche interrompue se trouve sur la trajectoire d'approche finale et n'est pas situé plus loin que le seuil de piste (première partie utilisable de l'aire d'atterrissage pour l'approche indirecte) à partir du repère d'approche finale. La surface d'approche interrompue doit commencer au-dessus du MAP à la hauteur requise (voir Paragraphe 274).

908—999. Réservé

CHAPTER 10. RADAR APPROACH PROCEDURES AND VECTORING CHARTS

Au moment de la publication, ce chapitre n'était pas encore disponible en français, si vous souhaitez une version traduite, communiquez avec Transports Canada, Normes (AARTAC).

SECTION 1. GENERAL INFORMATION

10.0. GENERAL

This chapter applies to radar approach procedures utilizing ground-based radar.

10.0.1 Precision Approach Radar (PAR)

Precision Approach Radar is a system that graphically displays lateral course, glidepath, and distance from touchdown information of sufficient accuracy, continuity, and integrity to provide precision approach capability to a runway/landing area.

10.0.2 Surveillance Radar

Surveillance Radar is a system that displays direction and distance information with suitable accuracy, continuity, and integrity to safely provide radar vectoring capability for departures, arrivals, and en route operations.

10.0.3 Inoperative Components

Failure of azimuth and range information renders the entire PAR inoperative. When the glide slope feature becomes inoperative, the PAR reverts to a non-precision approach system. In such a case, obstacle clearance shall be as specified in Vol. 1, Chapter 9 for localizer approaches.

10.0.4 Lost Communications Procedures

The PAR procedure shall include instructions for the pilot to follow in the event of a loss of communications with the radar controller.

10.0.5 Minimum Vectoring Altitude Charts

See Annex B. Whenever it is necessary to deviate from established radar patterns, obstacle clearance prescribed in paragraph 10.1.1.a for diverse vectors shall be provided by approved minimum vectoring altitude charts (MVAC's) which depict all controlling obstacle(s) within the maximum range capability of the primary radar system. The chart is based upon the minimum clearance criteria and the maximum radar system range capability. Minimum vectoring altitude charts do not require flight inspection certification.

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

SECTION 2. RADAR APPROACHES

10.1 RADAR APPROACHES

PAR procedures may be established where coverage and alignment tolerances are met.

10.1.1 Feeder Routes and Initial Approach Segments

Feeder and initial segments do not need to be established when navigation guidance and obstacle clearance are provided by Air Traffic Control radar vectors, during the transition from the enroute to the terminal phase of flight.

- a. **Feeder/Initial Segments based on Routes.** When operationally required, establish feeder routes and/or initial segments based on conventional navigation, Area Navigation (RNAV), or radar routes.

(1) **Conventional/RNAV Feeder/Initial.** Develop in accordance with TP308/GPH209 Volume 1, chapter 2, section 2 and 3 or Volume 6 DOC 7 when Area Navigation (RNAV) is used.

(2) **Radar Feeder/Initial.** The route/segment begins at an established fix that permits positive radar identification and ends at the appropriate termination fix for the segment. Display the course centerline on a radar video map display.

(a) **Alignment.** Design feeder/initial and initial/initial segment intersections with the smallest amount of course change necessary for the procedure. The maximum allowable course change between segments is 90 degrees.

(b) **Area.** The Obstacle Evaluation Area (OEA) begins at the applicable radar fix displacement prior to the route/segment start fix and extends to the segment termination fix. Primary area half-width is equal to the minimum lateral clearance applicable to the radar adaptation (e.g. 3 NM if the aircraft is less than 40 NM from the antenna). There is no secondary area. The primary area has no specified maximum or minimum length; however, the segment must be long enough to permit the required altitude loss without exceeding the maximum authorized descent gradient.

Note: When the minimum lateral clearance changes within a segment (e.g. 5 NM to 3 NM), the OEA half-width also changes without the need to “splay” or “taper”.

- (c) **Obstacle Clearance.** Apply the Volume 1, chapter 2 standard applicable to the segment. Volume 1, chapter 3 precipitous terrain adjustments apply.
- (d) **Descent Angle.** Apply Volume 1, chapter 2 standard applicable to the segment.
- (e) **Altitude Selection.** Apply Volume 1, chapter 2 standard applicable to the segment. Do not publish fix altitudes higher than the minimum required for obstacle clearance or airspace to achieve an “optimum” descent gradient.

10.1.2 Intermediate Approach Segment.

Establish an intermediate segment when necessary (e.g., ATC radar vectors not available or MVA too high to support desired FAF/PFAF altitude). The intermediate segment begins at the intermediate fix and extends to the PFAF. When there is a preceding conventional / RNAV route segment, the applicable conventional/RNAV intermediate segment standards apply, except as specified in paragraph 10.1.2b(2).

- a. **Alignment.** The intermediate course is an extension of the final approach course (no course change permitted at the PFAF).

- b. **Area.**

- (1) **Radar Intermediate.** When radar is used for course guidance (route or vector), the OEA begins at the applicable radar fix displacement prior to the Intermediate Fix (IF) and extends to the PFAF. Primary area half-width is equal to the minimum lateral clearance applicable to the radar adaptation (e.g. 3 NM if the A/C is less than 40 NM from the antenna and 5 NM if the A/C is 40 NM or more from the antenna) until reaching a point 2 NM prior to the PFAF, then tapers to the width of the PAR Final Approach segment (FAS) primary OEA when abeam the PFAF. There are no intermediate secondary areas. See figure 10-1.

Note: When the minimum lateral clearance changes within a segment (e.g. 5 NM to 3 NM), the OEA half-width also changes without the need to “splay” or “taper”.

- (2) **Non-Radar Intermediate.** When conventional/RNAV navigation is used for course guidance, apply the intermediate OEA criteria from the applicable TP308/GPH209 volume with the following exceptions:

- (a) **Connection to PAR Final.** Connect the outer edges of the intermediate primary area abeam the IF to the outer edges precision “X” Obstacle Clearance Surface (OCS) and the intermediate secondary area to the precision “Y” OCS abeam the PFAF.

- (3) **Length.** The intermediate segment length is normally 6 NM. The MINIMUM length varies based on course guidance but must always accommodate the required altitude loss. The maximum length is 15 NM.
- (a) For conventional/RNAV and radar route course guidance, apply Volume 1, chapter 2 for ASR approaches and Volume 3, chapter 2 for PAR approaches. Radar intermediate segments may not be less than 2 NM.
- c. **Obstacle Clearance.** Apply 500 ft ROC over the highest obstacle in the area. Volume 1, chapter 3 precipitous terrain and RASS adjustments apply. For conventional/RNAV course guidance, apply secondary area ROC criteria from the applicable TP308/GPH209 Volume.
- d. **Descent gradient.** Apply Volume 1, Chapter 2.

10.1.3 PAR Final Approach Segment (FAS).

- a. **Inoperative/unused Components.** Failure of the azimuth component renders the entire PAR system inoperative. When the glide slope feature becomes inoperative, the PAR reverts to a non-precision approach system. In this case, obstacle clearance shall be as specified in Vol. 1, Chapter 9 for localizer approaches.

The missed approach instructions are the same, and the radar missed approach point is identifiable on the PAR scope. NPA minimums are established according to TP308/GPH209, Volume 1, Chapter 3, section 3 and are documented as applicable.

- b. **General.** Apply the current basic vertically guided final segment general criteria applicable to Instrument Landing System (ILS) for Glidepath Angle (GPA), Threshold Crossing Height (TCH), Precise Final Approach Fix (PFAF), Glidepath Qualification Surface (GQS), and Precision Obstacle Free Zone (POFZ).
- (1) Use the highest applicable MVA to determine the PFAF distance to LTP/coordinates when there is no preceding segment.
- (2) ILS Height Above Touchdown/Threshold (HAT/HATh) and Decision Altitude (DA) standards apply (to include Volume 1, chapter 3 adjustments), except the minimum HAT/HATh may be 100 ft for helicopter approaches when the OCS is clear.

Note: Adjusting TCH to reduce/eliminate OCS penetrations is not applicable to PAR FAS evaluations.

- c. **Obstacle Evaluation Area (OEA)/Obstacle Clearance Surface (OCS).** Apply current ILS FAS criteria for alignment, OCS slope, width, height, and OEA/OCS evaluation except the OEA extends to the PFAF (no radar fix tolerance applied). Also, where the PFAF must be located more than 50200 ft from the RWT coordinates, the OEA continues to splay to the PFAF or until reaching the minimum lateral clearance applicable to the radar adaptation.

10.1.4 Missed Approach Segment (MAS).

- a. **PAR.** Apply the Volume 3 Category (CAT) I ILS missed approach criteria to approaches with HAT/HATH values greater than or equal to 200 ft. Apply CAT II missed approach criteria for approaches with HAT/HATH values lower than 200 ft.

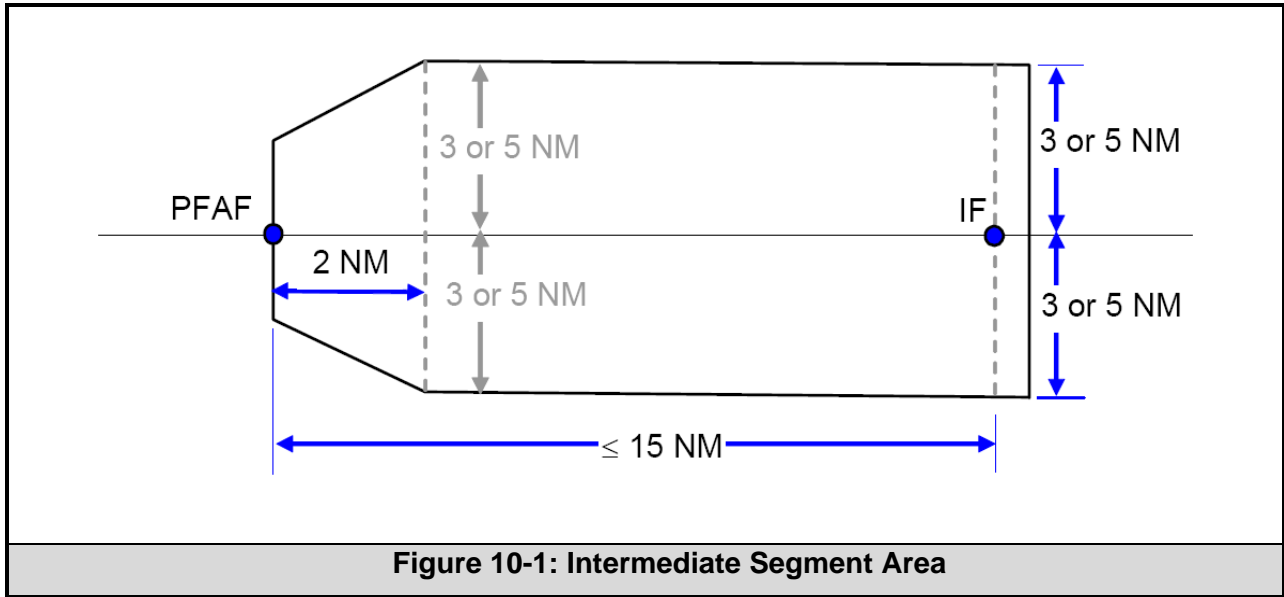


Figure 10-1: Intermediate Segment Area

CHAPITRE 11. Réservé

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 12. PROCÉDURES DE DÉPART

1200. Généralités

Les critères énoncés dans le présent chapitre précisent les exigences relatives au franchissement d'obstacles, qui doivent être appliquées aux départs omnidirectionnels et aux routes de départ. Les surfaces d'identification d'obstacles (OIS) de pente 40:1 sont utilisées. Une pente de montée de 200 pieds par NM assurera au moins une marge de franchissement d'obstacles de 48 pieds par NM au-dessus des objets qui ne traversent pas l'OIS. Les objets qui traversent l'OIS sont des obstacles, et on doit en tenir compte dans la procédure de départ en précisant la trajectoire de vol qui permet d'éviter ces obstacles de manière sûre, ou en indiquant une pente de montée de plus de 200 pieds par NM qui fournira la marge de franchissement d'obstacles requise (ROC) de 48 pieds (24 %) pour chaque NM de la trajectoire de vol. Des minimums de visibilité au décollage (SPEC VIS) et une « montée visuelle » à une altitude donnée doivent être établis pour les départs qui précisent une pente de montée.

1201. Application

Les critères de départ omnidirectionnel (Paragraphe 1202) doivent s'appliquer à toutes les pistes autorisées par l'autorité responsable pour les départs aux instruments. L'application des critères de départ omnidirectionnel peut faire ressortir le besoin de créer des routes de départs spécifiques pour permettre d'éviter les obstacles (Paragraphe 1203).

1202. Départs Omnidirectionnels

À de nombreux aérodromes, une route de départ prescrite n'est pas exigée ni aux fins de l'ATC, ni à titre de seule route convenable pour éviter des obstacles. Néanmoins, il peut y avoir des obstacles au voisinage d'un aérodrome dont il faudrait tenir compte pour déterminer que des restrictions au départ doivent être imposées dans une ou plusieurs sections données. Les aires et les surfaces décrites ici doivent être utilisées pour identifier ces obstacles. Les secteurs doivent être décrits d'après leurs relèvements et distances par rapport à un point de référence de l'aérodrome qui diverge de 15° au moins d'un côté ou de l'autre de l'obstacle déterminant. Les restrictions au départ doivent être publiées de la manière indiquée au Paragraphe 1207.a.

a. Zone 1.

- (1) Aire. L'aire commence à l'extrémité départ de la piste (DER) et elle a une largeur initiale de 1 000 pieds (\pm 500 pieds de l'axe de la piste). Elle s'élargit de 15° de part et d'autre du prolongement de l'axe de la piste sur une distance de 2 NM après la DER (voir Figure 12-116A)
- (2) Surface d'identification d'obstacles. Une OIS de pente 40:1 recouvre la Zone 1. Cette surface débute à la DER, à l'altitude de la DER et s'élève dans la direction du départ. Les mesures de distance d'un obstacle doivent être effectuées en projetant une ligne à partir de l'obstacle qui coupera le prolongement de l'axe de la piste à un angle de 90°. La distance du point d'intersection à la DER doit être considérée la distance de l'obstacle.

b. Zone 2.

- (1) Aire. La Zone 2 rayonne à partir d'un point situé sur l'axe de la piste, à 2 000 pieds du début de la piste. Elle est centrée sur le prolongement de l'axe de la surface de décollage et exclut la Zone 1. Elle s'étend sur la distance nécessaire pour que l'OIS de pente 40:1 atteigne l'altitude minimale autorisée pour le vol en route (voir Figure 12-116B).

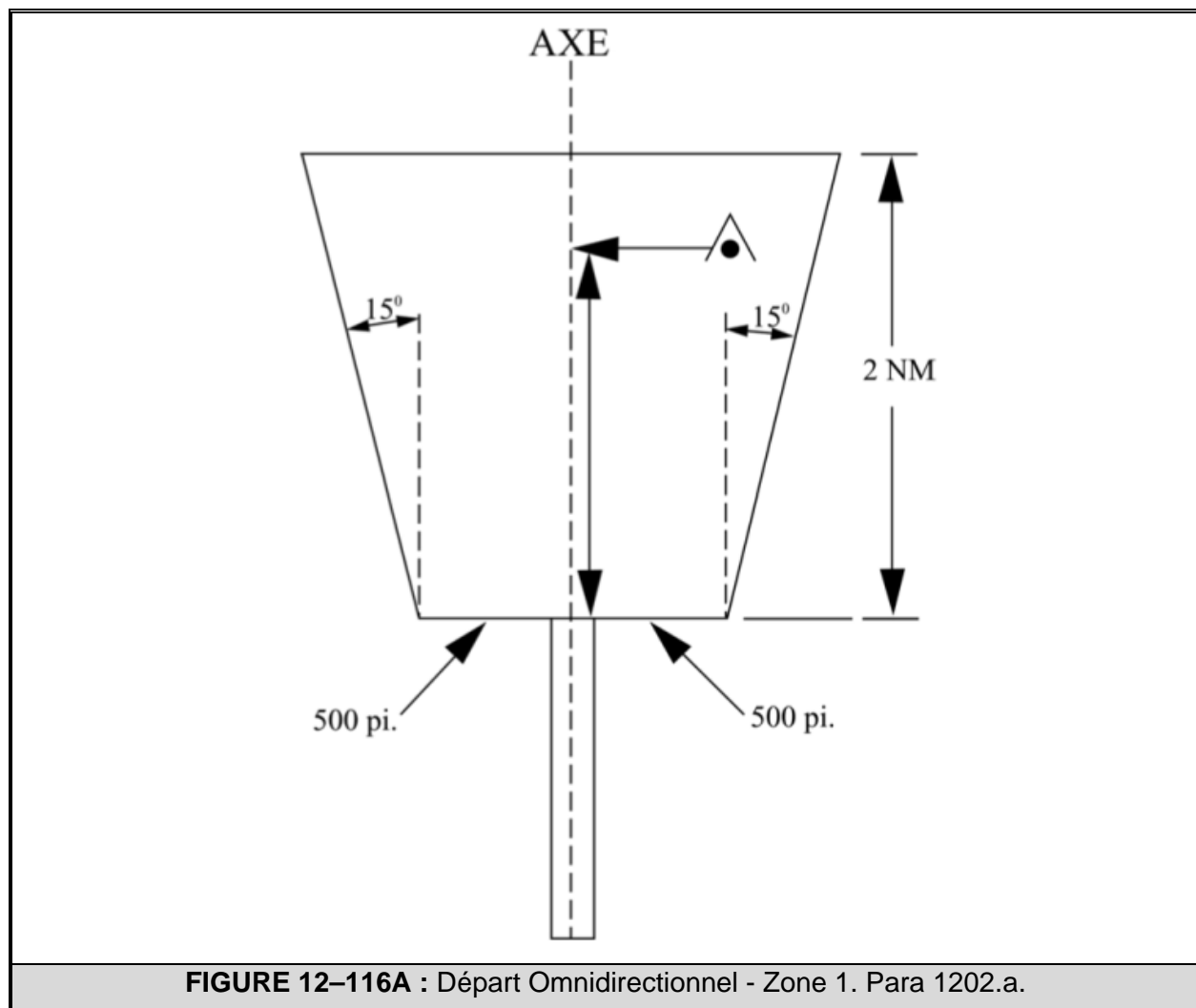
(2) Surface d'identification d'obstacles. Une OIS de pente 40:1 recouvre la Zone 2. Elle a une hauteur initiale égale à celle de l'OIS à l'extrémité de la Zone 1. Les mesures de distance d'un obstacle doivent être effectuées à partir de la limite qui est la plus proche de l'obstacle, la limite de la piste ou la limite de la Zone 1.

c. Zone 3.

(1) Aire. La Zone 3 couvre l'aire dans la direction opposée à celle du décollage; elle commence à 2 000 pieds du début de la piste. Cette zone offre une marge de franchissement d'obstacles pour les départs avec virage de 180°, et elle s'étend sur la distance nécessaire pour que l'OIS de pente 40:1 atteigne l'altitude minimale autorisée pour le vol en route (voir Figure 12-116C).

(2) Surface d'identification d'obstacles. Une OIS de pente 40:1 recouvre la Zone 3. Elle débute à 400 pieds au-dessus de l'altitude de l'aérodrome, le long du bord de la piste, et s'élève à partir de là.

FIGURES 12-1 À 12-116 : Réservé.



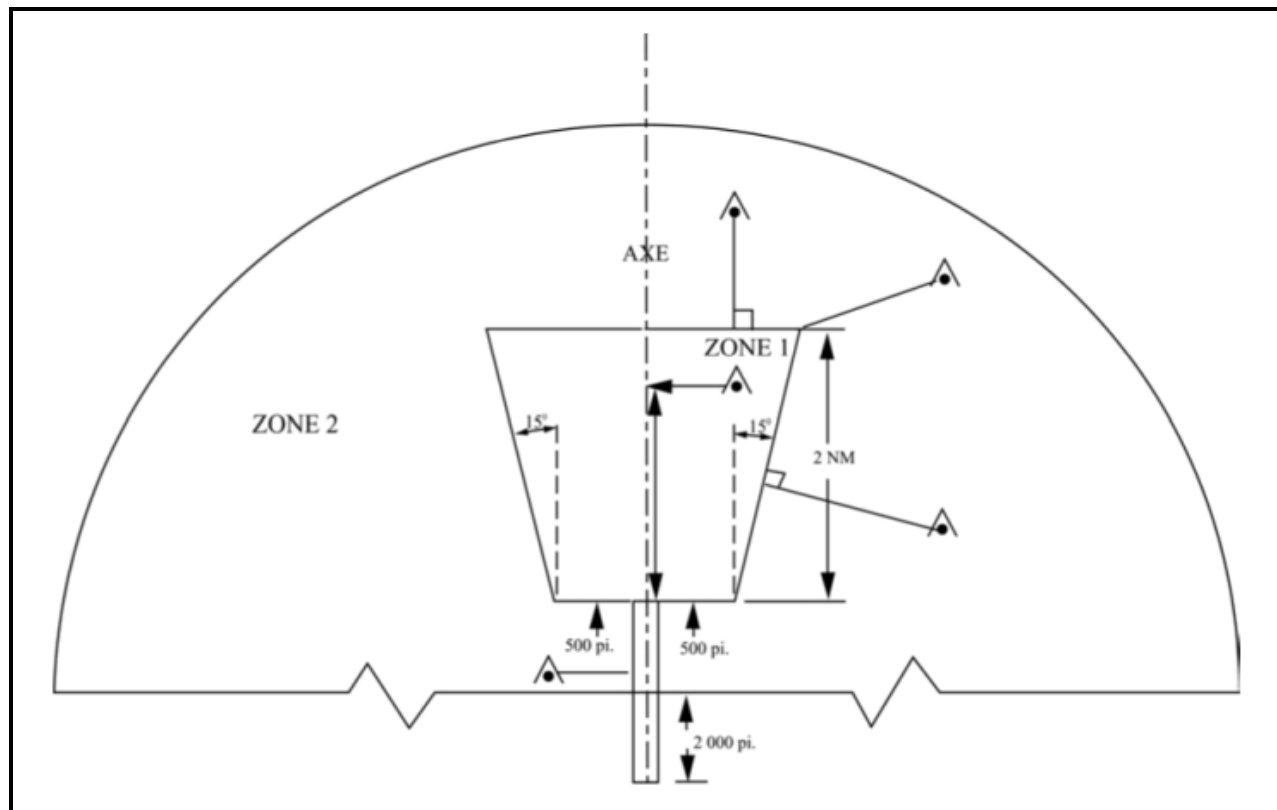


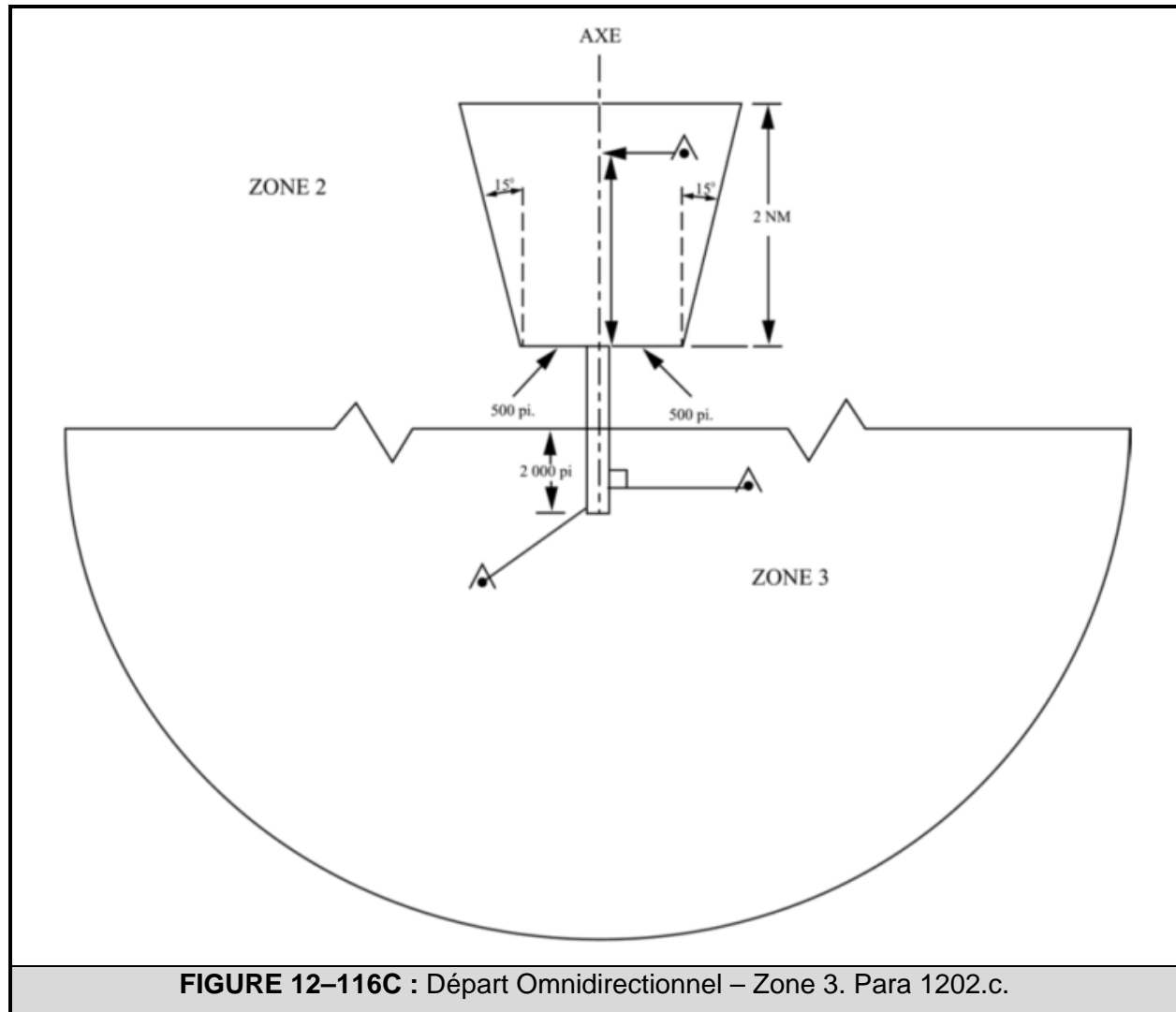
FIGURE 12-116B : Départ Omnidirectionnel - Zone 2. Para 1202.b.

TABLEAUX 12-1 À 12-30 : Réservé.

Altitude de virage (pied MSL)	Rayon de la trajectoire de vol (R ₁) (nm)		Rayon limite extérieure (R) (nm)	
	CAT A et B	Autres	CAT A et B	Autres
S.L. à 1,000	1.0	2.5	2.0	5.5
1,001 à 3,500	1.2	2.7	2.4	5.9
3,501 à 6,000	1.3	2.9	2.6	6.3
6,001 à 8,500	1.4	3.1	2.8	6.7
Au dessus 8,501	1.6	3.4	3.2	7.3

Nota : *Ces rayons de virage tiennent compte des vitesses allant jusqu'à 350 KIAS avec 30° d'angle d'inclinaison. Le rayon de la limite extérieure peut être réduit de ½ NM pour en tirer n avantage opérationnel. La procédure doit porter l'inscription : « vitesse restreinte à 250 KIAS ».

TABLEAU 12-31 : Rayons Des Virages De Départ. Para 1203.a.(1)(b), 1203.b.(1)(b) et 1203.c.(1)(b).



1203. Routes De Départ

Il y a trois types fondamentaux de routes de départ : les routes en ligne droite, les routes avec virage et la combinaison des deux. Les routes de départ doivent être fondées sur un guidage intégral sur trajectoire obtenu à un maximum de 10 NM à partir de la DER lors des départs en ligne droite et à un maximum de 5 NM après l'exécution des virages lors des départs qui doivent en comporter. Si l'on dispose d'un radar de surveillance, on peut l'utiliser pour assurer le guidage intégral sur trajectoire.

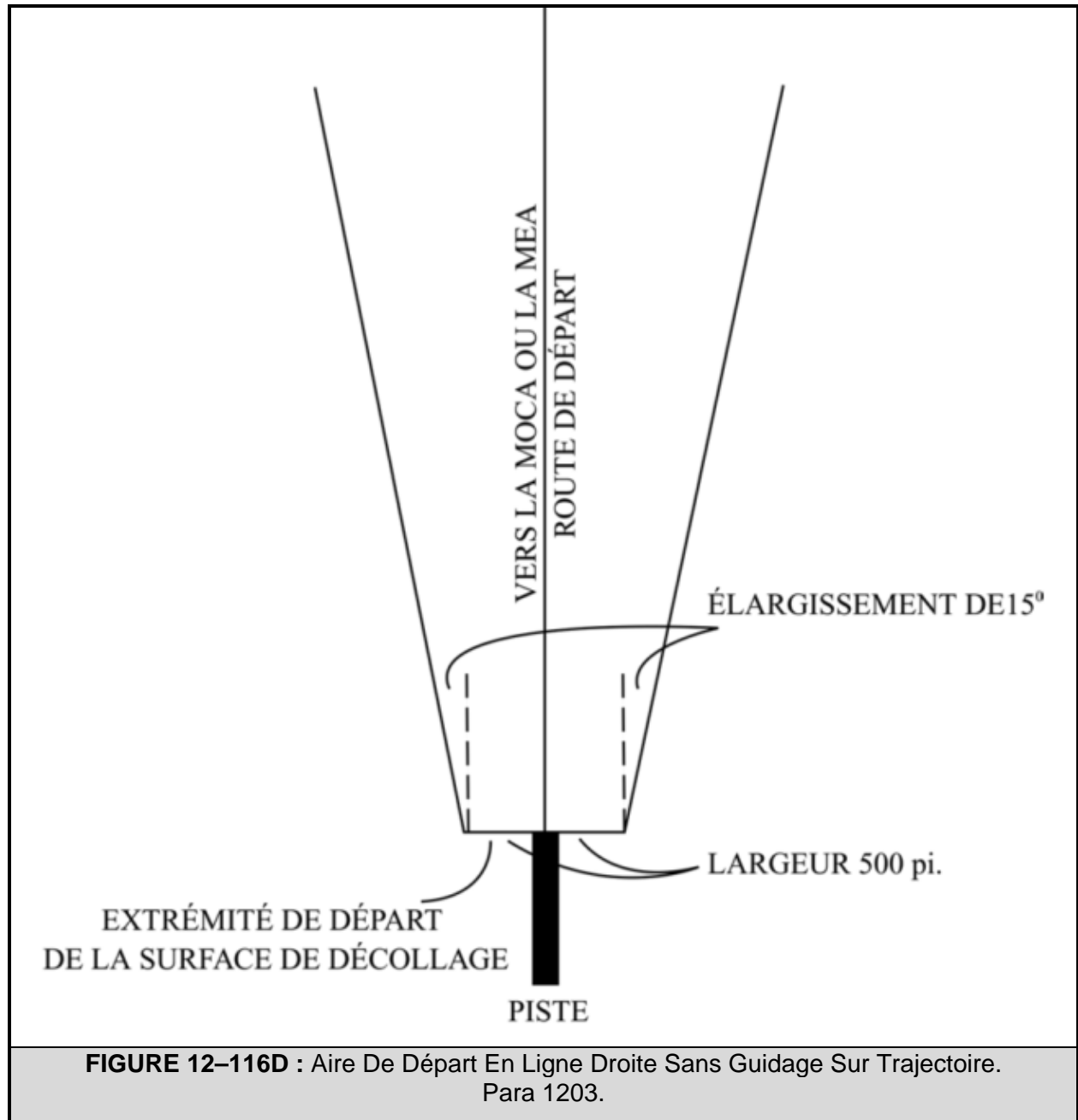
- a. Départ en ligne droite. Un départ est dit en ligne droite lorsque la route initiale de départ fait un angle maximal de 15° avec l'alignement de la surface de décollage. En outre, la route de départ doit couper le prolongement de l'axe de piste à un maximum de 2 NM de la DER, ou passer à moins de 500 pieds latéralement de l'axe de la piste à la DER (voir Figures 12-116D à 12-116H). Lorsque la route de départ initiale est dirigée vers une aide à la navigation, un segment de manoeuvre est fourni en vertu des dispositions du Paragraphe 1203.a.(1)(b).

- (1) Aire. L'aire commence à l'extrémité départ de la piste. Elle est fondée sur la route de départ et sa largeur minimale initiale est de 1 000 pieds (± 500 pieds de l'axe de piste). La limite de l'aire ne doit pas être à moins de 500 pieds de l'axe de la piste et de la route de départ. Par exemple, si la route de départ se trouve à 500 pieds de l'axe de la piste, la largeur initiale de l'aire doit être de 1 500 pieds au moins (voir Figure 12-116G). L'aire s'élargit de 15° de part et d'autre de la route de départ et(ou) du prolongement de l'axe de la piste (celle des deux qui offre la plus grande aire de protection) jusqu'au point où les limites rejoignent l'aire associée à l'aide à la navigation fournissant le guidage sur trajectoire.
- (a) Lorsque le guidage sur trajectoire est assuré par un radiophare d'alignement de piste, l'aire spécifiée au Paragraphe 1202.a.(1) doit être utilisée pour les premiers 2 NM au départ. Cette aire doit être raccordée à l'aire de l'approche finale du radiophare d'alignement de piste telle qu'indiquée au Paragraphe 930, par des lignes tracées à partir des extrémités de l'aire, à 2 NM du seuil de départ, jusqu'à la largeur de l'aire du radiophare d'alignement de piste à 10 NM (voir Figure 12-116H). (À certains aérodromes, les radiophares d'alignement de piste, même s'ils sont installés, peuvent ne pas être utilisables comme aide à la navigation au départ.)
- (b) L'aire associée à l'aide à la navigation (autre qu'un radiophare d'alignement de piste) fournissant le guidage sur trajectoire doit avoir les dimensions suivantes. Sa largeur doit être de 3 NM ($\pm 1,5$ NM) à l'aide à la navigation, et sa longueur maximale de 10 NM; l'aire doit s'élargir jusqu'à une largeur de 5 NM ($\pm 2,5$ NM); 6 NM (± 3 NM) pour les NDB, à 10 NM de l'aide à la navigation). Si une distance plus grande est nécessaire, l'aire peut être raccordée à partir de ses extrémités à l'aire primaire en route par un angle de $4,5^\circ$, 5° pour les NDB, ou élargie jusqu'à ce que la largeur de l'aire primaire en route soit atteinte.
- (i) Si un virage de 15° ou moins est requis à la verticale de l'aide à la navigation, les limites extérieures des aires de rapprochement et d'éloignement doivent être raccordées par un arc ayant un rayon de 1,5 NM.
- (ii) Si un virage de plus de 15° mais de moins de 30° est requis à la verticale de l'aide à la navigation, le rayon de la limite extérieure de l'aire de départ avec virage (Tableau 12-31) doit être utilisé pour raccorder les deux aires. La limite extérieure de l'aire d'éloignement doit être utilisée pour raccorder les deux aires. La limite extérieure de l'aire d'éloignement doit être construite en traçant une ligne tangente à l'arc à la limite de l'aire en éloignement, à 10 NM de l'aide à la navigation (voir Figure 12-116I).
- (iii) Si un virage de plus de 30° est requis à la verticale de l'aide à la navigation, l'aire doit être prolongée de 1 NM au-delà de l'aide à la navigation alignée sur la trajectoire en rapprochement, à une largeur de 3 NM ($\pm 1,5$ NM) et le rayon de la limite extérieure de l'aire de départ avec virage (Tableau 12-31) doit être utilisé pour raccorder le prolongement à l'aire associée avec la trajectoire en éloignement. La limite extérieure de l'aire en éloignement doit être construite en traçant une ligne tangente à l'arc et tracée jusqu'à la limite de l'aire en éloignement à 10 NM de l'aide à la navigation (voir Figure 12-116J). Obstacle Identification Surface. A 40:1 OIS overlies the straight departure area and rises in the direction of departure. The OIS begins at the DER, at the DER elevation.

- (2) Surface d'identification d'obstacles. Une surface OIS de pente 40:1 recouvre l'aire de départ en ligne droite et s'élève dans la direction du départ. Cette surface commence à la DER et à l'altitude de la DER.
- b. Départs avec virage. Lorsque la route de départ initiale ne répond pas aux critères spécifiés au Paragraphe 1203.a, un départ avec virage doit être construit. Un départ avec virage est celui dans lequel l'aéronef monte en ligne droite au cap de décollage jusqu'à ce qu'il atteigne 400 pieds au-dessus de l'altitude de l'aérodrome (dans une distance de 2 NM), et qu'il entame immédiatement un virage pour intercepter la route de départ. Le guidage intégral sur trajectoire est requis dans une distance de 5 NM après la fin du virage (voir Figure 12-116K).

(1) Aire. L'aire de départ avec virage est divisée en deux Sections 1 et 2.

- (a) La Section 1 est identique à l'aire ayant un élargissement de 15° spécifiée au Paragraphe 1203.a.(1). Elle prend fin à 2 NM de l'endroit où commence l'aire ayant un élargissement de 15°.
- (b) La Section 2 commence à la fin de la Section 1. Les rayons de la trajectoire de vol et de la limite extérieure doivent être déterminés d'après le Tableau 12-31. La ligne de limite extérieure doit diverger de 15° par rapport à la route de départ, à partir du point situé par le travers du point où le virage est terminé. La ligne de limite intérieure doit commencer à la limite de la piste, à 2 000 pieds du début de la surface de décollage, sur le côté dans la direction du virage (Point D). L'aire se termine par le travers de la route de départ à la même distance que la limite extérieure à l'extrémité de départ. L'élargissement de la Section 2 prend fin lorsque celle-ci atteint la largeur de la structure primaire en route. Ensuite, les critères de vol en route s'appliquent.



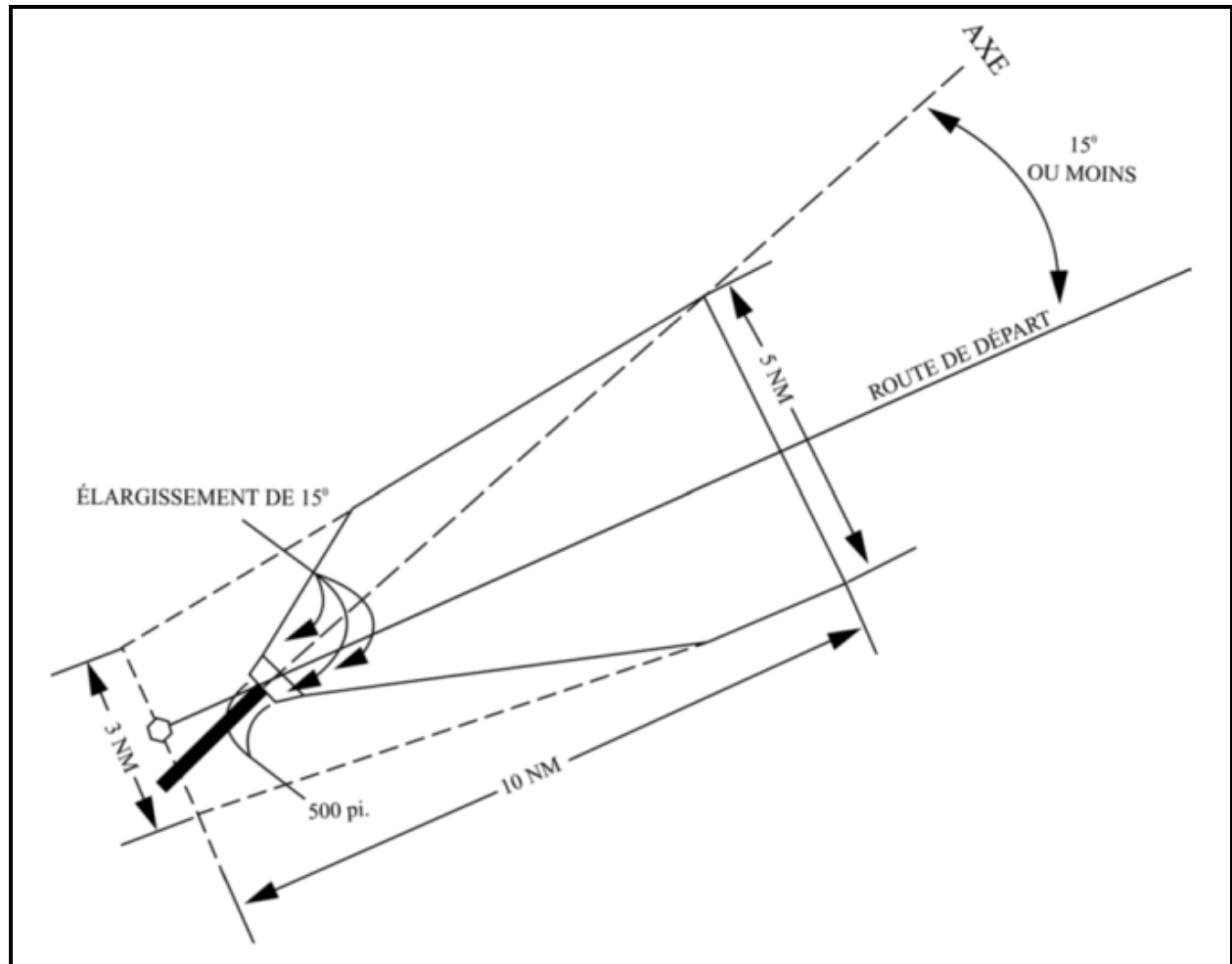


FIGURE 12-116E : Départ En Ligne Droite Avec Guidage Sur Trajectoire Fourni Par Une Aide À La Navigation Sur L'aérodrome. Para 1203.

(2) Surface d'identification d'obstacles.

- (a) Section 1. Une OIS de pente 40:1 qui recouvre la Section 1 est identique à la surface de même pente spécifiée au Paragraphe 1203.a.(2).
 - (b) Section 2. Les lignes AB, BC et CD délimitent les Sections 1 et 2. Une OIS de pente 40:1 recouvre la Section 2 et sa hauteur initiale est égale à la hauteur finale de la Section 1 en un point quelconque de la ligne de délimitation, et elle monte en direction de la route de départ. La hauteur de l'OIS en un point quelconque de la Section 2 est déterminée en mesurant la distance en ligne droite entre ce point et le point le plus proche sur une des droites de délimitation AB, BC, CD
- c. Combinaison des départs en ligne droite et avec virage. Ces deux types de départ doivent être combinés si une montée en ligne droite à plus de 400 pieds au-dessus de la DER est nécessaire avant d'entamer le virage de départ. Chaque fois que cela sera possible, le point de mise en virage doit être identifié par un repère ou par l'intersection de la route de départ initiale faite à l'estime avec une radiale ou un relèvement fournissant un guidage intégral sur trajectoire. Lorsqu'il n'existe pas de repère, de radiale ou de relèvement disponible, on peut spécifier que le virage doit commencer à une altitude fondée sur une pente de montée de 200 pieds par NM. Par exemple, on présumera qu'un virage de 1 000 pieds au-dessus de l'altitude de la DER commence à 5 NM de l'extrémité de la piste. Le guidage intégral sur trajectoire est requis dans les 5 NM qui suivent la fin du virage
- (1) Aire. Le départ combiné en ligne droite et avec virage est divisé en deux Sections 1 et 2 (voir Figure 12–116L).
- (a) La Section 1 est identique à l'aire de départ en ligne droite, sauf qu'elle se prolonge jusqu'au point du début de virage.
 - (b) La Section 2 commence à la fin de la Section 1. Les rayons de la trajectoire de vol et de la limite extérieure doivent être déterminés d'après le Tableau 12–31. Le rayon de la limite extérieure doit être tracé à partir d'une distance au-delà de la position pointée du point de virage égale à l'aire de tolérance de repère, à la tolérance d'écart longitudinal ou par le travers de la position pointée, en choisissant la distance la plus éloignée de l'extrémité de la piste de départ. La ligne de limite intérieure doit partir de la limite de l'aire d'élargissement de 15°, à une distance avant la position pointée du point de virage égale à l'aire de tolérance ou à la tolérance d'écart longitudinal plus 1 NM. Lorsqu'il est spécifié que la mise en virage commence à une altitude donnée, le rayon de la limite extérieure commence à l'extrémité de la Section 1, et la ligne de limite intérieure commence à la limite de l'aire d'élargissement de 15° par le travers de la DER. La ligne de limite extérieure doit diverger de 15° de la route de départ, à partir du point situé par le travers du point où le virage est terminé. La ligne de limite intérieure est tracée à partir du point d'origine jusqu'à un point situé à la même distance par le travers de la route de départ étant donné que la limite extérieure est à l'extrémité de départ.
 - (c) Lorsqu'un virage doit être effectué pour intercepter une radiale ou un relèvement afin de se diriger vers une aide à la navigation ou s'en éloigner, il est nécessaire de construire une autre aire (voir Figure 12–116M). Le rayon de la trajectoire de vol approprié raccordera la radiale ou le relèvement avec le prolongement de l'axe de la piste. L'arc sera tracé à partir d'un point situé sur la bissectrice de l'angle formé par le prolongement de l'axe de piste et la position pointée de la

radiale/relèvement. La Section 1 se termine au point de tangence du prolongement de l'axe de piste avec l'arc. La limite intérieure commence à la limite la plus proche de la Section 1, à un point situé à 1 NM avant la fin de cette section. La limite extérieure commence à l'intersection du prolongement de la ligne d'élargissement de 15° de la Section 1 avec la position pointée de la radiale/du relèvement. L'élargissement de la Section 2 se termine lorsque sa largeur atteint celle de la structure primaire en route. Au-delà, ce sont les critères de largeur en route qui s'appliquent.

(2) Surface d'identification d'obstacles.

- (a) Section 1. Une OIS de pente 40:1 recouvre l'aire de départ en ligne droite. Elle commence à la DER, à l'altitude de la DER, et s'élève dans la direction du départ.
- (b) Section 2. Les lignes de délimitation des Sections 1 et 2 sont identifiées « AB et BC ». Une OIS de pente 40:1 recouvre la Section 2. Cette surface a la même hauteur que l'OIS de la Section 1 à la ligne de délimitation AB, et s'élève dans la direction de la route de départ.

1204. Réserve

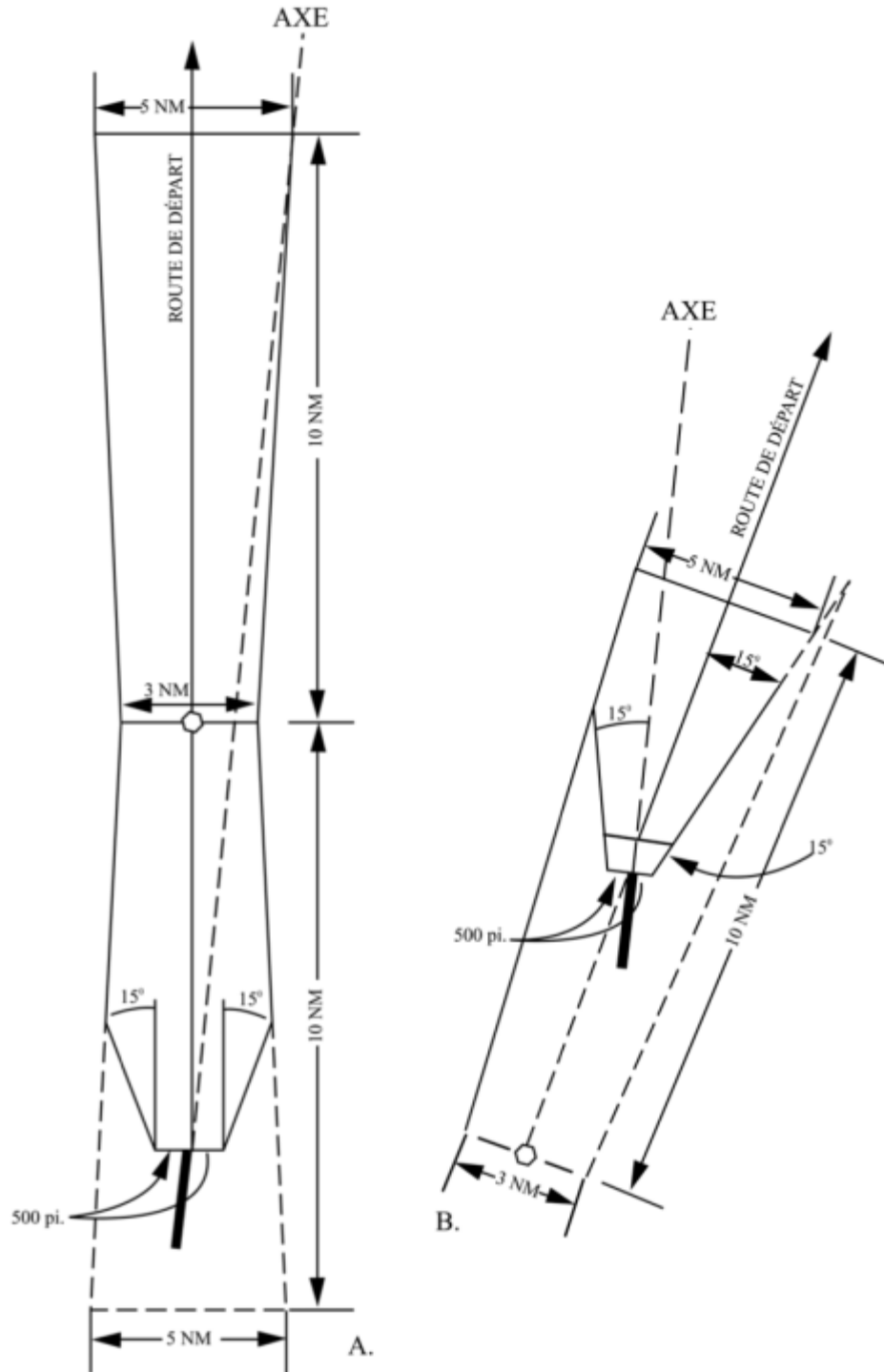


FIGURE 12-116F : Départ En Ligne Droite Avec Guidage Sur Trajectoire Assuré Par Une Aide À La Navigation Installée Hors De L'aérodrome. Para 1203.

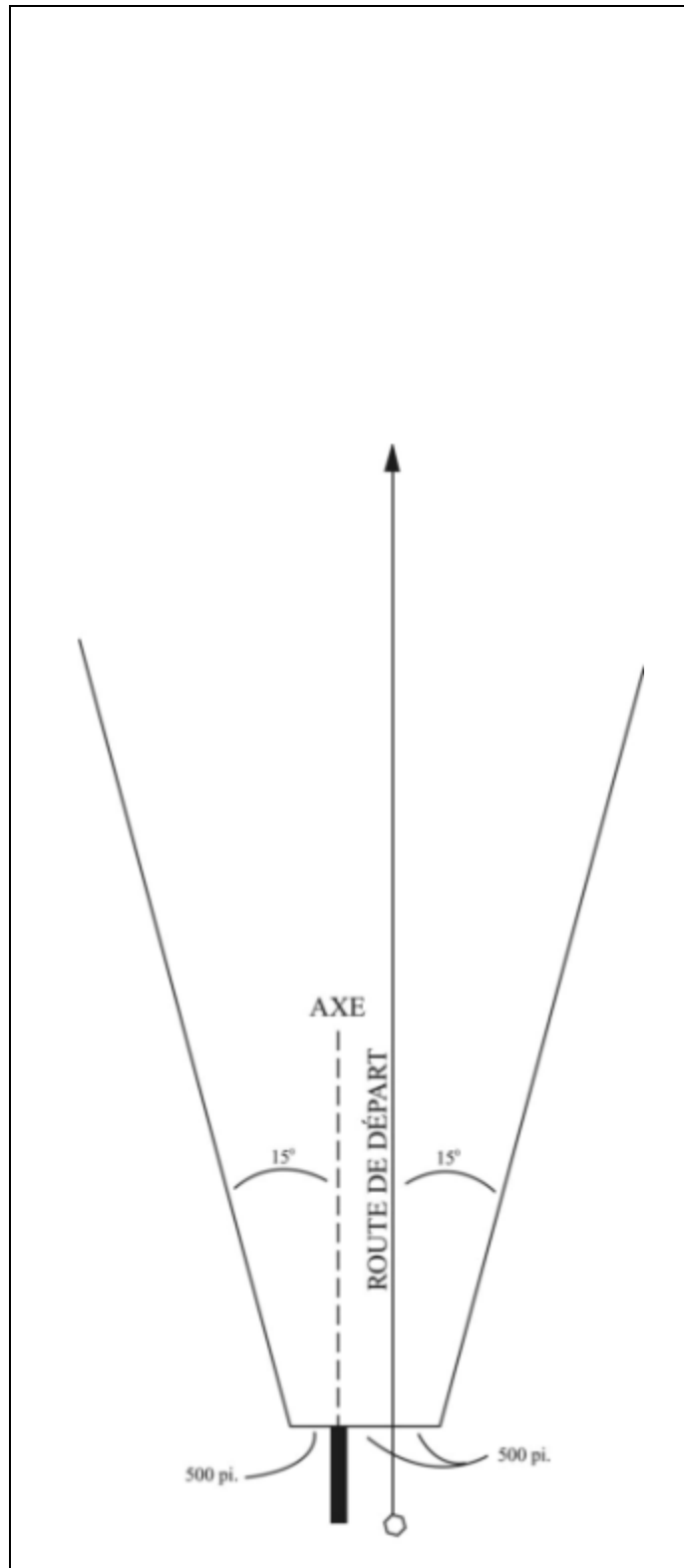


FIGURE 12-116G : Départ En Ligne Droite Avec Route De Départ Décalée. Para 1203.

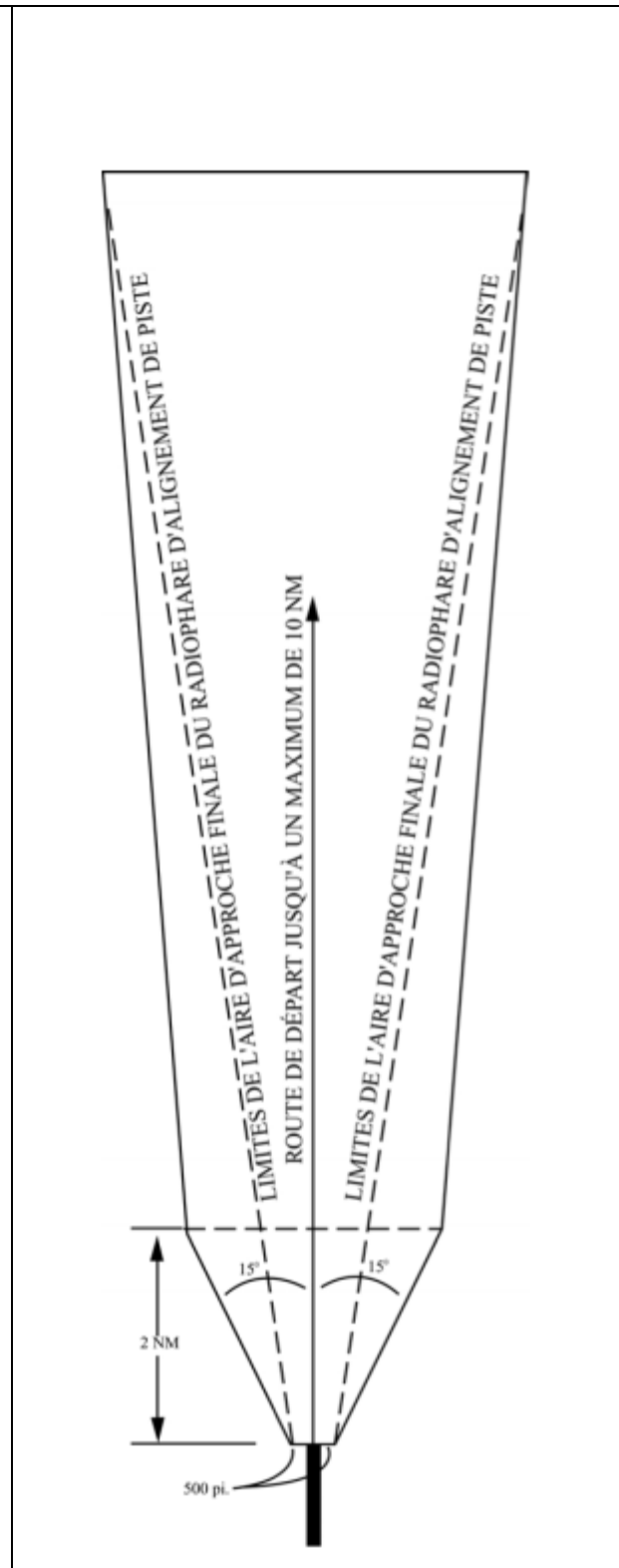


FIGURE 12-116H : Aire De Départ Où Le Radiophare D'alignement De Piste Est Utilisé Pour Le Guidage Sur Trajectoire. Para 1203.

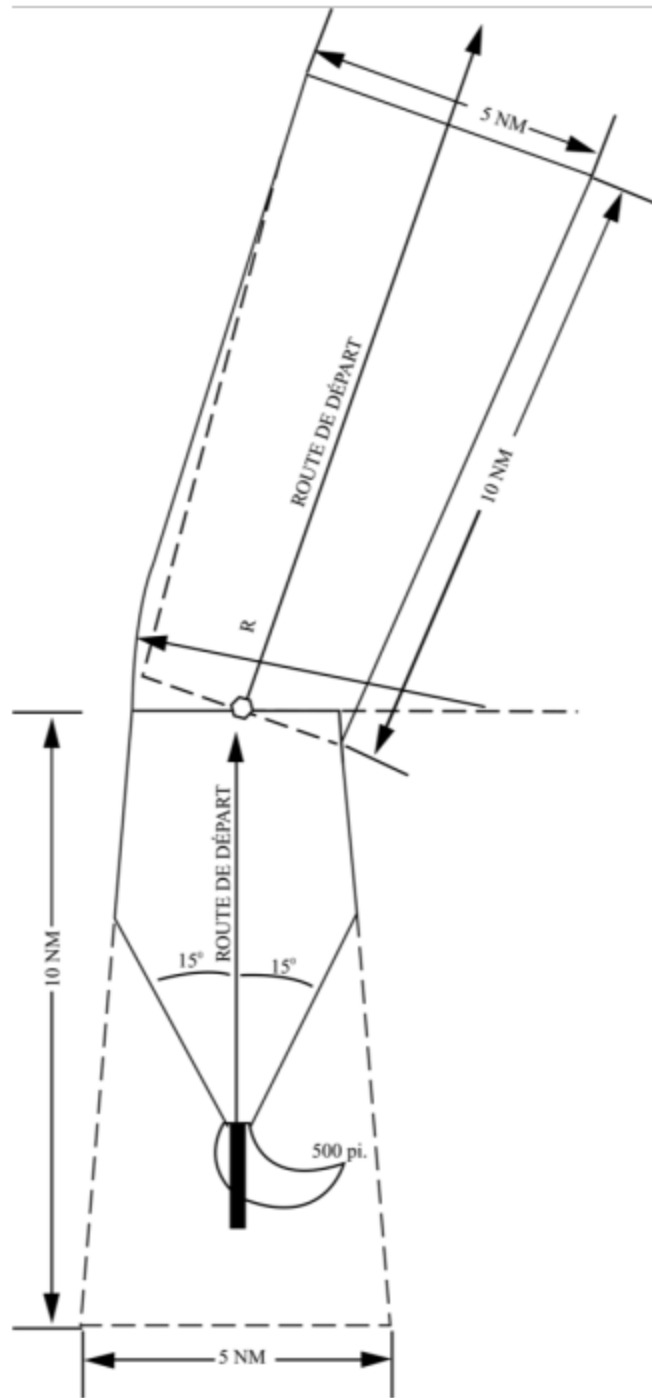


FIGURE 12-116I : Virage Compris Entre 15° Et 30° À La Verticale De L'aide À La Navigation. Para 1203.a.

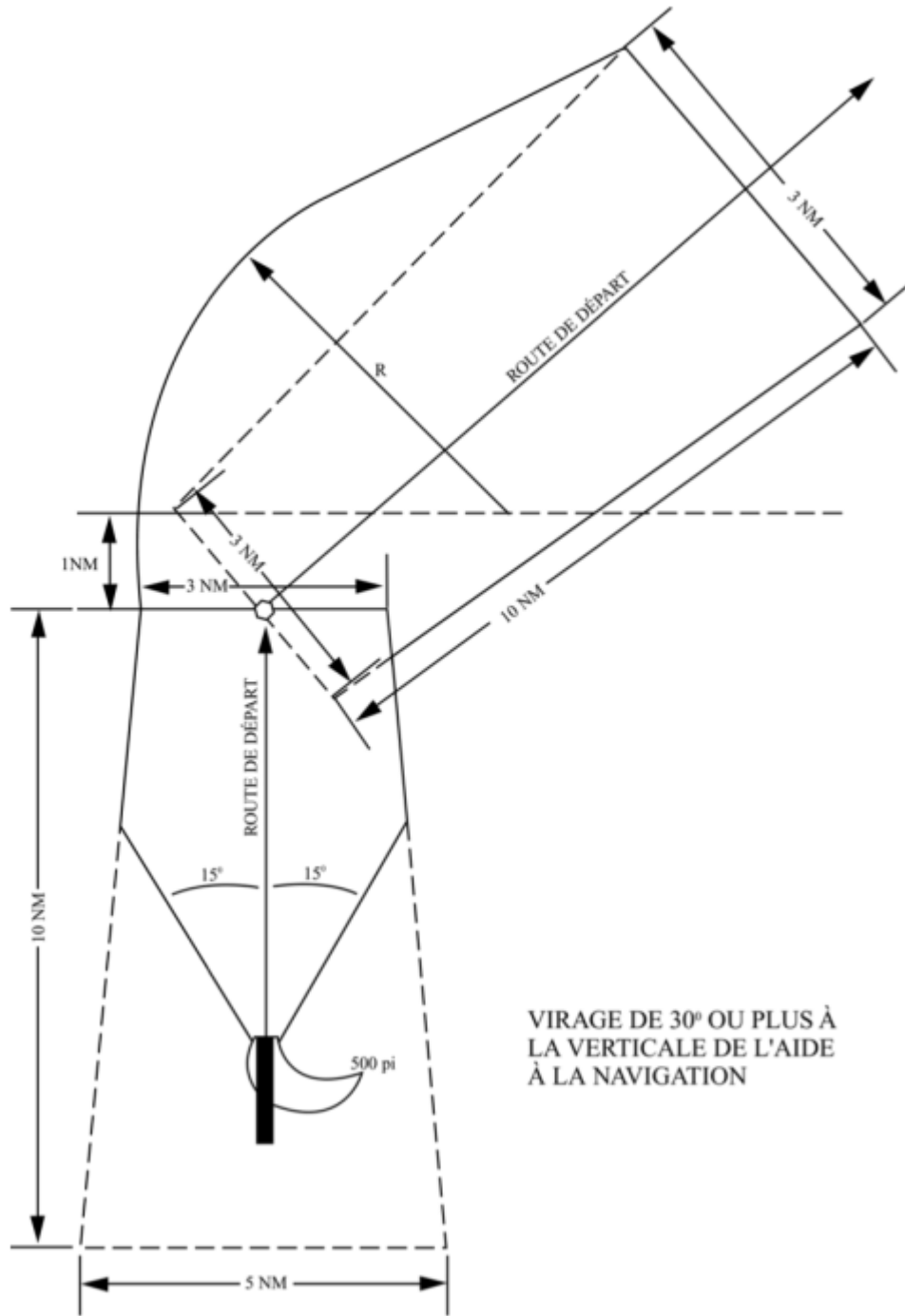
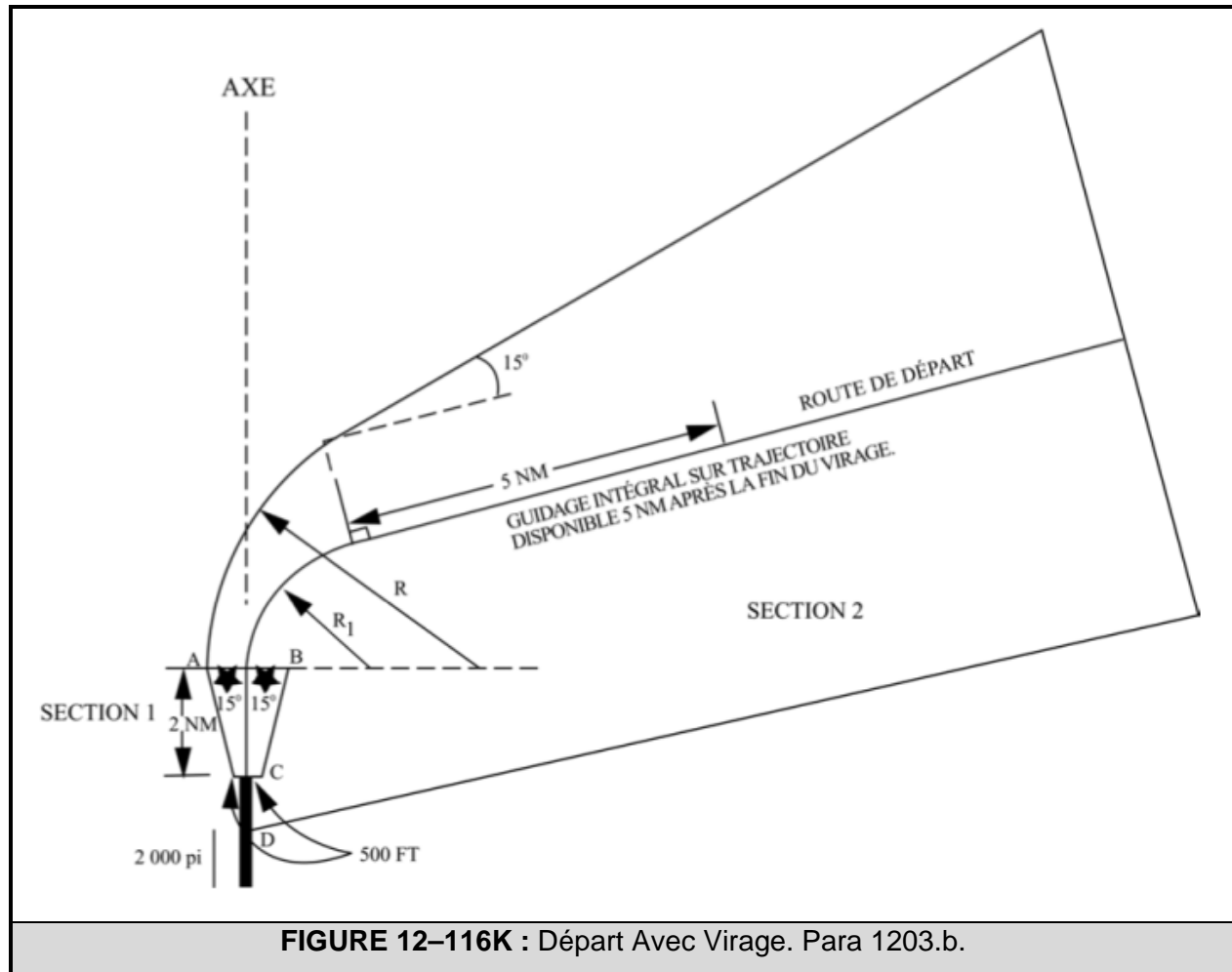


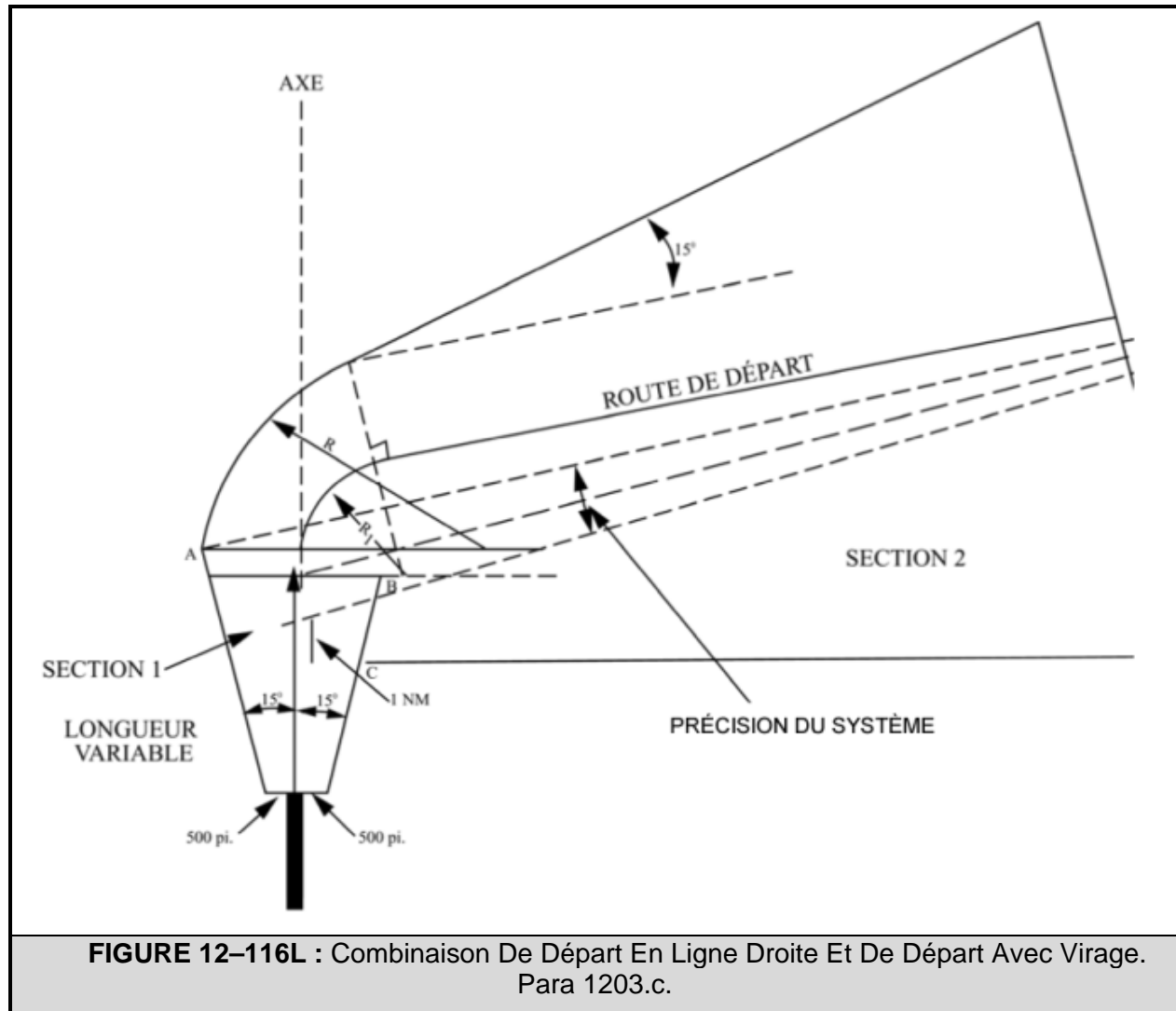
FIGURE 12-116J : Virage De 30° Ou Plus À La Verticale De L'aide À La Navigation. Para 1203.a.(1).



1205. Pentes De Montée

Les pentes de montée comprendront une marge de franchissement d'obstacles requise de 48 pieds par NM. Dans le cas de terrain accidenté, il faudra envisager d'augmenter la marge (voir Paragraphe 323.a). Les pentes de montée doivent être spécifiées jusqu'à une altitude ou repère à partir de laquelle ou duquel une pente de 200 pieds par NM n'est plus requise.

- Départs omnidirectionnels. Lorsque des routes de départ ne sont pas requises pour éviter des obstacles, mais certains obstacles existent dans un ou plusieurs secteurs, une chaîne de montagnes par exemple, la pente requise doit être calculée depuis l'origine de l'OIS des Zones 2 ou 3 (selon le cas) directement jusqu'à l'obstacle. L'altitude jusqu'à laquelle la pente de montée doit être conservée est fondée sur l'obstacle plus la ROC requise pour l'altitude la plus élevée dans le secteur.
- Routes de départ. Les pentes de montée doivent être calculées à partir de l'altitude de l'OIS à la DER le long de la trajectoire de vol la plus courte possible dans l'aire de franchissement d'obstacles jusqu'à l'obstacle.
- Les pentes de montée jusqu'à 200 pieds au-dessus de l'altitude de la DER ou moins ne doivent pas être précisées. Normalement, ces pentes seraient causées par des obstacles proches et peu élevés. Une note doit être publiée pour signaler la présence d'un ou de plusieurs obstacles afin que les pilotes en tiennent compte.



1206. Fin De L'aire De Départ

L'aire de départ se termine à un point où l'OIS de pente 40:1, mesurée le long de la trajectoire de vol, atteint l'altitude minimale autorisée pour les vols en route ou pour le guidage radar, selon celle qui est applicable. Si une attente en montée est nécessaire pour le passage en route, cette montée doit être évaluée conformément au Chapitre 18, Critères d'attente. Les instructions de départ doivent spécifier une montée à l'altitude d'attente équivalente à l'altitude en route, ou les instructions doivent spécifier une montée à l'altitude d'attente qui va garantir que, après le départ de l'attente pour rejoindre la route, l'OIS de pente 40:1 sera libre de tout obstacle jusqu'à la ROC en route.

1207. Renseignements Publiés

Le minimum de renseignements à publier pour les procédures de départ est spécifié comme suit :

- a. Départs omnidirectionnels. Les restrictions au départ doivent être exprimées sous forme de secteurs à éviter ou de secteurs dans lesquels les pentes de montée et(ou) les altitudes minimales sont spécifiées de manière à permettre à un aéronef de survoler un obstacle en sécurité. S'il y a plus d'un secteur, la pente de montée choisie doit être la plus élevée dans tous les secteurs que l'aéronef peut être appelé à survoler. L'altitude à laquelle la pente de montée est spécifiée doit permettre à l'aéronef de continuer à 200 pieds par NM au minimum dans ce secteur, dans un secteur suivant ou jusqu'à une altitude en route. Un repère peut être également désigné pour indiquer le point auquel une pente de montée de plus de 200 pieds par NM n'est plus nécessaire.
- b. Routes de départ. Une route de départ doit spécifier tous les caps, points, repères et toutes les altitudes que prescrit la procédure. Si des obstacles doivent être survolés, les renseignements sur les altitudes minimales de franchissement et la pente de montée doivent être fournis pour tous les départs qui exigent une pente de montée de plus de 200 pieds par NM. On devra spécifier également l'altitude et le repère où une pente de montée de plus de 200 pieds par NM n'est plus nécessaire.
- c. Les minimums imposés doivent l'être conformément au Paragraphe 1208 et au Chapitre 3.
- d. Lorsque les départs sont limités aux catégories spécifiques aéronefs (Exemple: CAT A et B, CAT A, B et C) la procédure doit porter clairement l'inscription à cet égard.

1208. Minimums Requis

Les procédures de départ IFR qui exigent une pente de montée de plus de 200 pieds par NM pour satisfaire aux exigences de franchissement des obstacles doivent comporter une indication de la « VISIBILITÉ SPÉCIFIÉE » et d'une « montée visuelle » à une altitude donnée pour les aéronefs qui ne peuvent respecter la pente de montée requise.

1209. Montée À Vue Au-Dessus De L'aérodrome

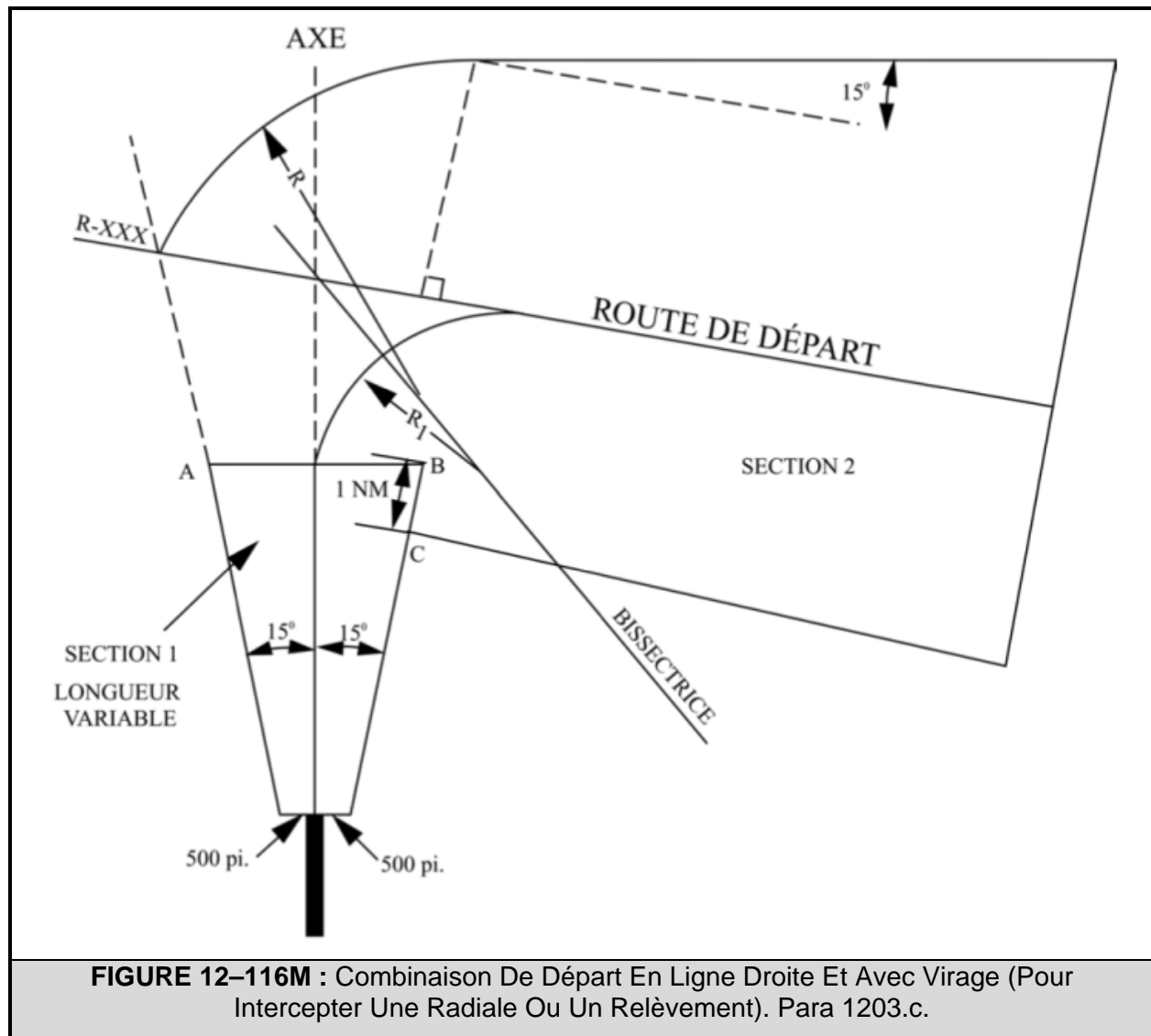
Dans certaines situations, les aéronefs doivent monter à vue pour traverser l'aérodrome (ou une aide à la navigation installée à l'aérodrome) à une altitude ou au-dessus d'une altitude à partir de laquelle une montée en ligne droite puisse être effectuée. Construire une aire de montée à vue, suivie d'un segment de montée aux instruments en ligne droite.

1210. Aire De Montée À Vue (VCA)

Construire cette aire de la même manière que l'aire d'approche indirecte décrite au Paragraphe 260.a en utilisant les rayons indiqués au Tableau 12-32.

Catégorie	Rayon (NM)
A	2,3
B	2,5
C	2,7
D	3,3
E	5,5

TABLEAU 12-32 : Rayons De L'aire De Montée À Vue. Para 1210.



1211. Établissement D'altitude Pour L'aire De Montée À Vue

Pour déterminer la montée préliminaire jusqu'à l'altitude pour la VCA, ajouter 264 pieds plus les corrections spécifiées aux Paragraphes 323.a et b à l'obstacle le plus élevé dans la VCA. Arrondir l'altitude obtenue jusqu'à la tranche de 100 pieds immédiatement supérieure. Si cette altitude ne permet pas le vol en route, évaluer une aire de départ en ligne droite en utilisant une surface d'identification d'obstacles de pente 40:1.

1212. Aire De Départ En Ligne Droite

- a. Cette aire commence au-dessus du point de référence de l'aérodrome (ou à une aide à la navigation de l'aérodrome). La largeur de l'aire convient pour l'aide à la navigation utilisée, tel que défini au Paragraphe 1203.a.(1)(b).
- b. Lorsque la DR est utilisée, l'aire a la même largeur que la VCA par le travers du point d'origine. L'aire DR commence au-dessus du point de référence de l'aérodrome. L'élargissement commence à l'endroit où une ligne tracée perpendiculairement à la route DR et passant par l'AGCC intercepte la limite VCA. Elle s'élargit de 15° de part et d'autre et dans la direction de la route DR jusqu'à ce qu'un guidage intégral sur trajectoire (route) soit assuré (voir Figure 12–117).
- c. Pour les évaluations du segment en ligne droite, déterminer la hauteur d'origine de la surface de pente 40:1 en soustrayant 264 pieds et les corrections apportées selon le Paragraphes 323.a et b de l'altitude de montée calculée. La surface de pente 40:1 commence à la limite VCA et s'élève dans la direction de la distance la plus courte jusqu'à l'obstacle faisant l'objet de l'évaluation. En cas de pénétration, augmenter l'altitude de montée en lui ajoutant la valeur de pénétration la plus élevée arrondie à la tranche de 100 pieds immédiatement supérieure.

1213. Établissement de l'altitude de « montée visuelle »

L'altitude de « montée visuelle » doit être assez élevée pour permettre de voir l'obstacle le plus élevé dans la VCA et pour fournir une visibilité ininterrompue à l'altitude de montée. La Figure 12–118 illustre la méthode de calcul, les minimums appropriés et les procédures de départ.

1214—1299. Réservé

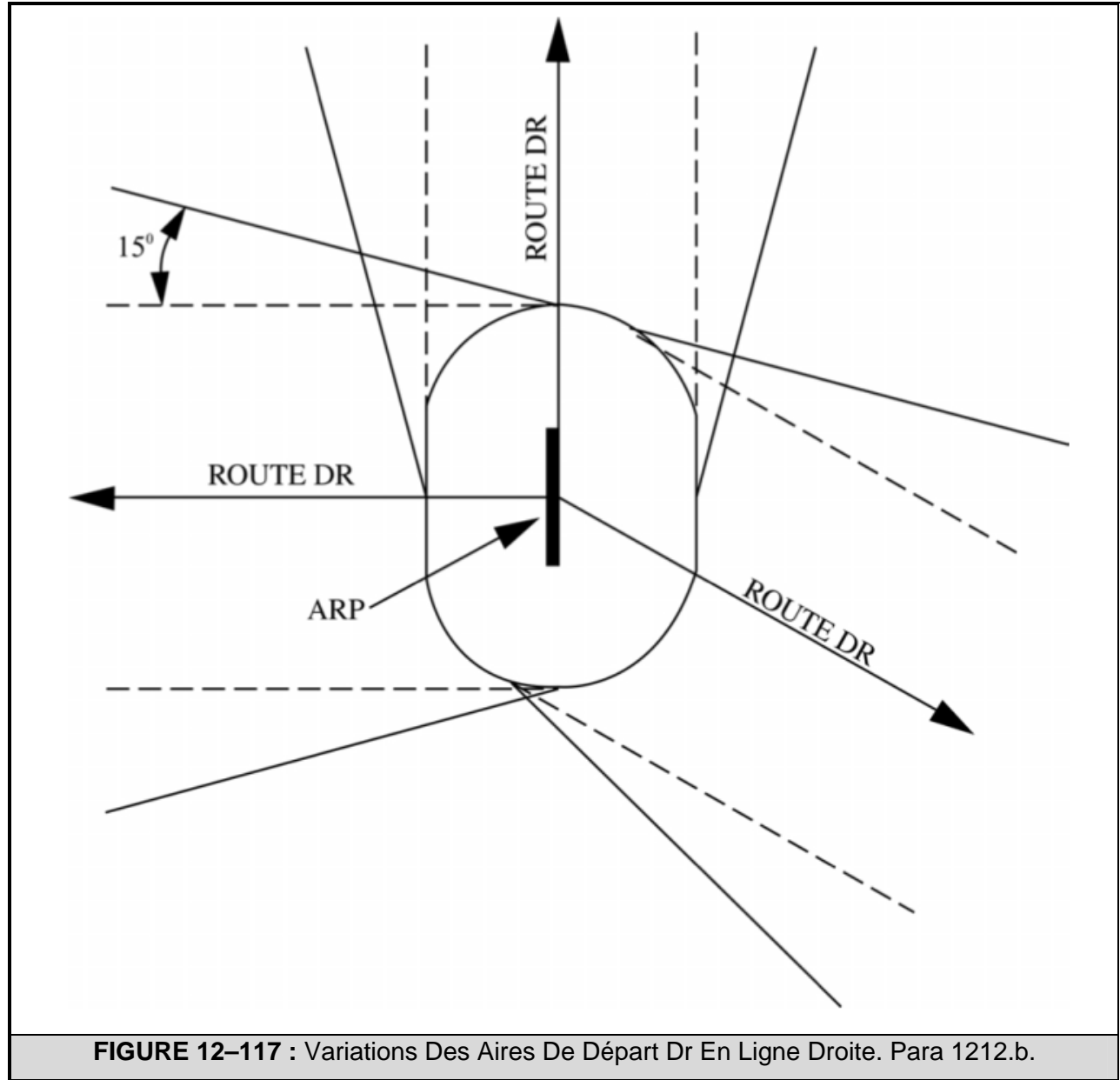


FIGURE 12-117 : Variations Des Aires De Départ Dr En Ligne Droite. Para 1212.b.

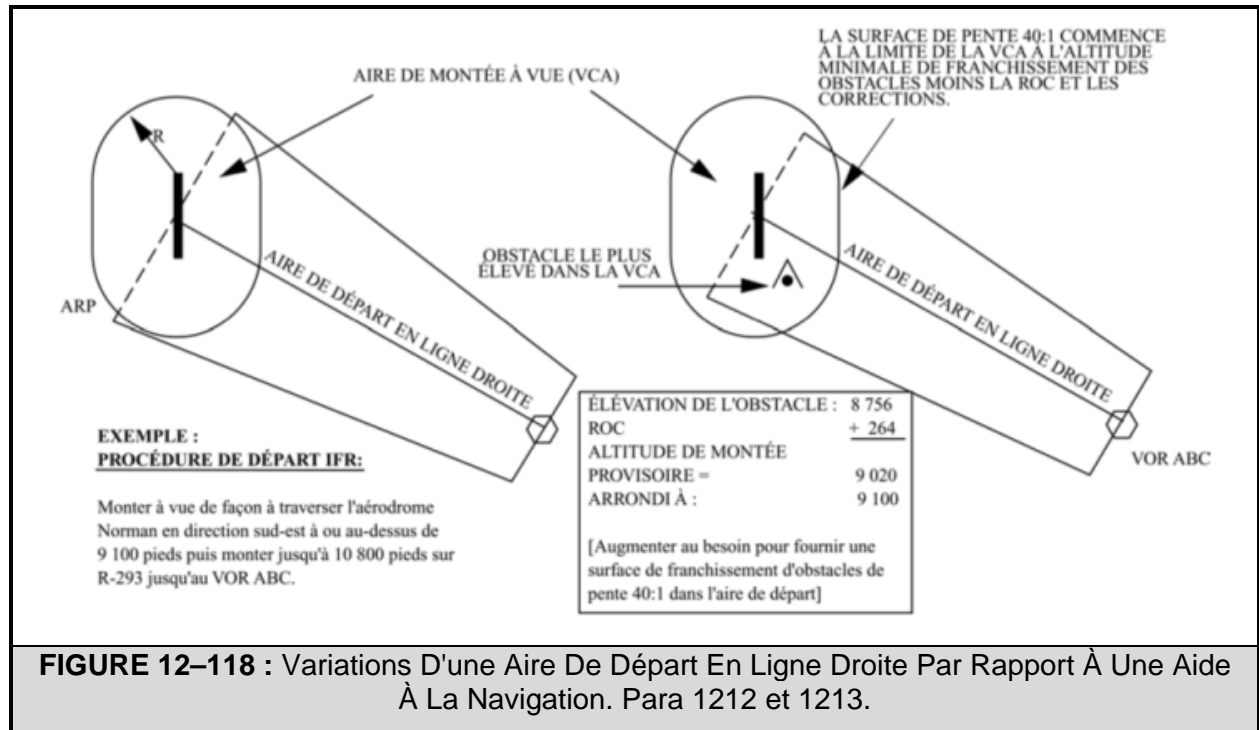


FIGURE 12-118 : Variations D'une Aire De Départ En Ligne Droite Par Rapport À Une Aide À La Navigation. Para 1212 et 1213.

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 13. Réservé

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 14. Réservé

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 15. NAVIGATION DE SURFACE (RNAV)

1500. Généralités

Le présent chapitre traite des procédures aux instruments fondées sur les systèmes de navigation de surface (RNAV) de bord. Les critères pour les systèmes RNAV VOR/DME et non VOR/DME sont présentés séparément.

- a. Systèmes VOR/DME. Cette catégorie comprend les systèmes fondés uniquement sur les aides à la navigation VOR/DME, VORTAC et TACAN. VOR/DME est synonyme des termes VORTAC ou TACAN.
- b. Systèmes non VOR/DME.
 - (1) Les systèmes autonomes, y compris le système de navigation par inertie (INS) et Doppler.
 - (2) Les systèmes à infrastructure terrestre, par exemple Loran-C, Rho-Rho, etc.
 - (3) Les systèmes multicapteurs : ceux qui utilisent une association de données provenant de sources externes.

1501. Terminologie

Les expressions suivantes, propres aux procédures RNAV, sont définies ci-après :

- a. **Point de cheminement (WP) d'aéroport (APT).** Point de cheminement situé sur la trajectoire d'approche finale à ou par le travers de la première surface d'atterrissage utilisable, qui est utilisé pour la construction de l'aire d'approche finale dans le cas d'une approche indirecte seulement.
- b. **Repère de distance longitudinale (ATD).** Position longitudinale définie par sa distance en milles marins (NM) par référence au prochain point de cheminement.
- c. **Tolérance d'imprécision de repère longitudinale (ATRK).** Tolérance d'imprécision de repère le long de la trajectoire de vol.
- d. **Tolérance d'imprécision de repère latérale (XTRK).** Tolérance d'imprécision de repère mesurée à gauche ou à droite de la trajectoire de vol.
- e. **Point de cheminement d'approche aux instruments.** Repères utilisés dans l'établissement des procédures d'approche aux instruments RNAV, y compris le point de cheminement d'arrivée (FWP), le point de cheminement d'approche initiale (IAWP), le point de cheminement d'approche intermédiaire (IWP), le point de cheminement d'approche finale (FAWP), le point de cheminement d'approche interrompue (MAWP), le point de cheminement de circuit d'attente d'approche interrompue (MAHWP), le point de cheminement de piste (RWY WP) et le point de cheminement d'aéroport (APT WP), au besoin.
- f. **La RNAV non VOR/DME** ne dépend pas d'une aide à la navigation de référence et sera par la suite désignée RNAV non VOR/DME. Ce type de système RNAV comprend ce qui suit :
 - (1) **Navigation longue portée (Loran-C).** Système de radionavigation longue portée. Une « chaîne » du Loran-C se compose de quatre sources d'émission, une principale et trois secondaires, chacune émettant dans le même intervalle de répétition de groupes (GRI).

- (2) **Omega.** Système de navigation de basse fréquence qui utilise des signaux d'impulsion chronométrés avec précision de huit stations émettrices terrestres espacées de plusieurs centaines de milles. Ce système est limité à la navigation en route seulement.
 - (3) **Système de navigation par inertie (INS).** Système autonome qui utilise des gyroscopes et des accéléromètres pour déterminer respectivement le déplacement angulaire et le déplacement linéaire. L'INS est intégré aux calculateurs pour fournir de nombreux renseignements de navigation dont le cap vrai, la vitesse vraie, le vent, la pente de descente, la vitesse et la position.
 - (4) **Doppler.** Système autonome qui détermine la vitesse et la position par le déplacement de fréquence d'un signal émis à partir de l'aéronef et réfléchi par la surface vers l'aéronef.
 - (5) **Système de positionnement mondial (GPS).** Système composé de satellites fournissant des données de position et de vitesse tridimensionnelles. Les renseignements sur la position et la vitesse se fondent sur la mesure du temps de parcours des signaux RF provenant des satellites de la constellation.
 - (6) **Rho-Rho.** Système basé sur deux ou plusieurs installations au sol DME.
 - (7) **Système multicapteurs.** Système fondé sur n'importe quel système RNAV VOR/DME ou non RNAV VOR/DME qui est certifié et approuvé ou une combinaison de systèmes RNAV certifiés et approuvés. Les critères de systèmes non VOR/DME s'appliquent.
- g. **Aide à la navigation de référence.** Aide à la navigation VOR/DME, VORTAC ou TACAN utilisée pour identifier et établir une route, un point de cheminement ou une procédure d'approche aux instruments normalisée RNAV.
 - h. **Angle de descente RNAV.** Angle vertical définissant une trajectoire de vol de descente à partir du FAF jusqu'au point de cheminement de piste.
 - i. **Route.** Segment défini par deux points de cheminement ou repères ATD subséquentement connexes.
 - (1) **Routes Jet/Victor.**
 - (2) **Routes improvisées.** Voie aérienne non établie en vertu du principe de désignation des routes Jet/Victor et qui sert généralement à désigner une route non fondée sur les radiales VOR et nécessitant l'emploi d'un système RNAV.
 - j. **Point de cheminement de piste.** Point de cheminement situé au seuil d'une piste et utilisée pour construire l'aire d'approche finale lorsque la trajectoire d'approche finale satisfait aux critères d'alignement en ligne droite.
 - k. **Point tangent (TP).** Point sur l'axe de la route RNAV VOR/DME à partir duquel une ligne perpendiculaire à l'axe de la route passera par l'aide à la navigation de référence.
 - l. **Distance du point tangent (TPD).** Distance de l'aide à la navigation de référence au point tangent.
 - m. **Corrections de différence de temps (TD).** Calcul de distance et de position par les systèmes Loran-C à partir du temps de propagation du signal des installations au sol vers l'aéronef. Le temps de propagation du signal varie avec les saisons dans certaines régions géographiques. Le facteur de correction permet de corriger ces variations

saisonniers pour chaque région géographique. Les critères RNAV supposent que les corrections locales TD seront appliquées.

- n. **Anticipation de virage.** Capacité des systèmes RNAV de déterminer un point le long d'une trajectoire, avant un point de cheminement de virage, où un virage devrait être amorcé afin d'intercepter en douceur la trajectoire suivante et de communiquer l'information au pilote.
- o. **Point de cheminement de virage.** Point de cheminement qui identifie un changement d'une trajectoire par rapport à une autre.
- p. **RNAV VOR/DME.** RNAV qui dépend du VOR/DME, VORTAC ou TACAN. Ce système qui utilise les radiales et les distances pour calculer la position et la trajectoire de vol sera ci-après désigné sous le nom de VOR/DME.
- q. **Point de cheminement (WP).** Position géographique prédéterminée caractérisée par sa latitude et sa longitude et utilisée pour définir une route et/ou pour des fins de comptes rendus de progression de vol. Pour les systèmes VOR/DME, il est également défini par la radiale/distance de la position à partir de l'aide à la navigation.
- r. **Aire d'imprécision du point de cheminement.** Aire rectangulaire formée et centrée autour de la position pointée d'un point de cheminement. Ses dimensions équivalent plus ou moins aux valeurs d'imprécision longitudinale et latérale appropriées qui sont indiquées aux Tableaux 15-1, 15-2 et 15-3.

1502. Construction De La Procédure

Voici les exigences qui s'appliquent à la construction des procédures RNAV :

- a. Aide à la navigation de référence. Une procédure d'approche RNAV doit reposer sur une seule aide à la navigation de référence.
- b. Points de cheminement. Un WP doit être utilisé pour identifier le point où commence et se termine la RNAV, sauf lorsque la partie RNAV de la procédure se termine au point d'approche interrompue (MAP) et que ce point est un repère ATD.
- c. Segment. Les segments d'approche commencent et se terminent au WP ou au repère ATD.
 - (1) Le segment de l'aire considéré pour les fins de franchissement d'obstacles commence au point le plus rapproché où le WP ou l'ATD peut être reçu, et, sauf pour le segment d'approche finale, se termine à la position pointée du repère.
 - (2) La longueur du segment dépend de la distance entre les positions pointées du WP ou du repère ATD qui définit les fins du segment.
 - (3) Les largeurs des segments sont précisées dans les paragraphes appropriés du présent chapitre, mais en aucun cas elles ne seront plus étroites que les tolérances d'imprécision de repère XTRK pour ce segment.
 - (4) Les largeurs minimales des segments sont également déterminées et limitées en partie conformément à l'emplacement du WP par rapport à l'aide de navigation de référence. Cette interdépendance restrictive est illustrée sur la Figure 15-2 et expliquée dans la note qui suit la Figure 15-2.

← DISTANCE LONGITUDINALE DU REPÈRE À PARTIR DU POINT TANGENT →

		0	10	20	30	40	50	51
0	XTRK	1,3	1,7	2,2	2,8	3,4	3,5	
	ATRK	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	
10	XTRK	1,2	1,3	1,7	2,2	2,8	3,4	
	ATRK	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	
20	XTRK	1,2	1,4	1,8	2,3	2,8		
	ATRK	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4		
30	XTRK	1,2	1,4	1,8	2,3	2,9		
	ATRK	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0		
40	XTRK	1,3	1,5	1,8	2,3			
	ATRK	2,4	2,4	2,4	2,4			
50	XTRK	1,3	1,5					
	ATRK	2,9	3,0					
53	XTRK	1,3						
	ATRK	3,1						

		0	10	20	30	40	50	
0	XTRK	1,3	1,7	2,2	2,8	3,4		
	ATRK	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9		
10	XTRK	1,2	1,3	1,7	2,2	2,8	3,4	
	ATRK	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	
20	XTRK	1,2	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	
	ATRK	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	
30	XTRK	1,2	1,4	1,8	2,3	2,9	3,5	
	ATRK	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,9	
40	XTRK	1,3	1,5	1,8	1,3	2,9	3,5	
	ATRK	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	
50	XTRK	1,3	1,5	1,9	2,4	2,9	3,5	
	ATRK	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	
60	XTRK	1,4	1,6	1,9	2,4	3,0	3,6	
	ATRK	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	
70	XTRK	1,4	1,6	2,0	2,5	3,0	3,6	
	ATRK	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	
— J/V ENROUTE —								
80	XTRK	1,5	1,7	2,1	2,5	3,1	3,6	
	ATRK	4,6	4,7	4,7	4,7	4,7	4,8	
90	XTRK	1,6	1,8	2,1	2,6	3,1	3,7	
	ATRK	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3	
100	XTRK	1,7	1,8	2,2	2,6	3,2	3,7	
	ATRK	5,8	5,8	5,8	5,9	5,9	5,9	
110	XTRK	1,7	1,9	2,2	2,7	3,2	3,8	
	ATRK	6,4	6,4	6,4	6,4	6,5	6,5	
120	XTRK	1,8	2,0	2,3	2,8	3,3	3,8	
	ATRK	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	7,1	
— IMPROVISÉE EN ROUTE —								

Ce tableau permet l'interpolation - ou on peut utiliser la valeur supérieure suivante, Les valeurs XTRK / ATRK sont ±

Application du tableau par segment

Table 15-1		
Segment	J/V En Route	Improvisée en route Terminal
En route	X	
D'arrivée		X
D'arrivée S/D		X
IAWP		X
Initial S/D		X
IWP		X
Intermédiaire S/D		X
MA et Attente		X

Pour trouver la tolérance d'écart latérale et longitudinale à ce point, entrer la valeur indiquée dans le tableau des distances du point tangent et la distance longitudinale à partir du point tangent.

TPD
TP
DISTANCE LONGITUDINALE À PARTIR DU TP

TABLEAU 15-1 : Tolérance D'imprécision De Repère VOR/DME En Route Et En Région Terminale. Para 1505.b.(1).

DISTANCE LONGITUDINALE DU REPERE A PARTIR DU POINT TANGENT

		0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	
DISTANCE DU POINT TANGENT (TPD) SEGMENT D'APPROCHE FINALE/ INTERROMPUE	0	XTRK	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	
		ATRK	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	
	1	XTRK	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
		ATRK	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
	2	XTRK	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
		ATRK	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
	3	XTRK	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
		ATRK	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
	4	XTRK	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
		ATRK	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
	5	XTRK	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
		ATRK	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
10	XTRK	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	
	ATRK	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	
15	XTRK	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	
	ATRK	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	
20	XTRK	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,3	1,5	1,8	2,1	
	ATRK	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	
25	XTRK	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	
	ATRK	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	
30	XTRK	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1	
	ATRK	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	

Application du tableau par segment

Segment	Table 15-2
En route	
D'arrivée	
D'arrivée S/D	
IAWP	
Initial S/D	
IWP	
Intermédiaire S/D	
FAWP et ATD	X
Final S/D	X
MAWP et ATD	X
WP RWY et WP APT	X
Point de virage MA	X
MA et Attente	

INTERPOLER JUSQU'AU 0,1 MILLE LE PLUS PROCHE
Les valeurs XTRK / ATRK sont ±.

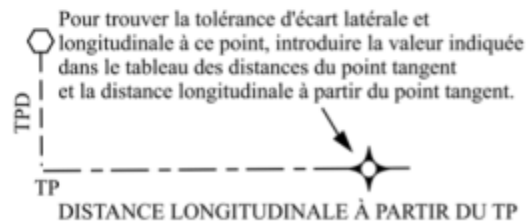


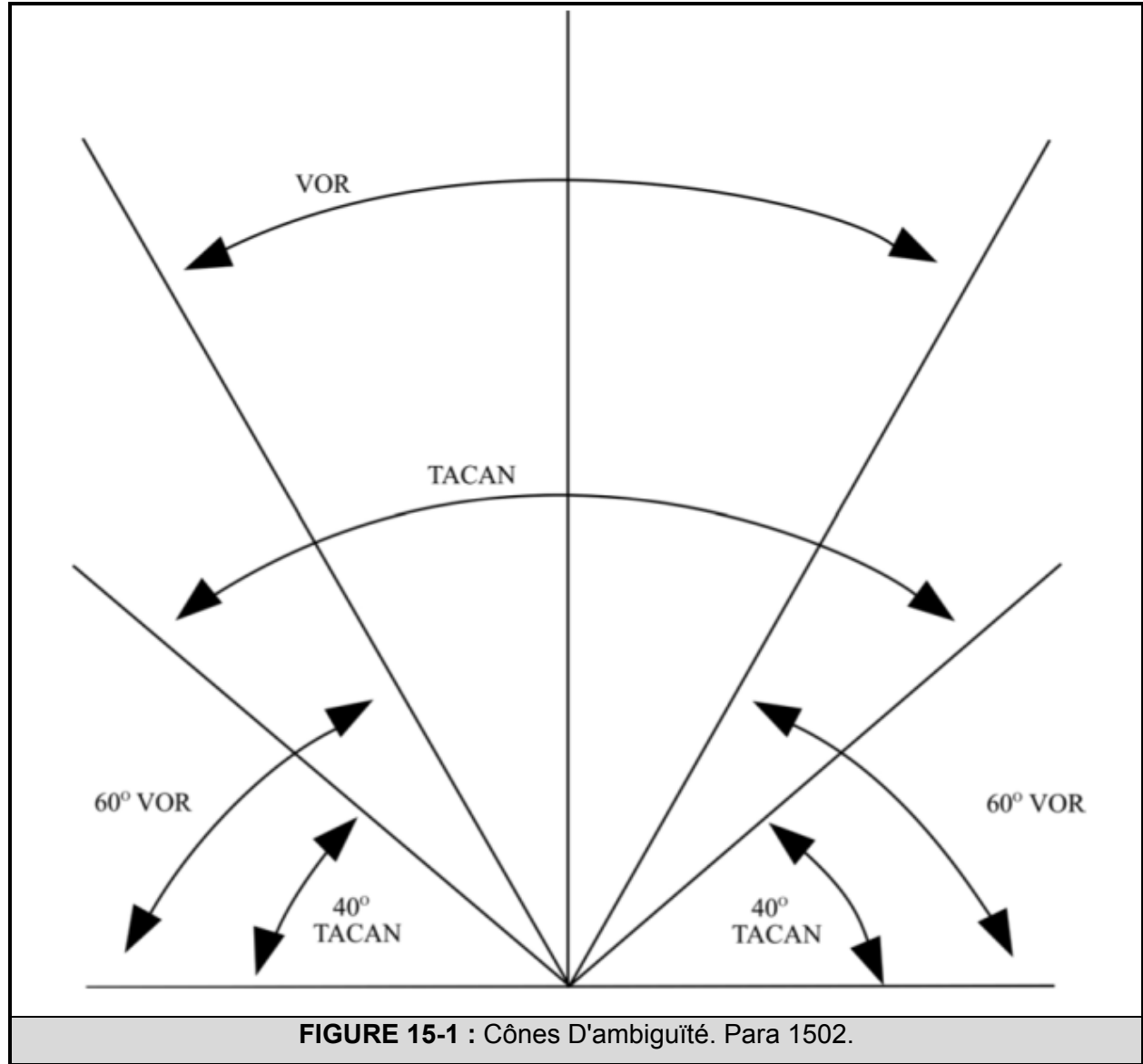
TABLEAU 15-2 : Tolérance D'imprécision De Repère VOR/DME Dans L'aire D'approche Finale Et Interrompue. Para 1523.b.

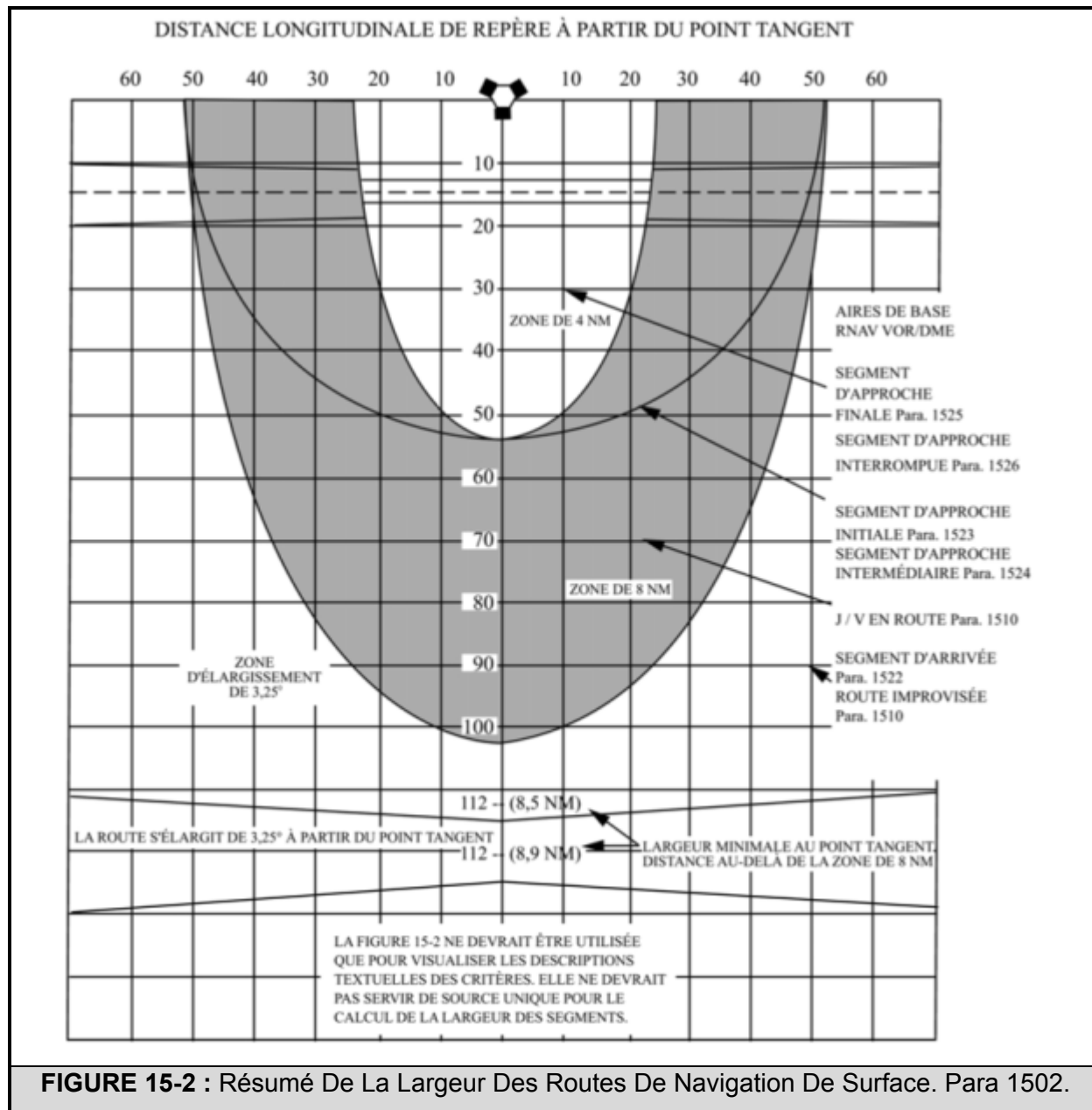
- d. Imprécision de repère. Sauf dans le cas où le MAP recouvre le WP de piste ou le WP APT (voir Paragraphe 1532), l'aire de tolérance d'imprécision de repère ATRK ne doit pas recouvrir la position pointée du repère adjacent. En outre, sauf dans le cas d'un virage à un MAP désigné par un WP, l'aire de tolérance d'imprécision WP doit être orientée le long des routes conduisant au WP respectif et partant de ce point (voir Figure 15–17).
- e. Aires de virage. Les critères d'expansion de l'aire de virage doivent être appliqués à tous les virages, en route et en région terminale, pour des changements de direction de plus de 15° (voir Paragraphes 1510.c et 1520).
- f. Cône d'ambiguïté. L'aire primaire de franchissement d'obstacles à l'altitude minimale du segment ne doit pas être comprise dans le cône d'ambiguïté de l'aide à la navigation de référence. Si l'aire primaire pour la trajectoire souhaitée se trouve à l'intérieur du cône d'ambiguïté, la trajectoire doit être relocalisée ou l'aide à la navigation doit subir une vérification en vol pour s'assurer que l'on reçoive un signal dans l'aire. Les données du signal en azimut qui permettent une performance satisfaisante des équipements de bord ne sont pas fournies au-delà des distances suivantes :
 - (1) VOR - au-delà de 60° au-dessus de l'horizon radio.
 - (2) TACAN - au-delà de 40° au-dessus de l'horizon radio (voir Figure 15–1).
- g. Utilisation de repères ATD. Les repères ATD sont normalement utilisés à la place des repères de cheminement d'approche dans les cas où aucun changement de trajectoire n'est requis à ces points. Un repère ATD ne doit pas être utilisé à la place d'un WP de piste. Le FAF), le MAP et tout repère de descente par paliers peuvent être définis par des repères ATD. Conformément aux besoins opérationnels, aux exigences de pilotabilité et aux restrictions qui s'appliquent au recouvrement de l'aire de tolérance d'imprécision de repère, il n'existe pas de nombre maximum de repères de descente par paliers dans aucun des segments. Les repères multiples de descente par palier doivent être définis en intervalles entiers de milles marins (NM).
- h. Guidage intégral sur trajectoire. L'ensemble des segments RNAV doit reposer sur un guidage intégral sur trajectoire sauf que l'on peut concevoir un segment d'approche interrompue ne bénéficiant pas de ce guidage lorsqu'on considère qu'il offre des avantages sur le plan de l'exploitation. Ce segment peut être autorisé dans l'environnement riche en obstacles..

1503. Réserve

1504. Aides À La Navigation De Référence

Les aides à la navigation de référence doivent être co-localisées avec les éléments VOR et DME. Pour les procédures en région terminale, les éléments espacés de 100 pieds sont définis comme des aides co-localisées. Pour les procédures en route, les aides se trouvant à 2 000 pieds l'un de l'autre sont définies comme des aides co-localisées.





1505. Points De Cheminement

Les points de cheminement RNAV servent de référence pour la navigation et de repères opérationnels pour le contrôle de la circulation aérienne de la même façon que les stations au sol VOR/DME ainsi que les intersections sont utilisées dans la structure classique VOR.

- a. Établissement. Les points de cheminement doivent être établis le long des routes RNAV aux points suivants :
 - (1) aux points finals;
 - (2) aux points où la route change de direction;
 - (3) aux repères d'attente;

- (4) à d'autres points présentant un intérêt pour l'exploitation, tels que les points de jonction qui doivent être clairement définis;
 - (5) pour les points de cheminement VOR/DME, un WP doit être associé avec chaque aide à la navigation de référence utilisée pour satisfaire aux besoins de navigation en route. Si une longueur de segment dépasse 80 milles et qu'aucun virage n'est prescrit le long de la route, il faut établir un WP au point tangent.
- b. WP. L'emplacement du WP dépend du système RNAV utilisé, c'est-à-dire :
- (1) Aucun point de cheminement VOR/DME ne doit être établi en dehors du volume de service de l'aide à la navigation de référence, et ce point doit être contenu à l'intérieur des limites spécifiées aux Tableaux 15-1 et 15-2.
 - (2) Aucun WP non VOR/DME ou des segments de route ne doivent être établis à l'extérieur de l'aire dans laquelle le signal du système particulier a été approuvé pour les opérations IFR.
 - (3) Les systèmes autonomes tels que l'INS et Doppler ne sont pas assujettis à des restrictions concernant l'emplacement des points de cheminement.
 - (4) Tolérances d'imprécision de repère. Les Tableaux 15-1 et 15-2 montrent les tolérances d'imprécision de repère pour les systèmes VOR/DME. Le Tableau 15-3 montre les tolérances d'imprécision de repère pour tous les autres systèmes. Lorsque le repère est un repère ATD, les tolérances d'imprécision longitudinales et latérales du repère sont considérées semblables à celles d'un WP installé à ce repère..
- c. Exigences relatives à la définition des points de cheminement.
- (1) Points de cheminement RNAV VOR/DME. Chaque WP doit être défini par :
 - (a) une radiale VOR/DME $\frac{3}{4}$ établie jusqu'au centième de degré le plus proche;
 - (b) une distance DME $\frac{3}{4}$ établie jusqu'au centième de mille le plus proche;
 - (c) une latitude / une longitude $\frac{3}{4}$ en degrés, minutes et secondes jusqu'au centième le plus proche.
 - (2) WP RNAV non VOR/DME. Chaque WP doit être défini par sa latitude et son longitude en degrés, minutes et secondes jusqu'au centième le plus proche. Les points de cheminement Rho-Rho doivent être également établis jusqu'au centième de mille le plus proche.
 - (3) L'altitude de l'aide à la navigation de référence de la station doit être définie et peut être arrondie jusqu'à la tranche de 20 pieds la plus proche.

	En Route	Terminale	Approche
XTRK	3.0	2.0	0.6
ATRK	2.8	1.7	0.3

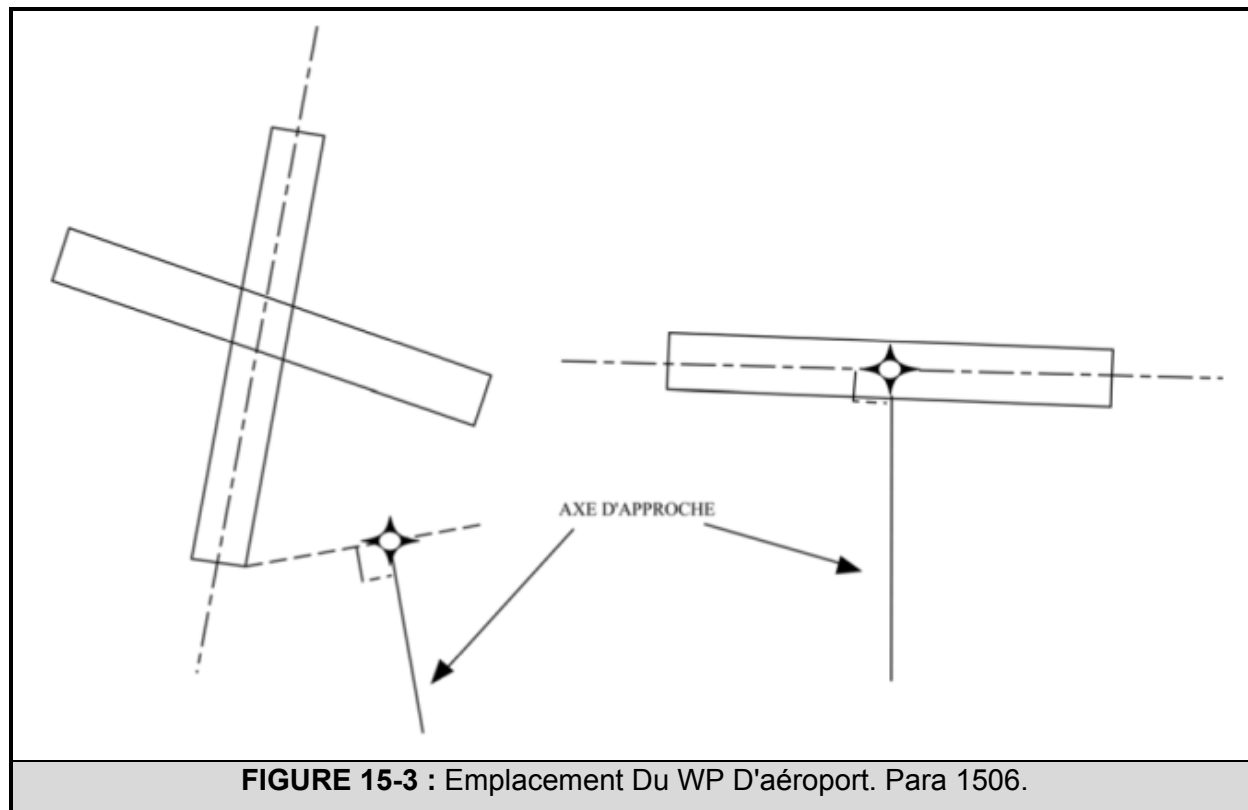
Les valeurs XTRK/ATRK sont $\bar{\square}$
Application du tableau par segment

Segment	En Route	Tableau 15-3 Région Terminale	Approche
En Route	X		
D-Arrivée	X		
D-Arrivée S/D	X		
IAWP		X	
Initial S/D		X	
IWP		X	
Intermédiaire S/D		X	
Repère FAWP/ APT			X
Final S/D			X
Repère MAWP/ ATD			X
WP de piste / aéro			X
Point de virage MA			X
Attente MA	X		

TABLEAU 15-3 : Tolérances D'imprécision De Repère Non VOR/DME. Para 1505.b.(4).

1506. WP De Piste Et WP D'aéroport

Les procédures d'approche directe doivent comprendre un WP au seuil de la piste. Les procédures d'approche indirecte doivent comprendre un point de cheminement d'aéroport situé à la première surface d'atterrissage utilisable ou par le travers de cette surface (voir Figure 15-3). Ces points de cheminement permettent d'établir la longueur et la largeur de l'aire d'approche finale.



1507. Attente

Le Chapitre 18 s'applique. Lorsque l'attente se fait à la verticale d'un repère RNAV, le circuit choisi doit être assez large pour contenir la totalité de l'aire d'imprécision de repère à l'intérieur de l'aire primaire du circuit d'attente.

- Choix de la dimension du circuit VOR/DME. Pour le VOR/DME, la distance à partir du WP jusqu'à l'aide à la navigation de référence doit être appliquée comme la « distance du repère ». (Voir Volume 1, Chapitre 18, Tableau 18-2.)
- Choix de la dimension du circuit non VOR/DME. Pour le circuit non VOR/DME, utiliser la colonne de distance « 15-29,9 NM » pour les procédures d'attente en région terminale et la colonne de distance « 30 NM ou plus » pour une attente en route. (Voir Volume 1, Chapitre 18, Tableau 18-2.)

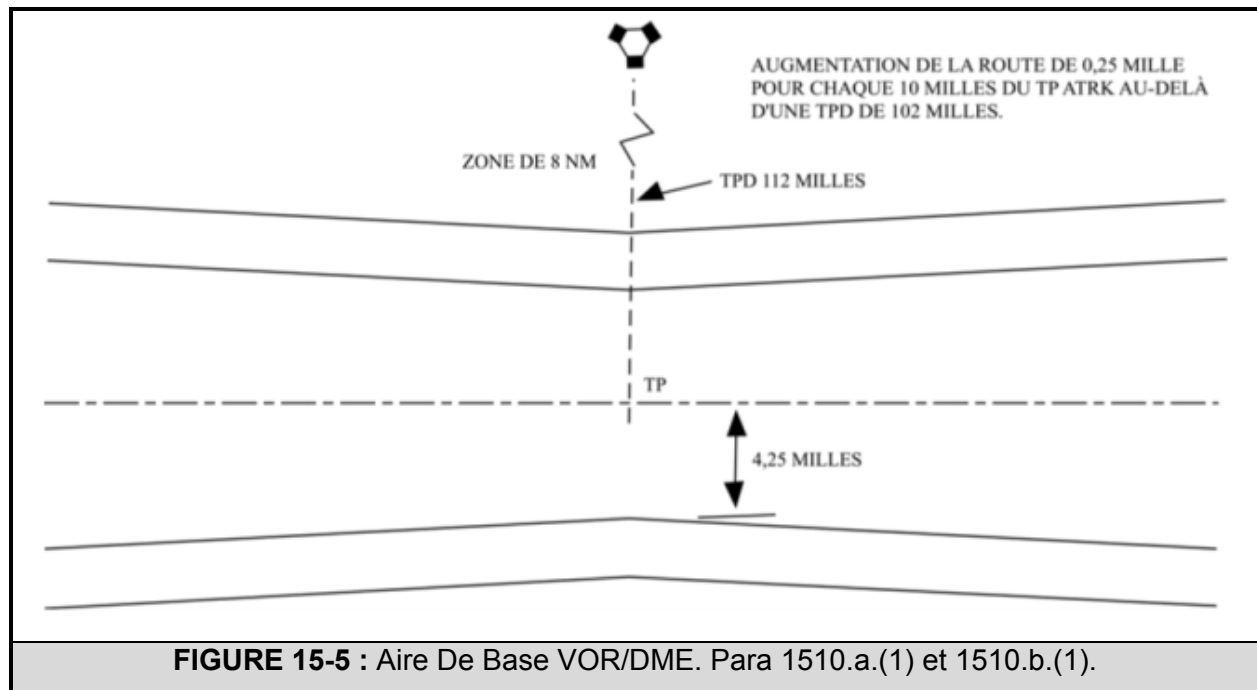
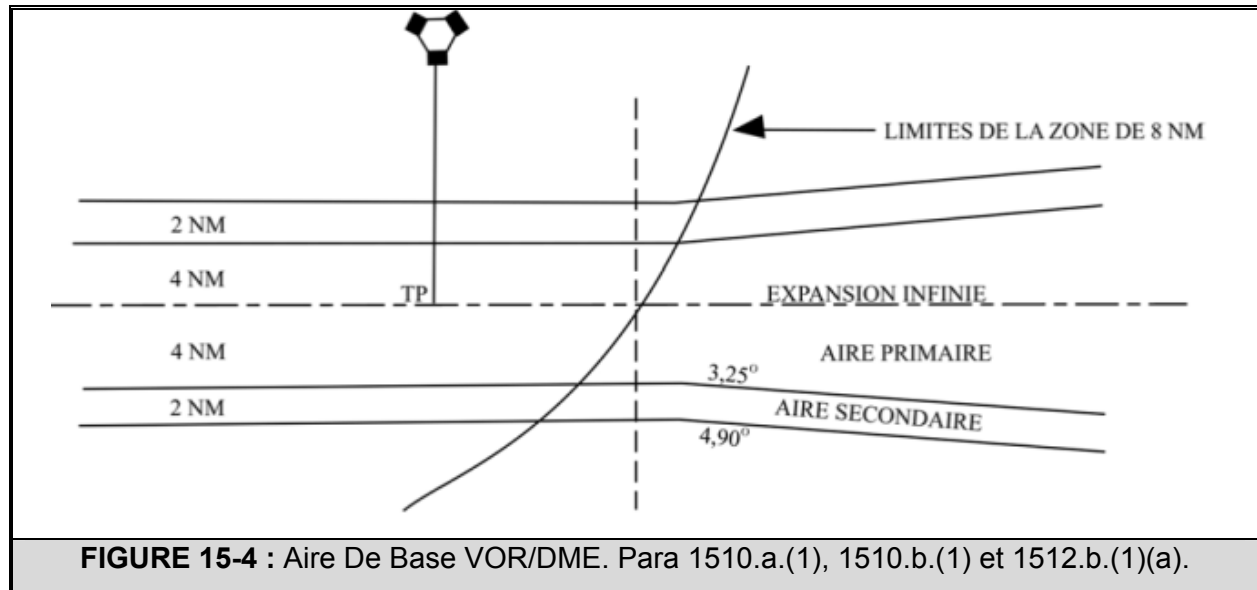
1508—1509. Réservé

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

SECTION 1. CRITÈRES EN ROUTE

1510. Aires De Franchissement D'obstacles En Route

Les aires de franchissement d'obstacles en route sont désignées aires primaires ou aires secondaires. Ces dénominations s'appliquent aux aires de franchissement d'obstacles comportant des segments en ligne droite ou avec virage. L'angle de virage requis pour relier les segments en route à d'autres segments en route, d'arrivée ou d'approche initiale, ne doit pas être supérieur à 120°. Si le virage excède 15°, les critères relatifs au segment de virage spécifiés en 1510.c. s'appliquent



a. Aire primaire. L'aire primaire de franchissement d'obstacles est décrite ci-dessous :

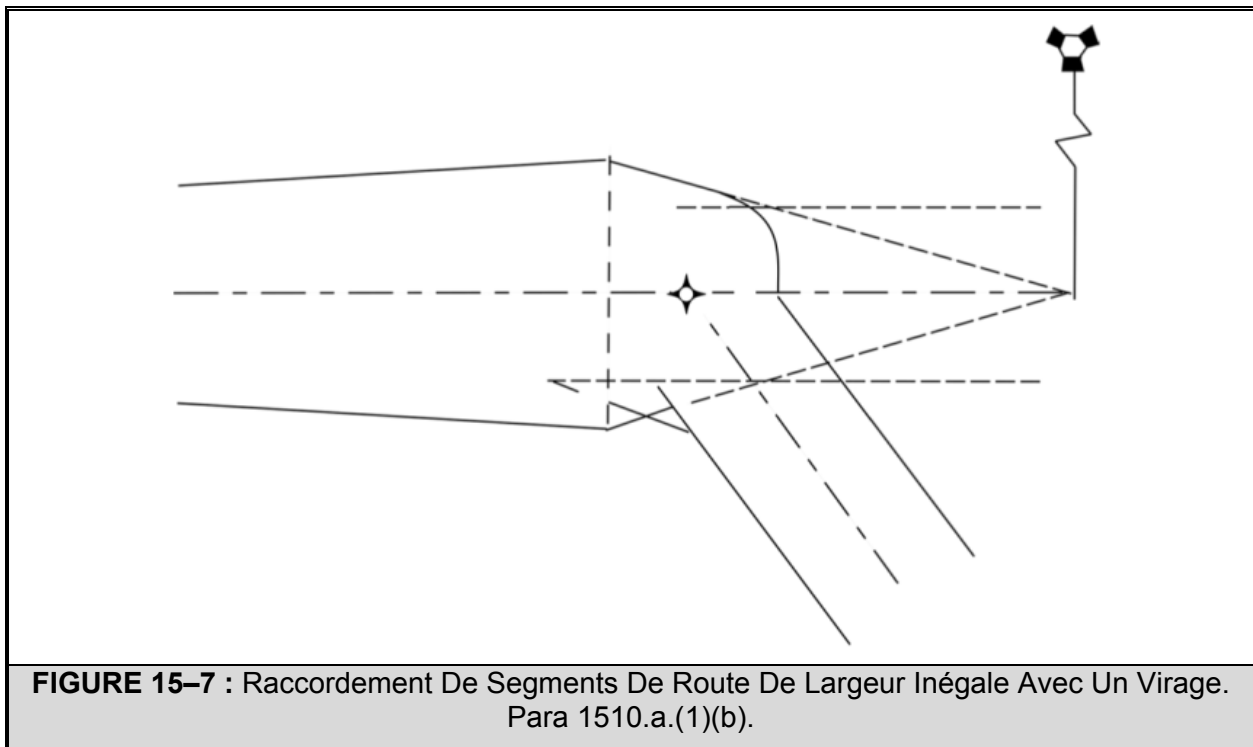
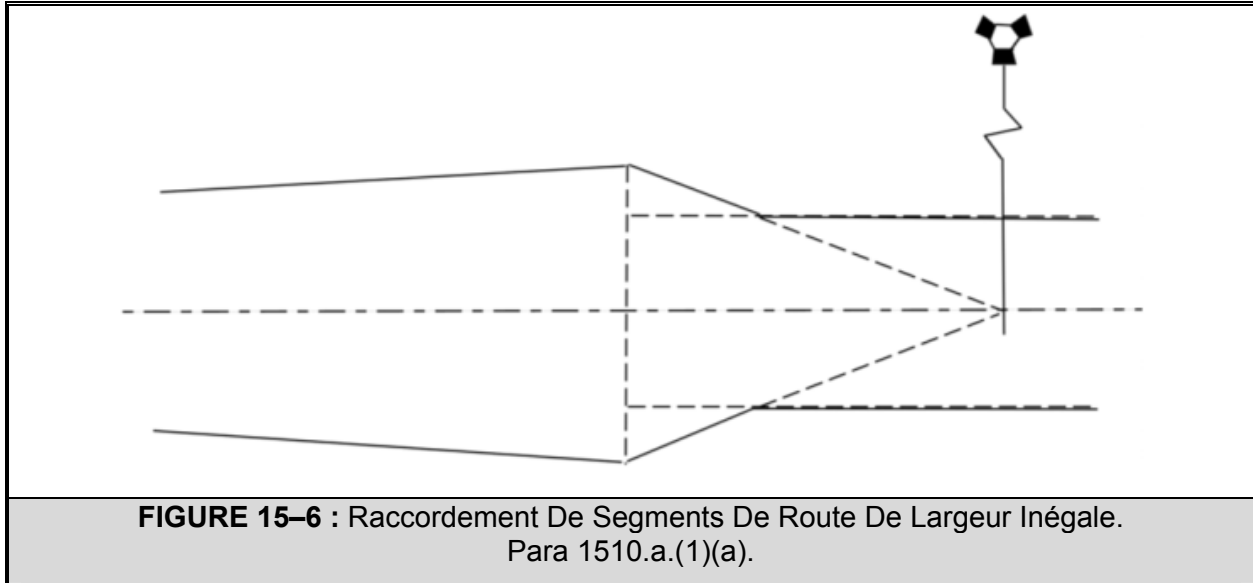
(1) Aire de base VOR/DME. L'aire s'étend sur 4 milles de part et d'autre de l'axe de la route lorsque la TPD est de 102 milles ou moins et que les valeurs TPD/ATD ne dépassent pas les limites de la zone de 8 NM. La route s'élargit à un angle de $3,25^\circ$ au fur et à mesure qu'augmente l'ATD pour cette partie de l'aire où l'axe de la route se trouve à l'extérieur de la zone 8 NM (voir Figure 15-4). Lorsque la TPD dépasse la limite de 102 milles, la largeur minimale à la TPD est plus grande que + 4 milles à un taux de 0,25 mille de part et d'autre de la route pour chaque 10 milles de la TPD au-delà de 102 milles. Voir les Figures 15-2, 15-5 et le Tableau 15-1. Lorsque les largeurs des segments de route adjacents sont inégaux pour des raisons autres que la transition des limites de zone, les critères suivants s'appliquent.

(a) Si le TP du segment plus étroit se trouve sur l'axe de la route, la largeur de ce segment comprend cet espace aérien additionnel à l'intérieur de l'extrémité latérale du segment plus large où les segments de route se rencontrent, puis en direction du TP du segment de route plus étroit, jusqu'à l'intersection de la limite du segment plus étroit (voir Figure 15-6).

(b) Si le TP du segment plus étroit se trouve sur le prolongement de l'axe de la route, la largeur du segment plus étroit comprend cet espace aérien additionnel à l'intérieur des lignes partant de l'extrémité latérale du segment plus large où les segments de route se rencontrent, puis en direction du TP jusqu'à atteindre le point où le segment plus étroit se termine ou change de direction, ou jusqu'à l'intersection de la limite du segment plus étroit (voir Figure 15-7).

(2) Aire de base non VOR/DME. L'aire s'étend sur 4 milles de part et d'autre de l'axe de la route à tous les points. Les lignes de la limite de l'aire primaire non VOR/DME ne s'élargissent pas.

(3) Points de terminaison. Un point de terminaison de route RNAV doit être situé à un WP. L'aire primaire s'étend au-delà du point de terminaison de la route. La limite de l'aire est définie par un arc qui relie les deux lignes de l'aire primaire. Le centre de l'arc est situé au point le plus éloigné sur la limite de l'aire d'imprécision du WP sur l'axe de la route (voir Figure 15-8).



b. Aires secondaires.

- (1) Aire de base VOR/DME. L'aire de franchissement d'obstacles secondaire VOR/DME s'étend sur 2 milles de part et d'autre de l'aire primaire et s'élargit à $4,9^\circ$ à l'endroit où l'aire primaire s'élargit à $3,25^\circ$ (voir Figure 15-4. La largeur de début de l'aire secondaire n'augmente plus au-delà d'une TDP de 102 milles.

- (2) Aire de base non VOR/DME. Les aires de franchissement d'obstacles dans l'aire secondaire non VOR/DME sont un prolongement latéral constant de 2 milles de part et d'autre de l'aire primaire.
 - (3) Points de terminaison. L'aire de franchissement d'obstacles secondaire s'étend au-delà de l'arc qui définit l'aire primaire du point de terminaison sur une largeur égale à celle de l'aire secondaire au point le plus éloigné où peut être reçu le point de cheminement (voir Figure 15-8)
- c. Construction des aires de virage élargies. Les aires de franchissement d'obstacles sont élargies pour tenir compte des virages supérieurs à 15°. Les aires de virage pour le franchissement d'obstacles dans les aires primaires et secondaires sont élargies par des aires extérieures et intérieures (voir Figure 15-9). L'aire intérieure élargie est construite pour permettre d'établir une aire d'anticipation de virage. L'aire extérieure élargie est fournie pour tenir compte des remises de gaz à haute vitesse et des conditions de vent excessif. Aucune partie de l'aire primaire à l'altitude du segment minimum ne peut se trouver dans le cône d'ambiguïté pour les routes RNAV VOR/DME.
- (1) Aire extérieure élargie. Déterminer l'aire élargie à l'extérieur du virage comme suit :
 - (a) Construire une ligne perpendiculaire à l'axe de la route à 3 milles avant le point le plus éloigné auquel le repère peut être reçu ou avant une ligne perpendiculaire à l'axe de la route à la position pointée du repère, selon ce qui se produit en dernier. Pour les altitudes de 10 000 pieds ou plus, construire une ligne perpendiculaire à la position pointée du repère. Cette ligne perpendiculaire constitue une ligne de base pour construire les limites de l'arc.
 - (b) À partir d'un point sur la ligne de base, tracer un arc de 8 milles à partir de la ligne extérieure de l'aire d'imprécision du repère à l'extérieur du virage jusqu'à une ligne tangente à un second arc de 8 milles. Le second arc est tracé à partir d'un point situé sur la ligne de base à l'intérieur de la ligne intérieure de l'aire d'imprécision du repère jusqu'à une ligne tangente de 30° par rapport à la limite de l'aire primaire. À partir d'un point où un prolongement de la ligne contenue à l'intérieure du carré croise la ligne de limite extérieure de l'aire primaire, relier l'arc de 8 milles par une ligne tangente à l'arc.
 - (c) Tracer les arcs à partir des points centraux utilisés pour l'élargissement de l'aire primaire et établir une ligne d'élargissement parallèle à 2 milles de l'aire secondaire au virage.
 - (d) Relier les extrémités par une ligne droite tangente aux deux arcs associés.
 - (e) Tracer la limite de l'aire secondaire restante à 2 milles à l'extérieur de la limite de l'aire primaire.
 - (f) Si la largeur de l'aire primaire au point de virage est supérieure à 8 milles, l'aire élargie est construite de la même façon, tel qu'il est indiqué au Paragraphe 1510.c.1), en utilisant la largeur de l'aire primaire au point où la route change de trajectoire comme rayon de l'arc de 8 NM et en attribuant à l'aire secondaire une largeur constante égale à la largeur de l'aire secondaire au point de virage.

- (2) Aire intérieure élargie. Déterminer l'aire élargie à l'intérieur du virage comme suit :
- (a) Déterminer l'aire de repère en appliquant les tolérances d'imprécision de repère XTRK et ATRK.
 - (b) Avant le point le plus rapproché auquel le WP (orienté le long de la trajectoire menant au repère) peut être reçu, repérer un point sur la limite de l'aire primaire à l'une des distances suivantes :
 - (i) 3 milles au-dessous de 10 000 pieds MSL; 3½ milles lorsque le virage est supérieur à 112°.
 - (ii) 7 milles pour 10 000 pieds MSL jusqu'au FL180 exclusivement.
 - (iii) 12 milles pour un FL180 et plus.
 - (c) À partir de ce point, élargir l'aire primaire d'un angle égal à la moitié du changement de la route.
 - (d) Tracer la limite de l'aire secondaire à 2 milles à l'extérieur de la limite de l'aire primaire.
- d. Limite TPD/WP. Les WP de la structure des voies aériennes Jet/Victor doivent être limités à la zone de 8 NM, une TPD de 70 milles ou moins et un repère ATD à partir du point tangent de 40 milles ou moins. Les WP pour la structure des voies aériennes improvisées doivent être limités à une TPD de 120 milles ou moins et un repère ATD à partir du point tangent de 50 milles.
- e. Raccordement des segments de route RNAV et non RNAV.
- (1) Si les segments RNAV et non RNAV ont la même largeur au point de transition, les segments sont raccordés à cet endroit et les critères RNAV sont maintenus dans la direction du segment RNAV.
 - (2) Si le segment RNAV est plus étroit au point de transition, les segments sont raccordés selon les dispositions de l'alinéa 1512.b.(1)(b).
 - (3) Si le segment RNAV est plus large au point de transition, les limites doivent aller en diminuant à partir du point de transition vers le segment non RNAV à un angle de 30° jusqu'à ce que les limites soient jointes aux segments RNAV. Si le point de transition comprend un virage, la largeur du segment RNAV est maintenue et l'aire de virage construite conformément à ce chapitre. Une fois l'aire de virage terminée, les limites doivent aller en diminuant à un angle de 30° jusqu'à ce qu'elles dépassent les limites non RNAV.

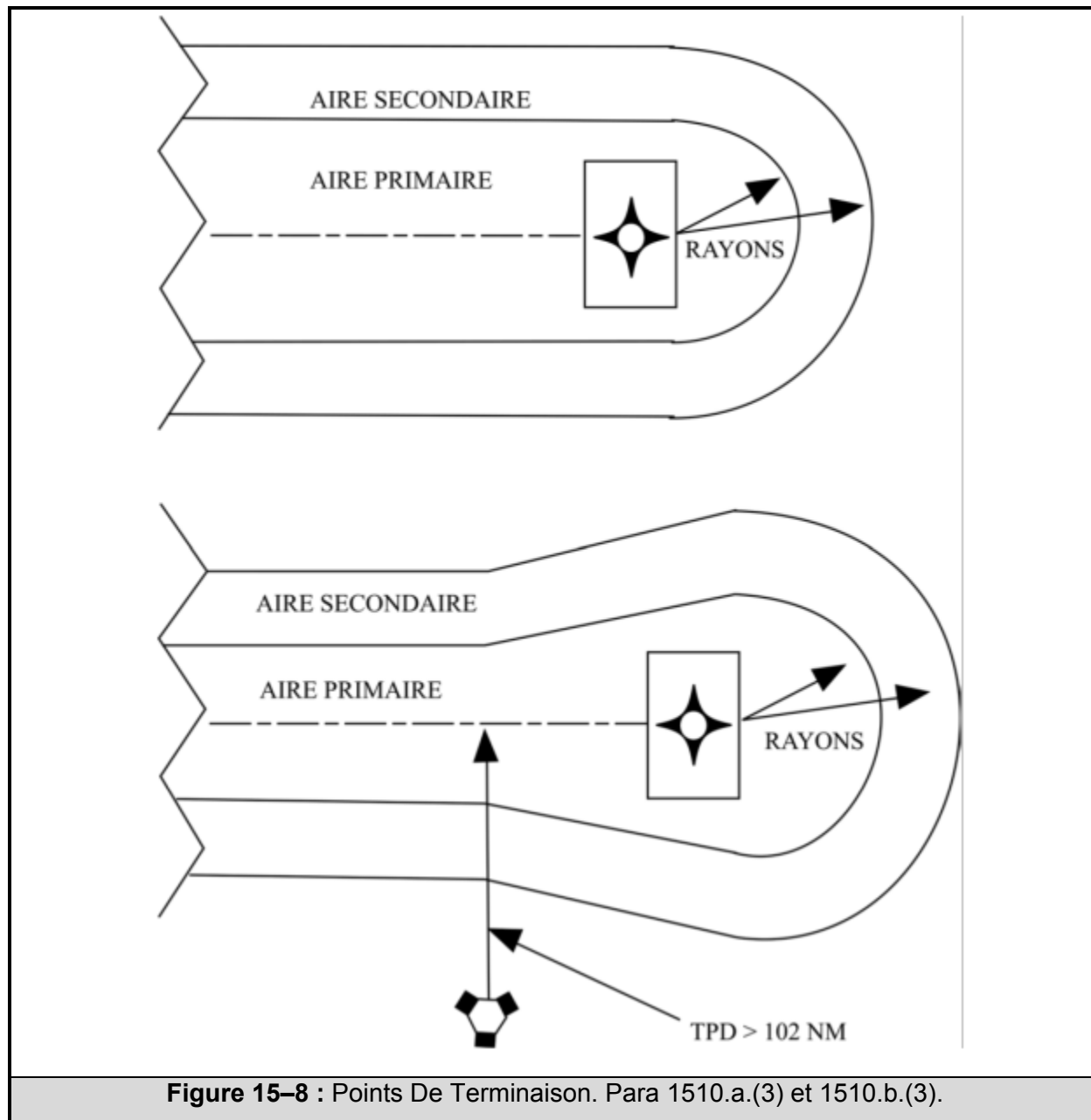
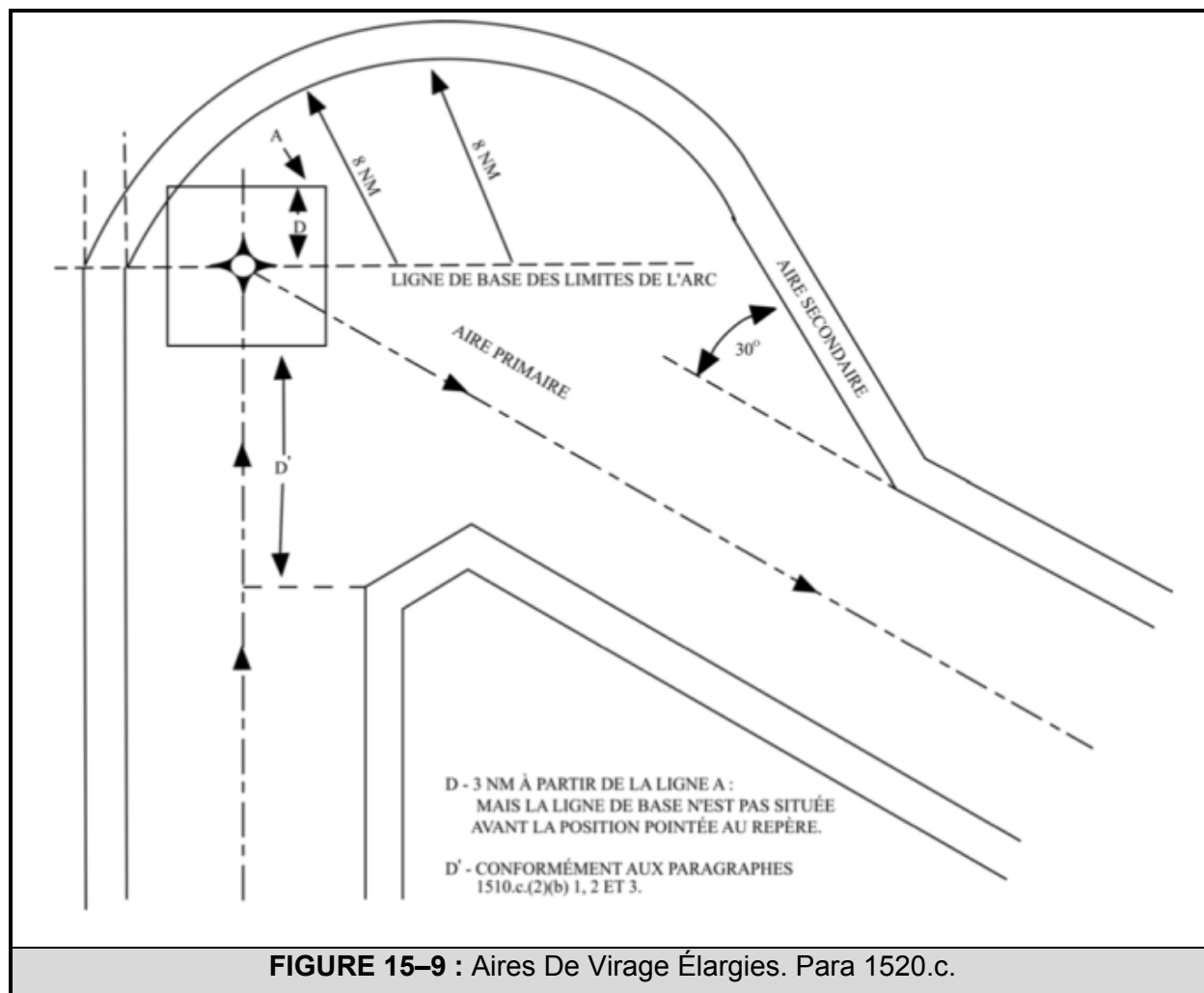


Figure 15–8 : Points De Terminaison. Para 1510.a.(3) et 1510.b.(3).

1511. Marge De Franchissement D’obstacles

Les Paragraphes 1720 et 1721 s’appliquent, sauf que la largeur de l’aire secondaire VOR/DME est de 2 milles au point où commence l’élargissement, et la valeur de 236 pieds pour chaque mille supplémentaire indiquée au Paragraphe 1721 est modifiée à 176 pieds/NM. Les systèmes non VOR/DME ne sont pas élargis. Les obstacles dans l’aire secondaire sont mesurés perpendiculairement à L’axe de la trajectoire, sauf dans les aires de virage élargies. À ces endroits, les obstacles sont mesurés perpendiculairement à la limite de l’aire primaire ou de sa tangente jusqu’à l’obstacle.



1512. Segments D'arrivée

Lorsque le WP d'approche initiale ne fait pas partie de la structure en route, il peut être nécessaire de désigner des segments d'arrivée à partir de la structure en route vers un autre WP ou le IAWP.

- L'angle de virage requis pour les raccordements des segments arrivée-arrivée et arrivée-initial ne doit pas dépasser 120°. Lorsque l'angle est supérieur à 15°, les critères relatifs à l'aire de virage figurant à la Section 2 s'appliquent. Les critères de franchissement d'obstacles verticalement en route et latéralement sur la voie aérienne s'appliquent aux segments d'arrivée. Les altitudes minimales établies pour les segments d'arrivée ne doivent pas être inférieures à l'altitude établie au IAWP. Les WP correspondant aux segments d'arrivée doivent être limités à une TPD de 120 milles au maximum et un repère ATD à partir du point tangent de 50 milles ou moins.

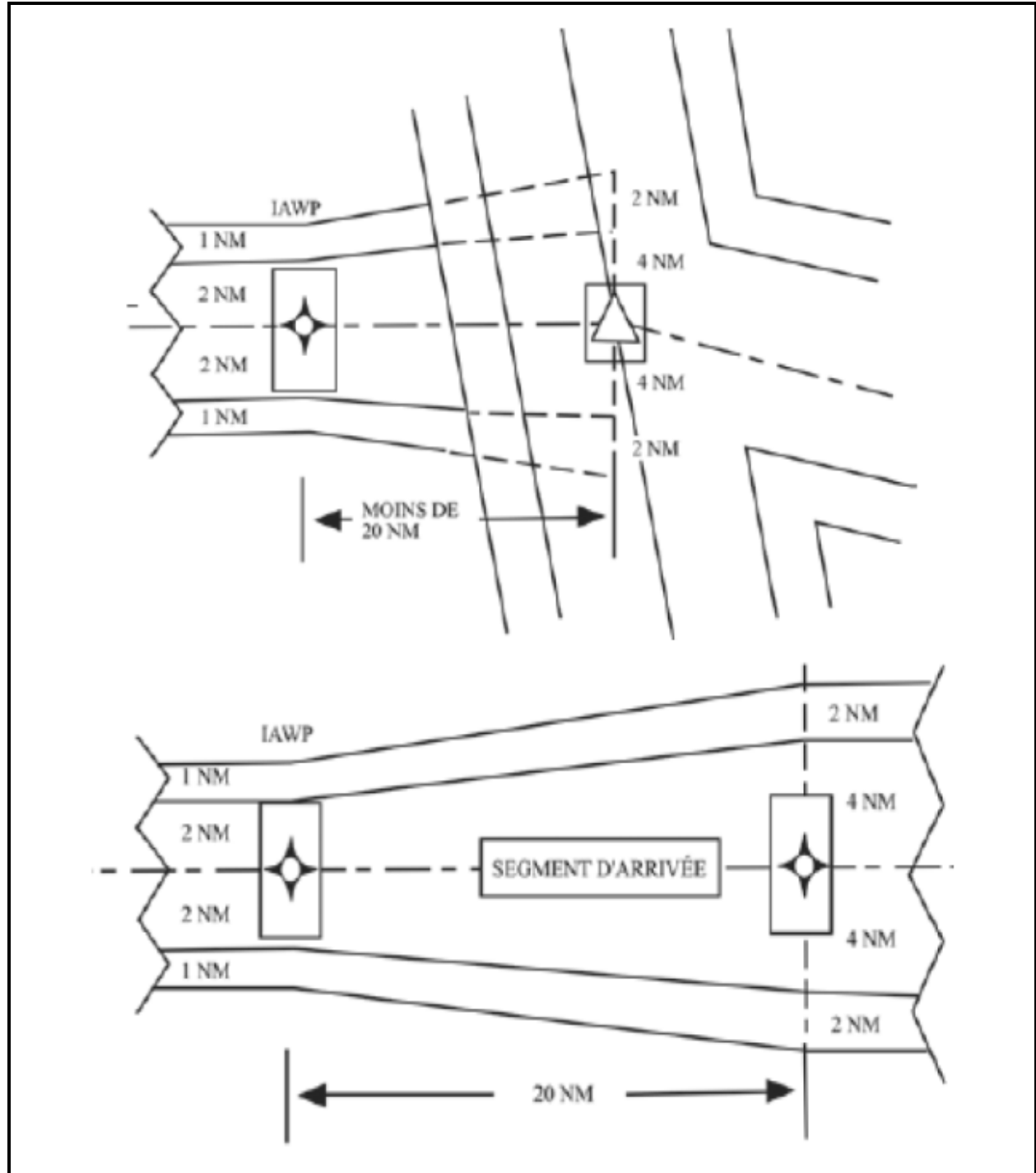
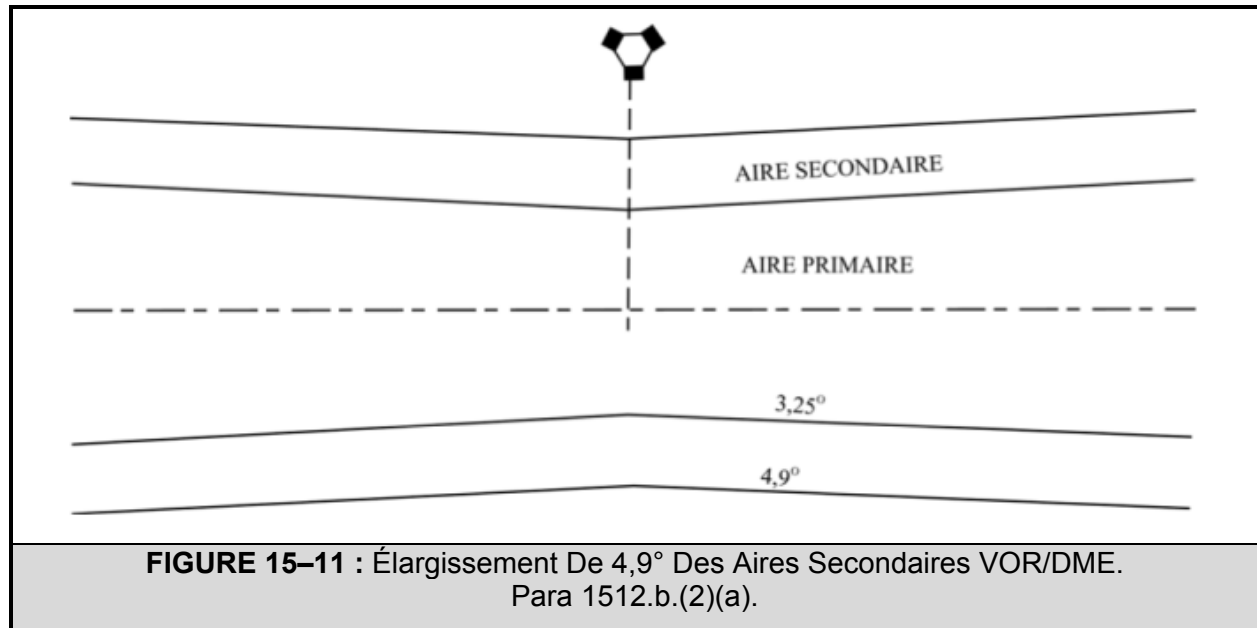


FIGURE 15-10 : Segments D'arrivée Joignant Des Aires De Base Non VOR/DME.
Para 1512.b.(1)(b).



b. Aires de marge de franchissement d'obstacles. Les aires de franchissement d'obstacles sont définies comme des aires primaires et secondaires. Ces désignations s'appliquent aux aires de franchissement d'obstacles des segments en ligne droite et des segments avec virage.

(1) Aire primaire. L'aire de franchissement d'obstacles de l'aire primaire est déduite de la Figure 15-2 et des formules qui s'y rattachent. Elle est décrite comme suit :

(a) Aire de base VOR/DME. L'aire est de 4 milles de part et d'autre de l'axe de la route lorsque la TPD est de 102 milles ou moins et que les valeurs TPD/ATD ne dépassent pas les limites de la zone de 8 NM. La largeur de la route augmente à un angle de 3,25° à mesure que l'ATD augmente pour la partie de l'aire dans laquelle l'axe de la route est située à l'extérieur de la zone de 8 NM (voir Figure 15-4). Lorsque la TPD dépasse la limite de 102 milles, la largeur minimale à la TPD est élargie à un taux de 0,25 mille de part et d'autre de la route pour chaque 10 milles où la TPD dépasse 102 milles. La méthode de raccordement des segments de route de différentes largeurs figure au Paragraphe 1510.a.1) (voir Tableau 15-2).

(b) Aire de base non VOR/DME. L'aire s'étend sur 4 milles de part et d'autre de l'axe de la route à tous les points, sauf pour la partie de 20 milles de la route juste avant le IAWP où elle va en diminuant linéairement à partir de 4 milles jusqu'à 2 milles de part et d'autre de l'axe. Si un WP ou un repère est situé à moins de 20 milles avant le IAWP, la diminution commence à ce point (voir Figure 15-10).

(2) Aires secondaires.

- (a) Aires de base VOR/DME. Les aires secondaires de franchissement d'obstacles secondaires s'étendent latéralement sur 2 milles de part et d'autre de l'aire primaire et s'élargissent de $4,9^\circ$ dans la région où l'aire primaire s'élargit à $3,25^\circ$ (voir Figure 15-11 et Paragraphe 1512.b.(1)(a)).
 - (b) Aire de base non VOR/DME. Les aires secondaires non VOR/DME sont des aires prolongées latéralement sur une distance constante de 2 milles de part et d'autre de l'aire primaire, sauf à l'endroit où l'aire de base diminue de façon indiquée au Paragraphe 1512.b.(1)(b). Au-dessus de cette aire, l'aire secondaire diminue linéairement de 2 milles de part et d'autre de l'aire primaire jusqu'à 1 mille de part et d'autre de l'aire primaire.
- (3) Marge de franchissement d'obstacles. Le Paragraphe 232.c s'applique.

1513—1519. Réserve

SECTION 2. CRITÈRES EN RÉGION TERMINALE

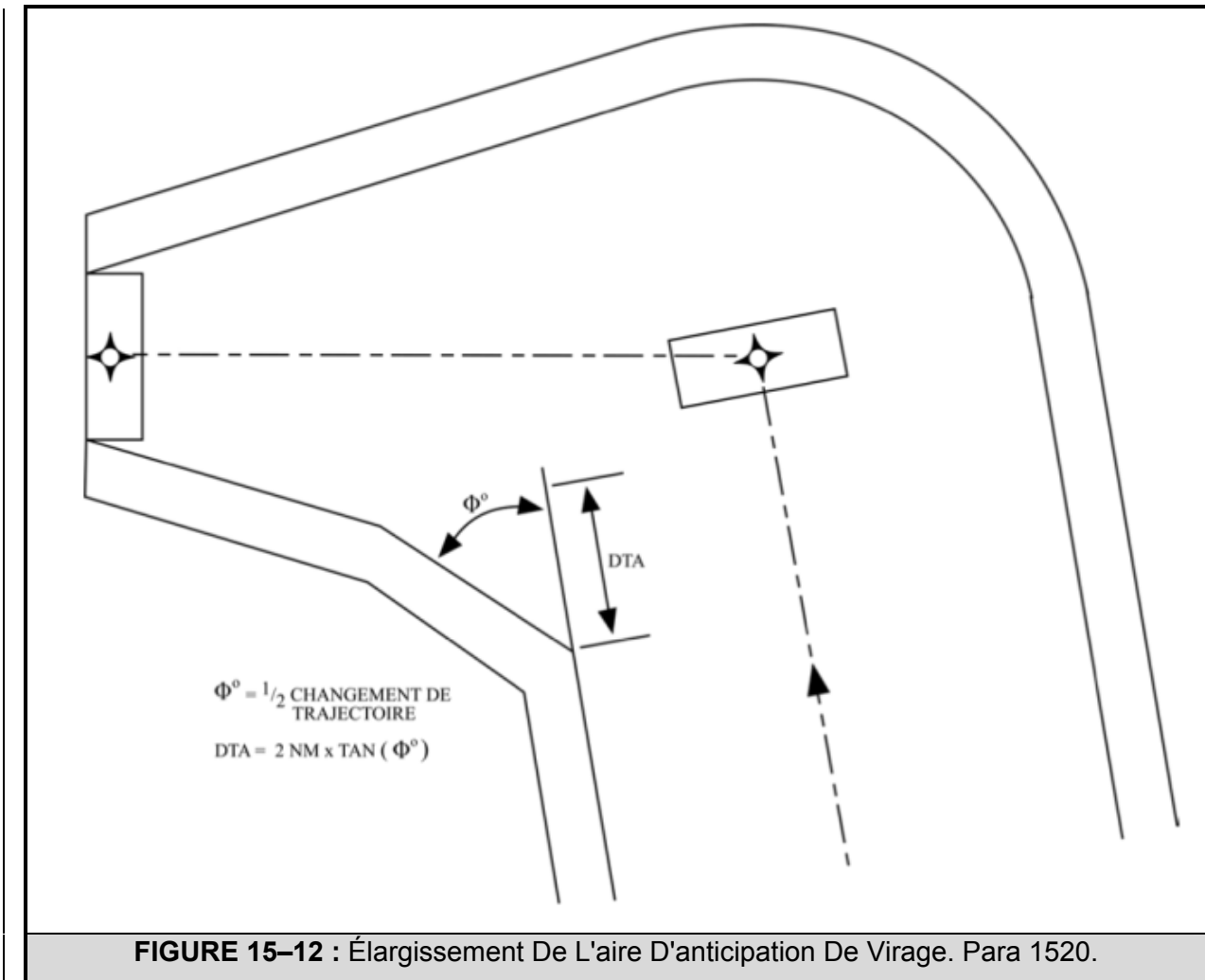
1520. Élargissement De L'aire De Virage En Région Terminale

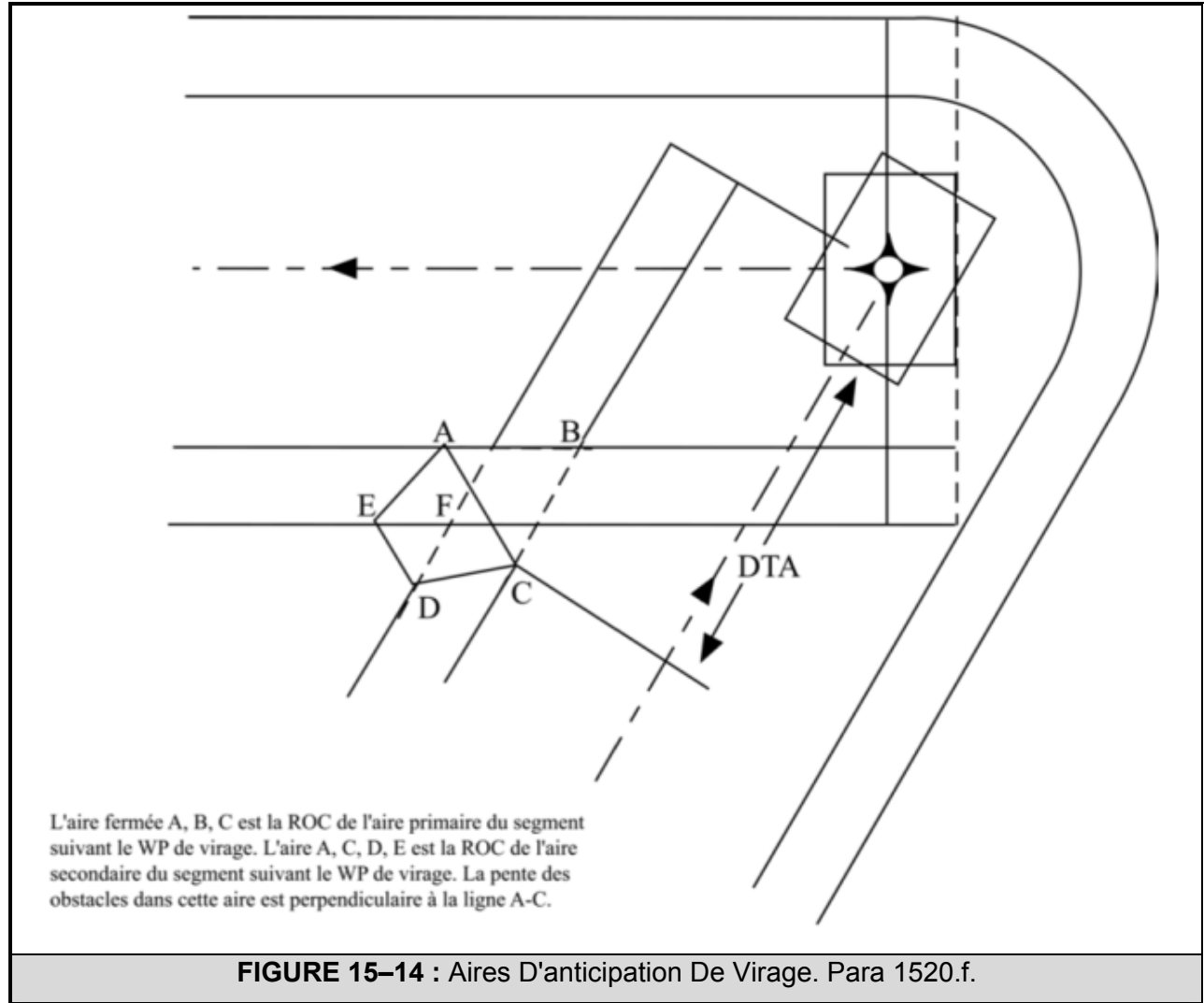
Les aires de marge de franchissement d'obstacles doivent être élargies afin de tenir compte de l'anticipation de virage. L'élargissement extérieur n'est pas nécessaire pour les procédures en région terminale. L'élargissement intérieur s'applique à tous les virages supérieurs à 15°, conformément aux procédures d'approche aux instruments standards, sauf pour les virages au MAP. Le Paragraphe 1529 répond aux exigences qui s'appliquent aux virages prématurés pour le MAP. Déterminer l'aire élargie à l'intérieur du virage comme suit :

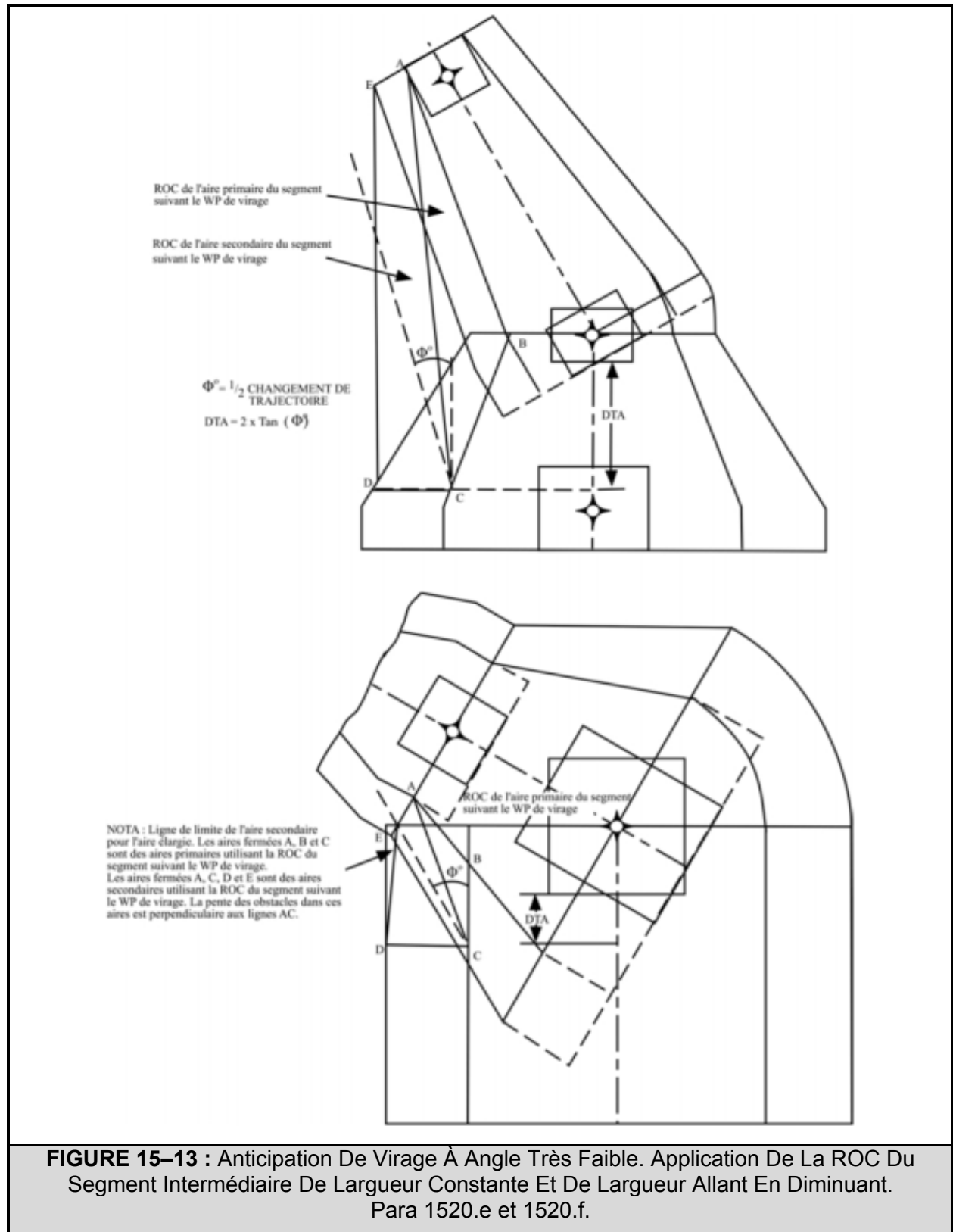
- a. Déterminer la tolérance d'imprécision de repère ATRK.
- b. Repérer un point sur la limite de l'aire primaire à une distance précédant le point le plus rapproché auquel le WP peut être reçu. La DTA (distance d'anticipation du virage) est mesurée parallèlement à la trajectoire menant au repère et déterminée par la formule de calcul d'anticipation de virage suivante :

$$DTA = 2 \times \text{tangente} (\text{angle de virage} / 2)$$

- c. À partir de ce point, élargir l'aire primaire d'un angle égal à la moitié du changement de trajectoire (voir Figure 15–12).
- d. Limite de l'aire secondaire
 - (1) Lorsque les limites de l'aire de franchissement d'obstacles des segments précédents et suivants du WP sont parallèles à l'axe de la trajectoire, construire la limite secondaire parallèlement à la limite de l'aire primaire élargie d'anticipation de virage en utilisant la largeur de l'aire secondaire du segment précédent.
 - (2) Lorsque les limites de l'aire de franchissement d'obstacles des segments précédents et/ou suivants diminuent, construire la limite de l'aire secondaire en raccordant l'aire secondaire aux points par le travers de l'aire primaire élargie où elle rejoint les segments précédents et suivants des limites de l'aire primaire.
- e. Lorsque la limite de l'aire élargie de virage n'est pas reliée à la limite de l'aire primaire du segment suivant, joindre l'aire élargie à la limite par le travers de la position pointée du repère de cheminement suivant ou au point le plus éloigné de réception du WP de piste ou du WP d'aéroport, selon le cas (voir Figure 15–13).
- f. Évaluation des obstacles de l'aire élargie. Évaluer les aires élargies primaires et secondaires en utilisant la ROC pour le segment suivant le point de cheminement de virage (voir Figures 15–13 et 15–14).







1521. Segment D'approche Initiale

Le segment d'approche initiale commence au IAWP et se termine au IWP (voir Figures 15–15, 15–16 et 15–17). Pour les systèmes VOR/DME, la distance à partir de l'aide à la navigation de référence jusqu'au IAWP ne doit pas dépasser 53 milles, ni les valeurs TPD ou ATD associées aux limites de la zone de 8 NM illustrées sur la Figure 15–2.

- a. Alignement. L'angle d'interception entre les segments initial et intermédiaire ne doit pas dépasser 120°.
- b. Trajectoire réciproque. Si la procédure exige une la trajectoire réciproque, un circuit d'attente doit être établi au lieu d'un virage conventionnel. Le Paragraphe 1507 s'applique. Si le circuit d'attente est établi à la verticale du FAF, celui-ci doit être un WP et le Paragraphe 234.e.(1) s'applique. La trajectoire doit être alignée sur un angle situé entre 15° de la trajectoire d'approche finale. Si le circuit d'attente est établi à la verticale du IWP, le Paragraphe 234.e.(2) s'applique. La trajectoire doit être comprise dans un angle de 15° de la trajectoire intermédiaire. Lorsqu'un segment d'arrivée conduit à une trajectoire réciproque, le segment d'arrivée se termine à la position pointée du WP d'attente (voir Figure 15–15).
- c. Aire.
 - (1) Longueur. Le segment d'approche initiale n'a pas de longueur standard. Sa longueur doit être suffisante pour permettre les changements d'altitude requis selon la procédure. Sa longueur ne doit pas dépasser 50 milles à moins d'une exigence opérationnelle.
 - (2) Largeur.
 - (a) Aire primaire :
 - (i) VOR/DME (voir Figure 15–18). Dans la zone de 8 NM, l'aire est de 4 NM de part et d'autre de l'axe. Dans la zone de 4 NM, l'aire est de 2 NM de part et d'autre de l'axe. Un élargissement de 30° raccorde les limites de l'aire, en commençant là où l'axe de la route croise la zone de 4 NM et en s'élargissant à mesure que l'ATD augmente jusqu'à atteindre 4 NM de part et d'autre de l'axe. De plus :
 - a) Si l'élargissement croise une zone de l'aire d'imprécision de repère du WP, conserver la largeur de l'aire plus large et raccorder la limite de l'aire plus large avec l'aire plus étroite.
 - b) Si un court segment traverse la zone de 4 NM à partir de la zone de 8 NM et entre à nouveau dans la zone de 8 NM, conserver la zone de 8 NM.
 - c) Si les segments d'approche initiale et les segments suivants sont situés dans la zone de 4 NM, on peut utiliser la zone de 4 NM d'un bout à l'autre.
 - d) Les segments ne doivent pas diminuer jusqu'à une largeur de 2 NM puis augmenter de nouveau à 4 NM.
 - e) La largeur de l'aire primaire au point le plus rapproché auquel l'IAWP peut être reçu est égale à la largeur à la position pointée.
 - (ii) Non VOR/DME. Deux milles de part et d'autre de l'axe.
 - (b) Aire secondaire.

- (i) VOR/DME. L'aire s'étend sur 1 mille de part et d'autre de l'aire primaire à l'endroit où l'axe de la route se situe à l'intérieur de la zone de 4 NM. L'aire s'étend sur 2 milles de part et d'autre de l'aire primaire à l'endroit où l'axe de la route se situe à l'intérieur de la zone de 8 NM. Les limites de l'aire sont raccordées par des lignes droites aux mêmes points où les limites de l'aire primaire se rejoignent. La largeur de l'aire secondaire au point le plus rapproché où l'IAWP peut être reçu est égale à la largeur à la position pointée.
- (ii) Non VOR/DME. Un mille de part et d'autre de l'aire primaire
- d. Marge de franchissement d'obstacles. Le Paragraphe 232.c s'applique. La note figurant à l'Annexe C, Figure C-3, distance oblique de 2 NM, ne s'applique pas aux aires non VOR/DME.
- e. Pente de descente. Les Paragraphes 232.d et 288.a s'appliquent.

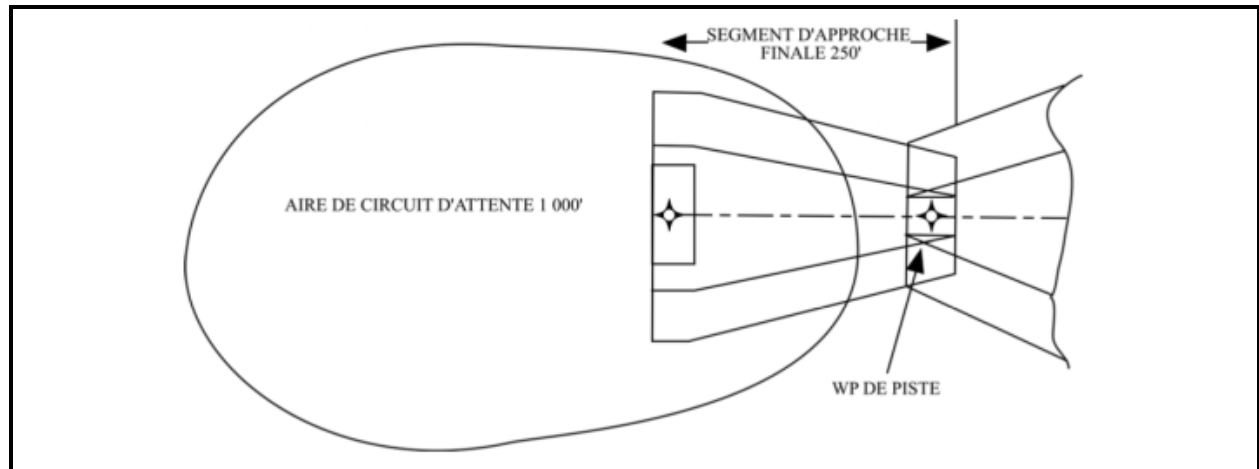


FIGURE 15-15 : Circuit D'attente Et Approche Finale Avec ROC Associée. Para 1521.b.

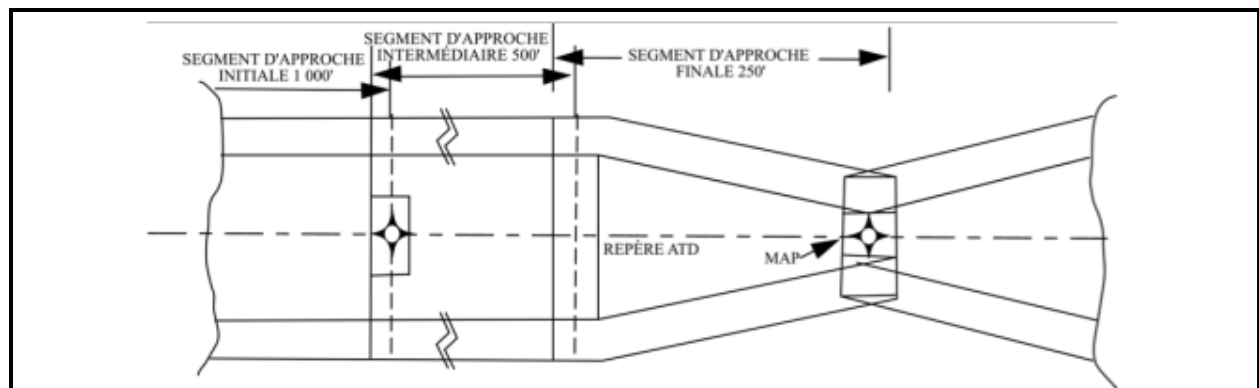


FIGURE 15-16 : Approche Initiale, Intermédiaire Et Finale Et ROC Associée. Para 1521, 1522 et 1523.

1522. Segment D'approche Intermédiaire

Le segment d'approche intermédiaire commence au IWP et se termine au FAWP ou au repère ATD servant de FAF. Pour les systèmes VOR/DME, la distance à partir de l'aide à la navigation de référence jusqu'au IWP ne doit pas dépasser 53 milles ni les valeurs TPD et/ou ATD associées aux limites de la zone de 8 NM illustrées à la Figure 15–2.

- a. Alignement. La trajectoire à suivre sur le segment intermédiaire devrait être la même que pour la trajectoire d'approche finale. Lorsque cela n'est pas pratique, la trajectoire intermédiaire ne doit pas différer de la trajectoire d'approche finale de plus de 30°, et un FAWP doit être établi au point de virage (voir Figure 15–17).
- b. Aire
 - (1) Longueur. La longueur du segment intermédiaire doit être comprise entre 5 milles et 15 milles. Dans le cas d'un virage de plus de 90° au IWP, le Tableau 2–5 du Chapitre 2 s'applique.
 - (2) Largeur.
 - (a) Aire primaire :
 - (i) VOR/DME. La largeur de l'aire primaire du segment intermédiaire doit être égale à la largeur de l'aire primaire au IWP et cette largeur doit diminuer linéairement jusqu'à + 2 milles au FAWP ou au repère ATD ou doit être une largeur constante de + 2 milles, selon le cas. La largeur au point le plus rapproché où le IWP peut être reçu doit être égale à la largeur à la position pointée.
 - (ii) Non VOR/DME. Deux milles de part et d'autre de l'axe.
 - (b) Aire secondaire :
 - (i) VOR/DME. La largeur de l'aire secondaire intermédiaire doit être égale à la largeur de l'aire secondaire initiale au IWP et cette largeur doit diminuer linéairement jusqu'à + 1 mille au FAWP ou au repère ATD ou doit être une largeur constante de + 1 mille, selon le cas. La largeur au point le plus rapproché auquel le IWP peut être reçu doit être égale à la largeur à la position pointée.
 - (ii) Non VOR/DME. Un mille de part et d'autre de l'aire primaire.
 - c. Marge de franchissement d'obstacles. Le Paragraphe 242.c s'applique.
 - d. Pente de descente. Le Paragraphe 242.d s'applique.

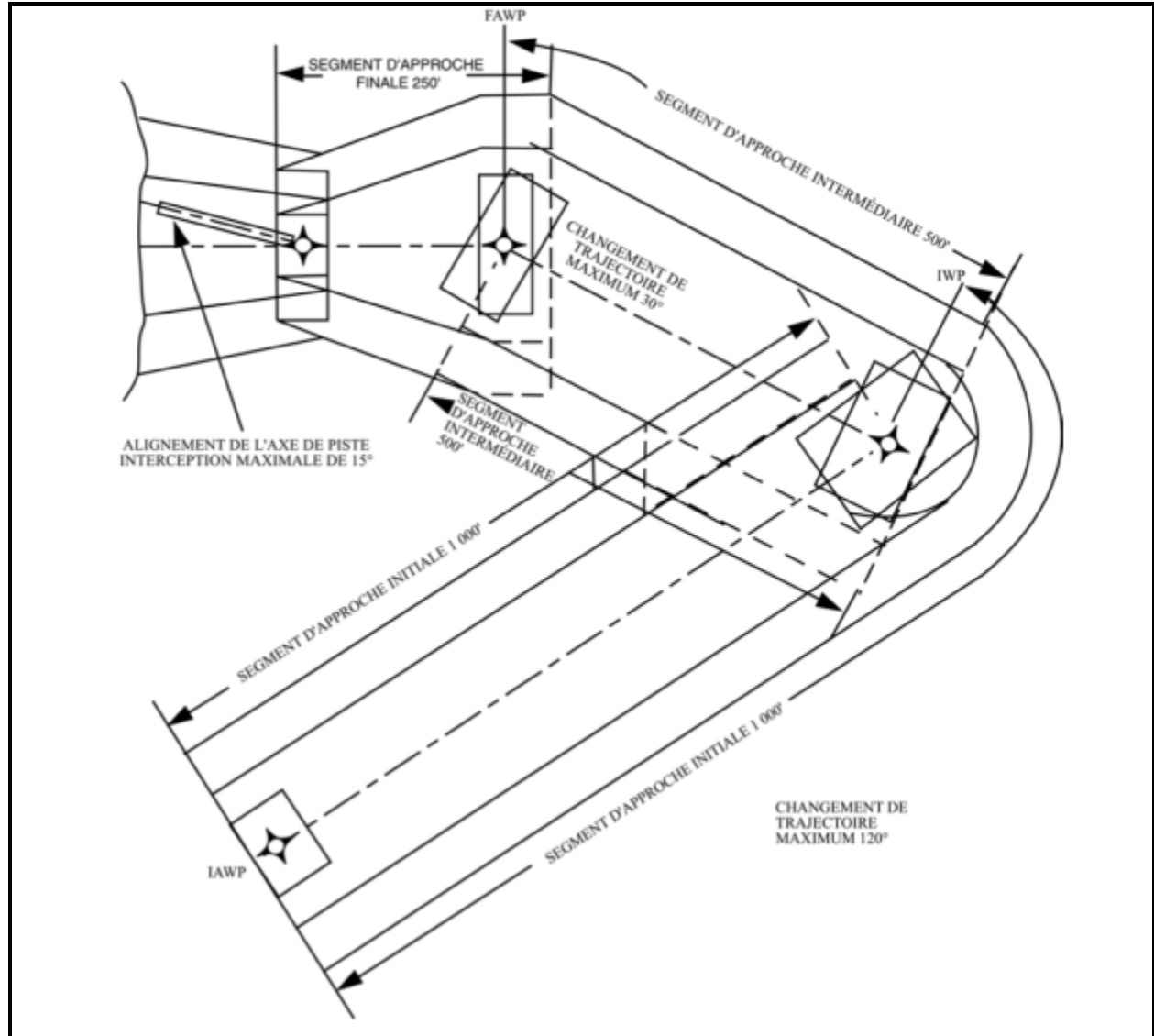
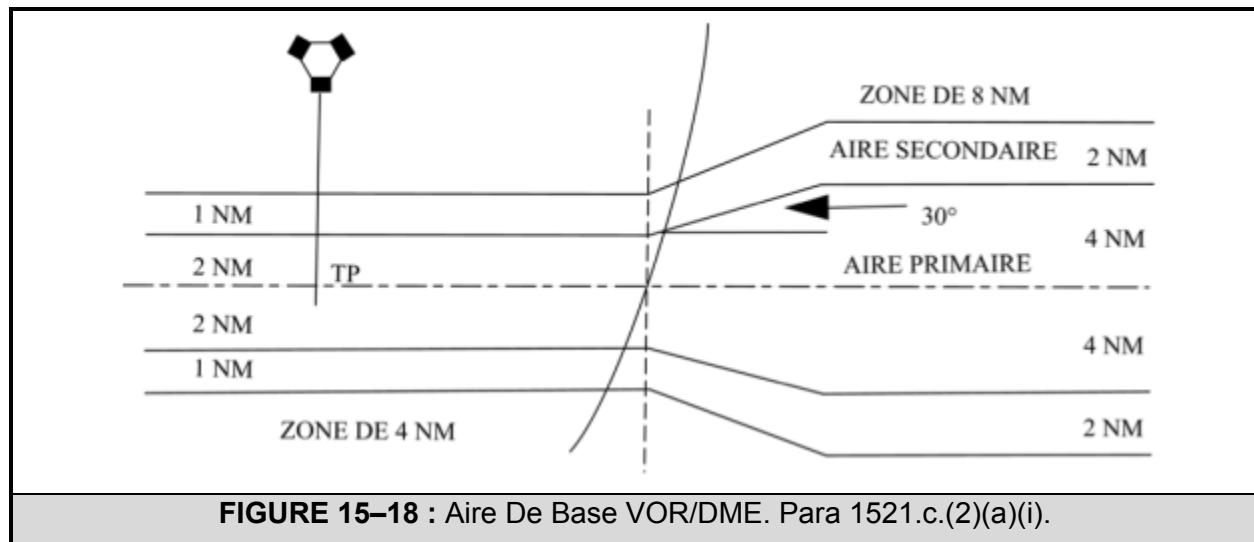


FIGURE 15-17 : Approche Initiale, Intermédiaire Et Finale Et ROC Associée. Para 1521, 1522 et 1523.



1523. Segment D'approche Finale

Le segment d'approche finale commence au repère FAWP ou ATD et se termine au MAP. Lorsque la trajectoire d'approche finale est une continuation de la trajectoire intermédiaire, on utilise un repère ATD plutôt qu'un FAWP en établissant au besoin des repères ATD supplémentaires comme repères de descente par palier ou comme le MAP. Pour les systèmes VOR/DME, le point de cheminement de repère FAWP/ATD doit être limité à une TPD de 30 milles ou moins et à l'intérieur des limites de la zone de 4 NM illustrées sur la Figure 15-2.

- a. Alignement. La trajectoire d'approche finale doit être alignée sur le WP de piste ou le WP d'aéroport. Pour une approche directe, la trajectoire devrait être alignée sur l'axe de la piste. Lorsque l'alignement est supérieur à 15°, les minimums d'approche directe ne sont pas autorisés. Pour une approche indirecte, la trajectoire d'approche finale devrait être alignée sur le centre de l'aire d'atterrissage, mais elle peut être alignée sur n'importe quelle partie de la surface d'atterrissage utilisable.
- b. Aire. L'aire considérée pour le franchissement d'obstacles commence au point le plus rapproché où le FAWP ou le repère ATD peut être reçu et, pour les approches directes, elle se termine au point le plus éloigné du WP de piste. Pour les approches indirectes, l'aire se termine au point le plus éloigné du WP d'aéroport.
 - (1) Longueur. La longueur optimale du segment d'approche finale, mesurée entre les positions pointées de repère, est de 5 milles. La longueur maximale est de 10 milles. La longueur minimale doit offrir une distance suffisante pour permettre à un aéronef d'effectuer la descente requise et de s'aligner de nouveau sur la trajectoire lorsqu'il doit virer à la verticale du FAWP. Le Tableau 15-4 doit être utilisé pour déterminer la longueur minimale du segment d'approche finale. Les restrictions relatives au chevauchement de l'aire d'imprécision du repère, énoncées au Paragraphe 1502, s'appliquent.

(2) Largeur.

(a) L'aire primaire d'approche finale est centrée sur la trajectoire d'approche finale. Elle mesure 2 milles de large de part et d'autre de la trajectoire à la position la plus rapprochée où le repère FAWP/ATD peut être reçu (voir Figures 15-15 et 15-16). Cette largeur reste constante jusqu'au point le plus éloigné où le repère FAWP/ATD peut être reçu. Elle diminue ensuite progressivement jusqu'à la largeur de la tolérance d'imprécision de repère XTRK au point le plus éloigné où le WP de piste ou le WP d'aéroport peut être reçu. Les dimensions de la tolérance d'imprécision de repère sont indiquées au Tableau 15-2 pour les systèmes VOR/DME et au Tableau 15-3 pour les systèmes non VOR/DME.

(b) Une aire secondaire de 1 mille de large est établie de part et d'autre de l'aire primaire. Voir Figures 15-15 et 15-16.

c. Franchissement d'obstacles.

(1) Approche directe. La marge de franchissement d'obstacles requise (ROC) minimale dans l'aire primaire est de 250 pieds. Dans l'aire secondaire, la ROC de l'aire primaire est établie à la limite intérieure et diminue uniformément jusqu'à zéro à la limite extérieure.

(2) Approche indirecte. Une ROC minimale de 300 pieds doit être assurée dans l'aire d'approche indirecte. Le Paragraphe 260.b s'applique.

d. Pente de descente. La pente de descente optimale est de 318 pieds par mille. Lorsqu'une pente supérieure est nécessaire, le maximum permis est de 400 pieds par mille.

e. Utilisation de repères pour la descente. Les Paragraphes 288.a, 288.b, 288.c.(3), 288. c.(4)(a) et 289 s'appliquent.

f. Renseignements sur l'angle de descente RNAV. Le Paragraphe 252 s'applique.

1524—1529. Réserve

Catégorie d'approche	Ampleur de virage à la verticale du point de cheminement d'approche finale (FAWP)		
	0° - 5°	>5° - 10°	>10° - 30°
A	1.8	1.8	2.0
B	1.8	2.0	2.5
C	2.0	2.5	3.0
D	2.5	3.0	3.5
E	3.0	3.5	4.0

TABLEAU 15-4 : Aire De Base VOR/DME. Para 1510.a.(1), 1510.b.(1) et 1512.b.(1)(a).

SECTION 3. APPROCHE INTERROMPUE

1530. Généralités

Pour les critères généraux, voir le Chapitre 2, Section 7. Dans les aires secondaires, aucun obstacle ne peut traverser la surface de pente 12:1 qui s'étend vers le haut et vers l'extérieur à partir de la surface de pente 40:1 au bord des limites intérieures, perpendiculairement à la trajectoire d'approche interrompue.

1531. Segment D'approche Interrompue

Le segment d'approche interrompue commence au MAP et se termine à un point désigné par la limite de l'autorisation. Ces critères envisagent deux types d'approche interrompue désignés comme les procédures d'approche interrompue RNAV et non RNAV et définis comme suit :

a. RNAV.

- (1) Route. Le guidage intégral sur trajectoire fourni par les systèmes RNAV est requis sur toute la longueur du segment d'approche interrompue. La longueur du segment est mesurée point à point entre les points de cheminement respectifs (position pointée) tout le long de la procédure d'approche interrompue.
 - (a) Il faut un WP au MAP et à la fin de la procédure d'approche interrompue. On peut inclure un point de cheminement de virage dans la procédure d'approche interrompue.
 - (b) On peut élaborer une procédure d'approche interrompue en ligne droite ou avec virage ou une combinaison des deux. La procédure d'approche interrompue exige des points de cheminement à l'intérieur de chaque segment.
 - (c) Les virages ne doivent pas dépasser 120°.
 - (d) Il faut une longueur minimale de segment pour permettre la stabilisation des aéronefs sur leur trajectoire immédiatement après le MAP. Voir Tableau 15-5 pour les distances minimales exigées pour chaque catégorie d'aéronef en fonction des changements de trajectoire.
 - (e) Pour une combinaison d'approche interrompue en ligne droite et avec virage, la distance entre le point le plus éloigné où le MAP peut être reçu et le point le plus rapproché où le WP de virage peut être reçu doit être suffisante pour contenir la longueur de la distance pour l'anticipation de virage. Ce segment doit être aligné dans une limite de 15° du prolongement de la trajectoire d'approche finale.
- (2) Directe. Une procédure d'approche interrompue directe peut être établie pour permettre au pilote de se rendre jusqu'à un point de cheminement qui n'est pas relié au MAP par une trajectoire particulière. Le guidage intégral sur trajectoire n'est pas assuré sur toute la longueur de la procédure d'approche interrompue.
 - (a) Un repère ATD peut être spécifié comme MAP.
 - (b) Une procédure d'approche interrompue en ligne droite, avec virage ou une combinaison des deux peut être établie.
 - (c) La procédure d'approche interrompue combinée, en ligne droite et avec virage, doit être une remontée à partir du MAP jusqu'à une altitude spécifiée. La fin de la section en ligne droite doit être établie par une altitude et ce segment doit être aligné sur la trajectoire d'approche finale. La longueur de la section en ligne droite doit être déterminée en soustrayant la MDA la plus basse de la procédure

de la hauteur de l'altitude de virage en approche interrompue et en multipliant le résultat par 40. La distance est mesurée à partir du point le plus éloigné où le MAP peut être reçu.

- (d) Les virages peuvent dépasser des angles de 120°.
- b. Procédures d'approche interrompue non RNAV. La Section 7 du Chapitre 2 s'applique aux critères d'approche interrompue non RNAV avec les exceptions suivantes : le raccordement pour l'aire d'approche interrompue et les points d'origine de la pente de la surface d'obstacles de 40:1 au MAP, et l'aire pour les virages prématurés commencent au point le plus rapproché où le WP ou le repère ATD peut être reçu. L'aire se raccorde au MAP comme il est prévu aux Paragraphes 1532, 1533, 1534 et 1535. Les raccordements et les évaluations sont établis et exécutés comme il est indiqué dans ce chapitre sur les critères d'approche interrompue RNAV.

Changement de trajectoire MAP					
CAT	>15° ≤ 30°	≤ 45°	≤ 60°	≤ 90°	≤ 120°
	Longueur minimale de segment entre le MAP et le WP suivant (NM)				
A	3.0	4.0	5.0	5.9	6.9
B	3.0	4.0	5.2	6.2	7.2
C	3.0	4.2	5.5	6.5	7.6
D	3.0	4.5	6.0	7.3	8.5
E	3.0	5.5	7.8	9.5	11.3

TABLEAU 15-5 : Longueur Minimale De Segment Du MAP Au WP Suivante En Utilisant La Procédure D'approche Interrompue RNAV. Para 1531.a.(1)(d).

1532. Point D'approche Interrompue

Le MAP doit être situé sur la trajectoire d'approche finale et il est normalement situé au WP de piste ou au WP d'aéroport, selon le cas. Il peut être désigné par un repère ATD défini relativement par sa distance au WP de piste ou WP d'aéroport. Le MAP ne doit pas être plus éloigné du FAF que le WP de piste ou d'aéroport, selon le cas. L'aire de tolérance d'écart ATD du MAP peut chevaucher la position pointée du WP de piste ou du WP d'aéroport. Les dimensions latérales de l'aire du repère ATD sont considérées comme étant les mêmes que les dimensions latérales de l'aire primaire.

1533. Approche Interrompue En Ligne Droite

Les critères d'approche interrompus en ligne droite s'appliquent lorsque la trajectoire d'approche interrompue ne diffère pas de plus de 15° de la trajectoire d'approche finale.

a. Aire.

- (1) Lorsque le MAP est situé au WP de piste ou au WP d'aéroport, l'aire commence au point le plus rapproché où le MAP peut être reçu et est de même largeur que l'aire correspondant à la tolérance d'imprécision du WP au WP de piste ou WP d'aéroport, selon le cas. Les aires secondaires s'étendent sur un mille de part et d'autre de l'aire primaire au point le plus rapproché où le MAP peut être reçu (voir Figure 15–20).
- (2) Lorsque le MAP est situé à un repère ATD, l'aire commence au point le plus rapproché où le MAP peut être reçu et est de même largeur que les aires primaires et secondaires d'approche finale à ce point (voir Figure 15–21).
- (3) L'aire s'étend uniformément sur une largeur de 6 milles de part et d'autre de la ligne d'approche à un point situé à 15 milles de la trajectoire de vol à partir de la position pointée du MAP. Lorsqu'un guidage intégral sur trajectoire est assuré, les aires secondaires s'élargissent linéairement d'une largeur de 1 mille au MAP à une largeur de 2 milles à l'extrémité de l'aire de 15 milles. L'élargissement de ces aires commence au point le plus rapproché où le MAP peut être reçu.
- (4) Lorsqu'un virage de 15° ou moins fait en sorte que la limite extérieure de la limite d'approche interrompue de l'aire primaire passe à l'intérieur des dimensions latérales de l'aire d'imprécision de repère du MAP, cette ligne de délimitation est construite à partir du coin de la dimension latérale de l'aire par le travers du point le plus éloigné où le MAP peut être reçu. Ce point est désigné comme le point A au MAP lorsqu'il est représenté par un WP ou bien on établit un repère ATD à titre de MAP (voir Figures 15–22 et 15–23 respectivement)

- b. Marge de franchissement d'obstacles. La surface d'approche interrompue de pente 40:1 débute à la limite de l'aire de tolérance d'imprécision du WP ou de l'aire d'imprécision du repère ATD du MAP identifiée comme la ligne D-A-B-C aux Figures 15–20 et 15–21. Pour l'aire triangulaire ombrée des Figures 15–22 et 15–23 résultant d'une trajectoire oblique de 15° ou moins, la pente 12:1 est mesurée à partir du point A. La pente de la surface d'obstacles est établie en mesurant la distance la plus courte à partir de la ligne D-A-B-C jusqu'à l'obstacle (voir Figures 15–21 et 15–22). La hauteur de la surface d'approche interrompue au début est déterminée en soustrayant de la MDA la marge de franchissement d'obstacles requise en approche finale et les corrections des valeurs minimales. Dans l'aire secondaire, aucun obstacle ne peut pénétrer la surface de pente 12:1 qui s'étend vers le haut et l'extérieur à partir de la surface aux limites intérieures à un angle droit de la trajectoire d'approche interrompue.

FIGURE 15-19 : Réservé.

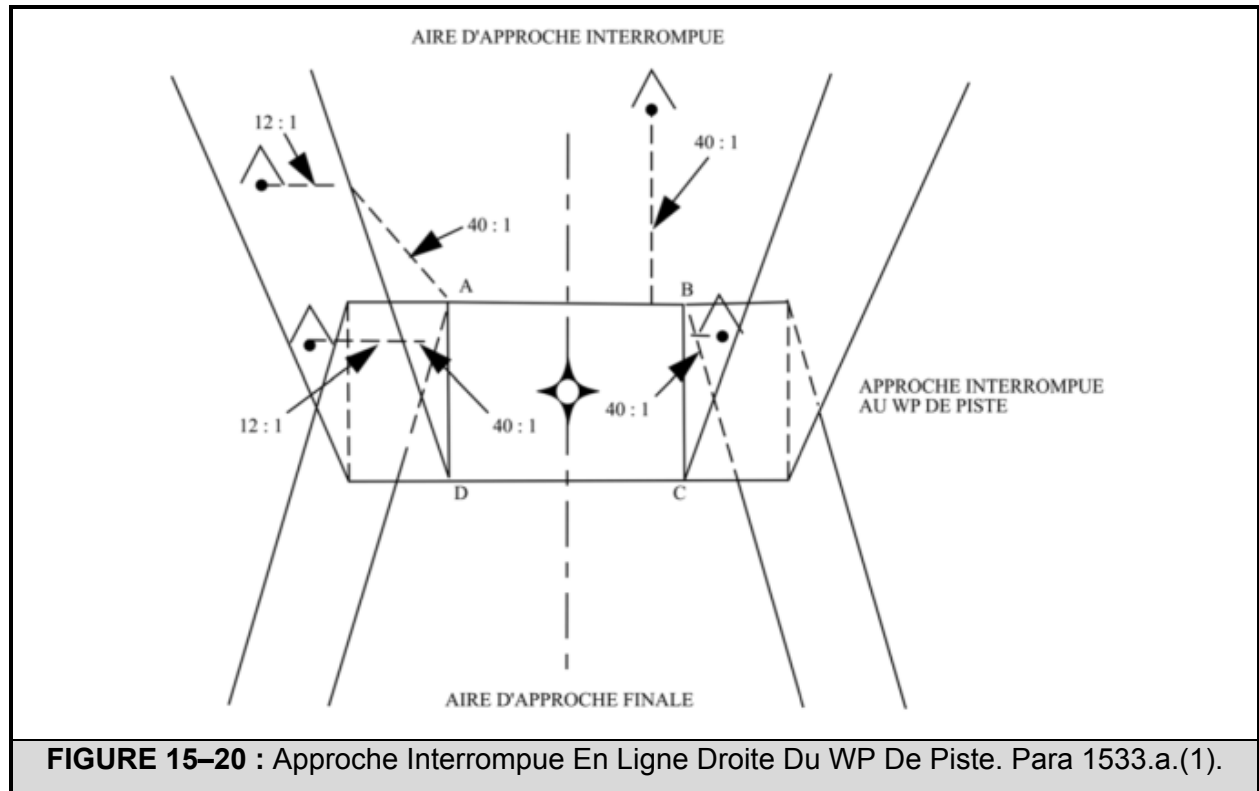


FIGURE 15-20 : Approche Interrompue En Ligne Droite Du WP De Piste. Para 1533.a.(1).

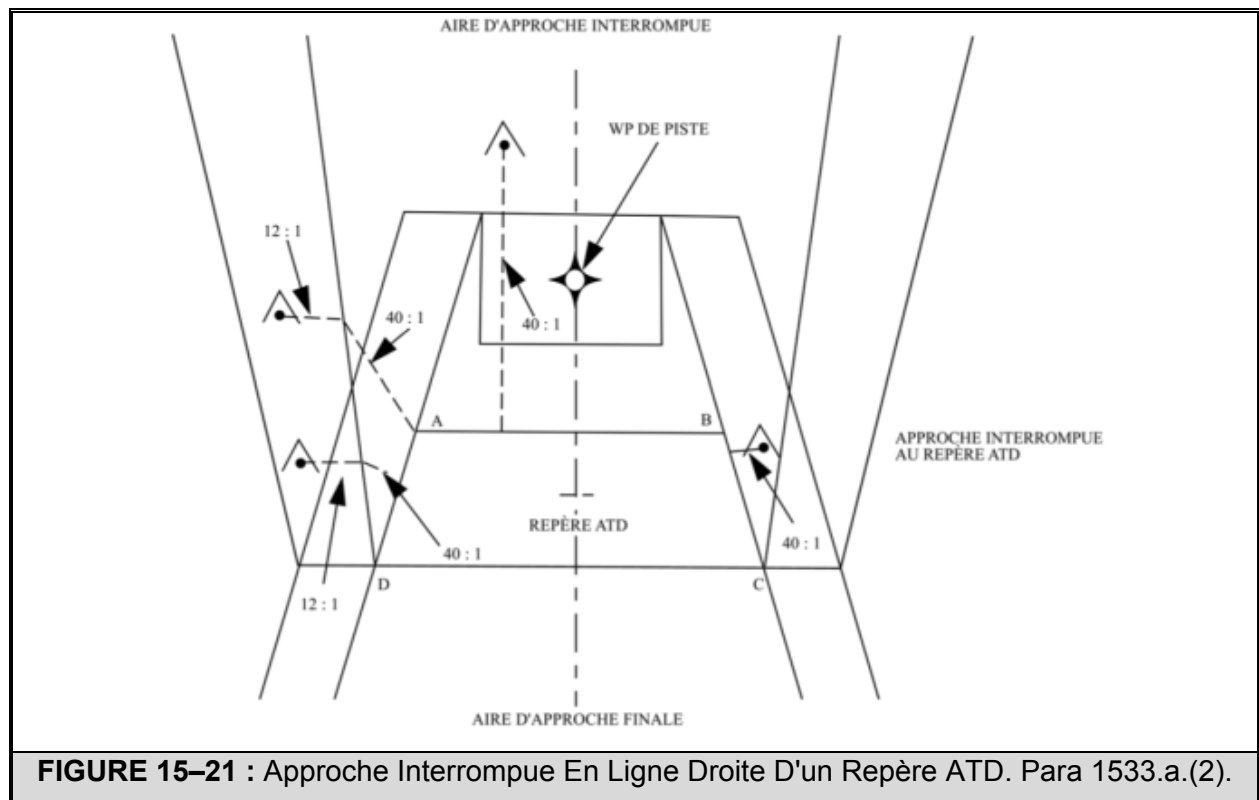


FIGURE 15-21 : Approche Interrompue En Ligne Droite D'un Repère ATD. Para 1533.a.(2).

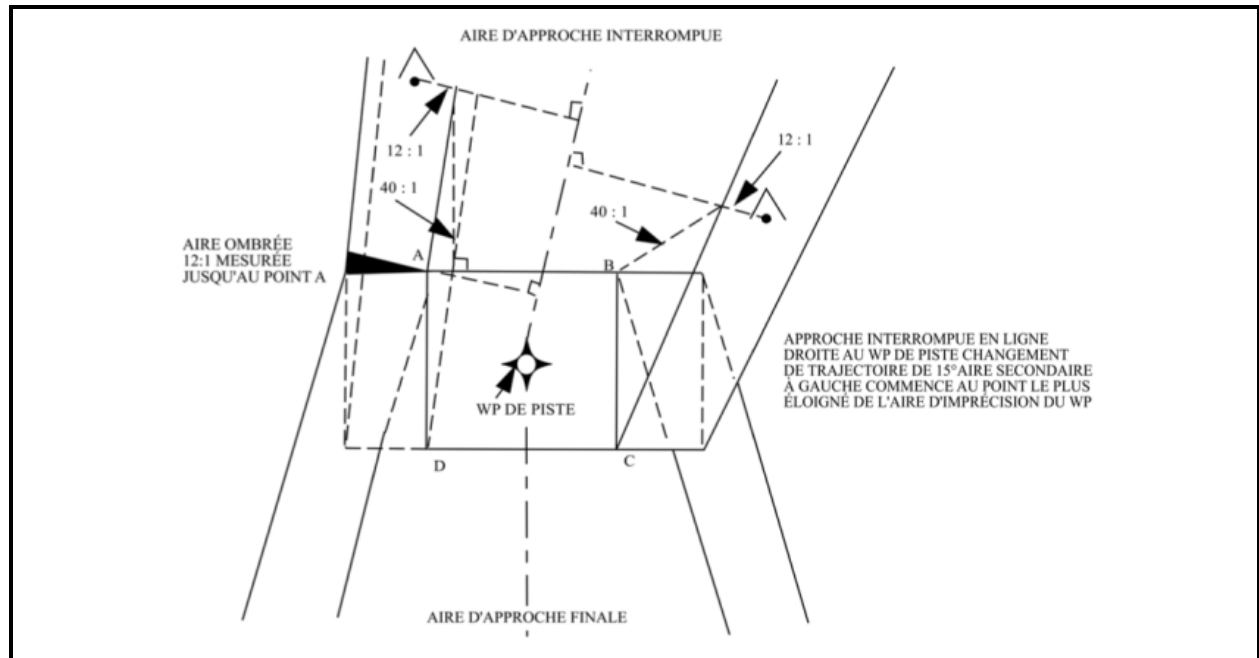


FIGURE 15-22 : Construction D'une Approche Interrompue En Ligne Droite Lorsque Les Virages De <math><15^\circ</math> Font En Sorte Que La Limite Exterieur Traverser La Zone De Tolérance D'imprécision Du Repère MAP Au WP De Piste. Para 1533.a.(4).

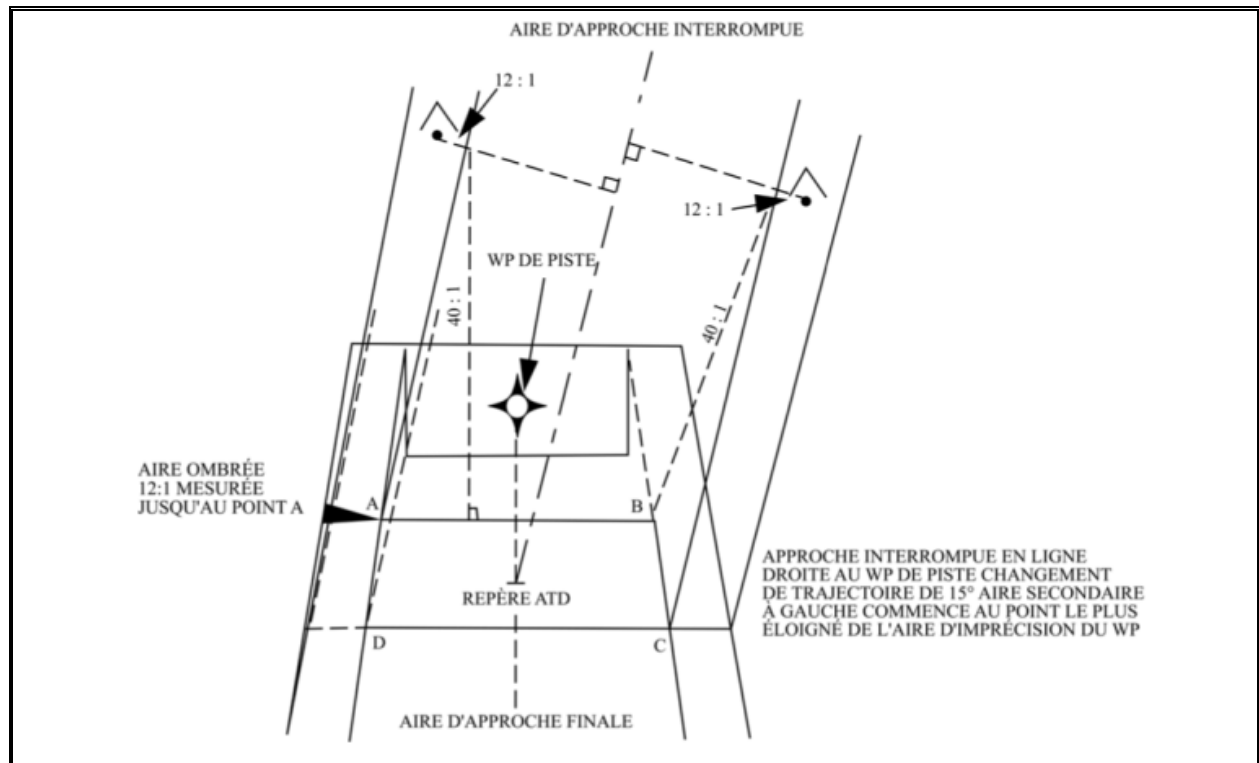


FIGURE 15-23 : Construction D'une Approche Interrompue En Ligne Droite Lorsque Les Virages De <math><15^\circ</math> Font En Sorte Que La Limite Exterieur Traverser La Zone De Tolérance D'imprécision Du Repère ATD. Para 1533.a.(4).

1534. Approche Interrompue Avec Virage

Les critères d'approche interrompue avec virage s'appliquent lorsque la trajectoire d'approche interrompue diffère de plus de 15° de la trajectoire d'approche finale.

a. Aire.

(1) La zone 1 commence à un point par le travers du point le plus éloigné où le MAP peut être reçu (voir Figure 15–24).

(2) L'aire d'approche interrompue avec virage doit être construite en utilisant les méthodes décrites au Paragraphe 275, à l'exception de ce qui suit :

(a) Les rayons correspondant à la limite extérieure sont construits à partir d'une ligne de base au point le plus éloigné où le MAP peut être reçu.

(b) Lorsque la largeur « d » de l'aire d'approche finale, au point le plus éloigné où le MAP peut être reçu, dépasse la valeur du rayon « R » de la limite extérieure, Chapitre 2, Tableau 2–5, utiliser la méthode « d'aire d'approche finale élargie au MAP ». Si la largeur « d » est inférieure ou égale à « R », utiliser la méthode « étroite » (voir Figure 15–24). Le point C_1 , pour les virages de 90° ou moins, se raccorde au WP ou à l'aire d'imprécision de repère au point C, qui est situé au point le plus rapproché où le MAP peut être reçu (voir Figures 15–25 et 15–27). Le point C_1 , pour les virages supérieurs à 90° , se raccorde au coin du WP ou de l'aire d'imprécision de repère sur le côté opposé au virage au point D, au point le plus rapproché où le MAP peut être reçu (voir Figures 15–26 et 15–28). Le point C_1 , pour les virages qui élargissent la limite de l'aire d'approche interrompue au-delà de la ligne E-D-Z, se raccorde au point E (voir Figure 15–30). Le point C_1 , pour les virages qui vont au-delà de la ligne E-Z (parallèle à la trajectoire d'approche finale), se raccorde au point E_1 , un point de tangente (TP) de l'arc de la limite de la surface d'obstacles (voir Figures 15–29 et 15–30).

b. Marge de franchissement d'obstacles. La marge de franchissement d'obstacles de pente 40:1 commence à la limite du WP ou de l'aire d'imprécision de repère du MAP. La hauteur de la surface d'approche interrompue à la verticale d'un obstacle situé dans la zone 2 est déterminée en mesurant une distance en ligne droite à partir de l'obstacle jusqu'au point le plus rapproché sur la ligne A-B-C et en calculant la hauteur en fonction du rapport 40:1 (voir Figure 15–25). La hauteur de la surface d'approche interrompue dans la zone 3 est calculée en mesurant la distance de l'obstacle jusqu'au point C, comme il est indiqué à la Figure 15–25, et en calculant la hauteur en fonction du rapport 40:1. Pour les calculs de la zone 3, la hauteur de la surface d'approche interrompue à la verticale du point C est la même que la MDA moins les corrections précisées aux Paragraphes 323.a, b et c.

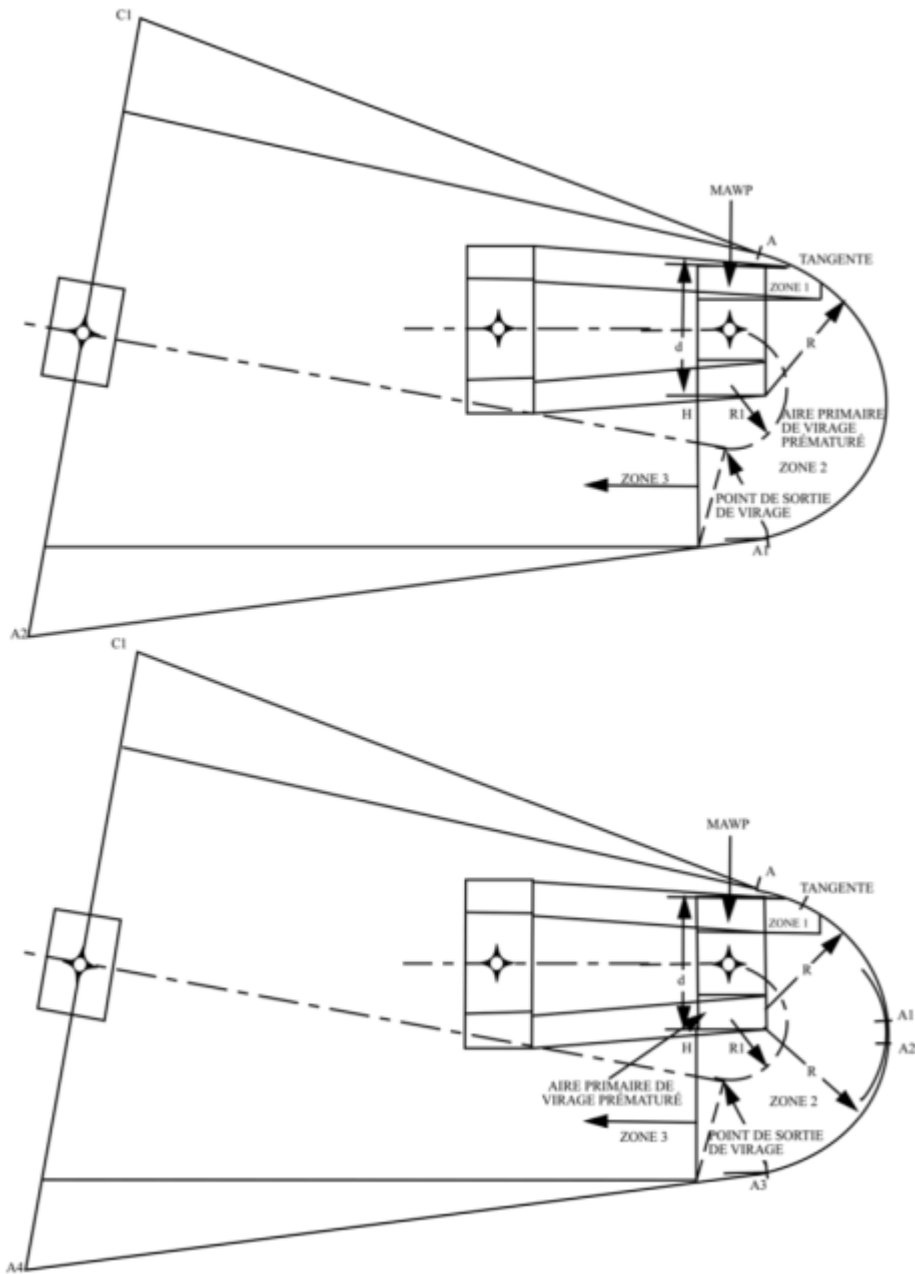


FIGURE 15-24 : Méthode D'approche Interrompue Élargie Et Étroite. Para 1534.a.(2)(b).

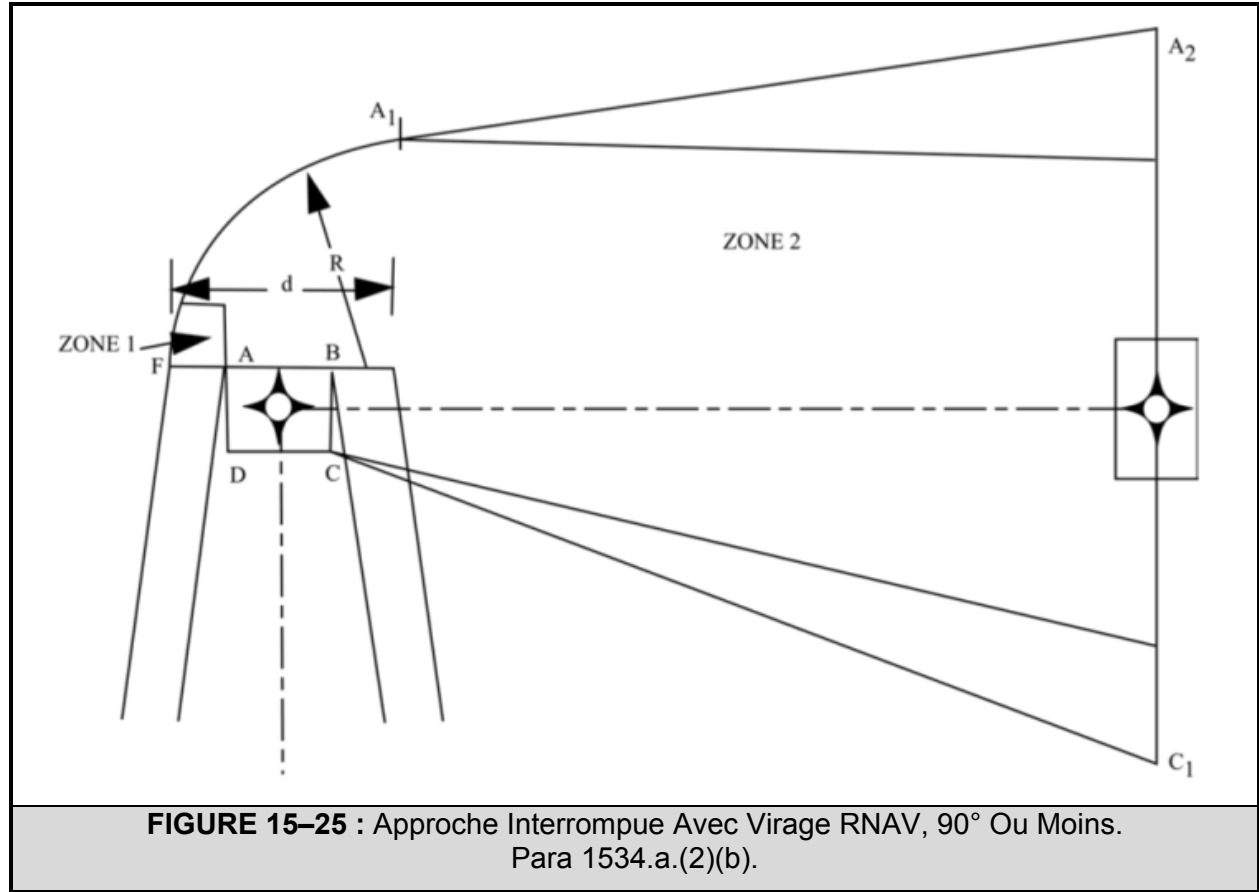


FIGURE 15-25 : Approche Interrompue Avec Virage RNAV, 90° Ou Moins.
Para 1534.a.(2)(b).

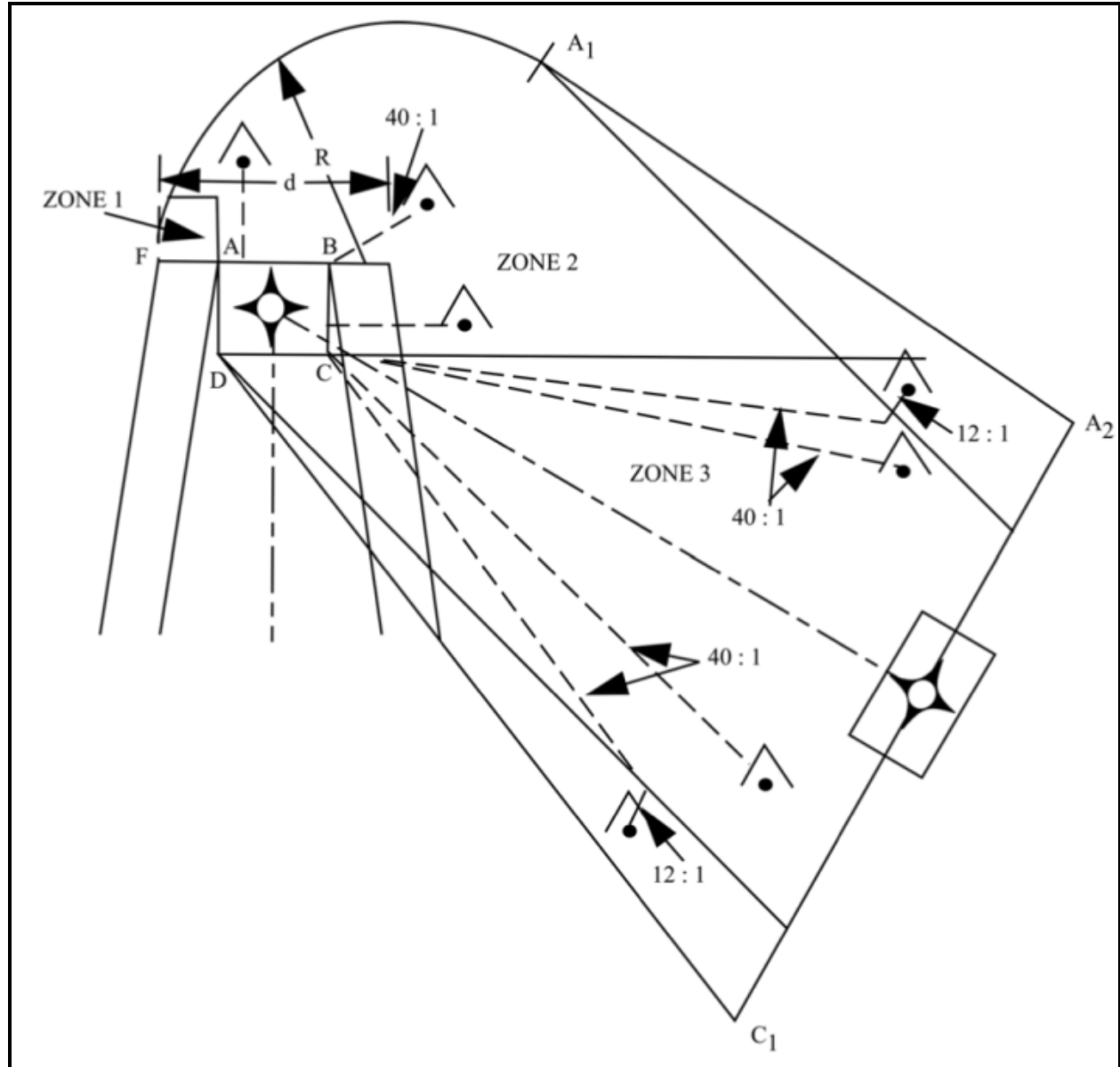


FIGURE 15-26 : Approche Interrompue Avec Virage RNAV Entre 90° Et 120°. Para 1534.a.(2)(b).

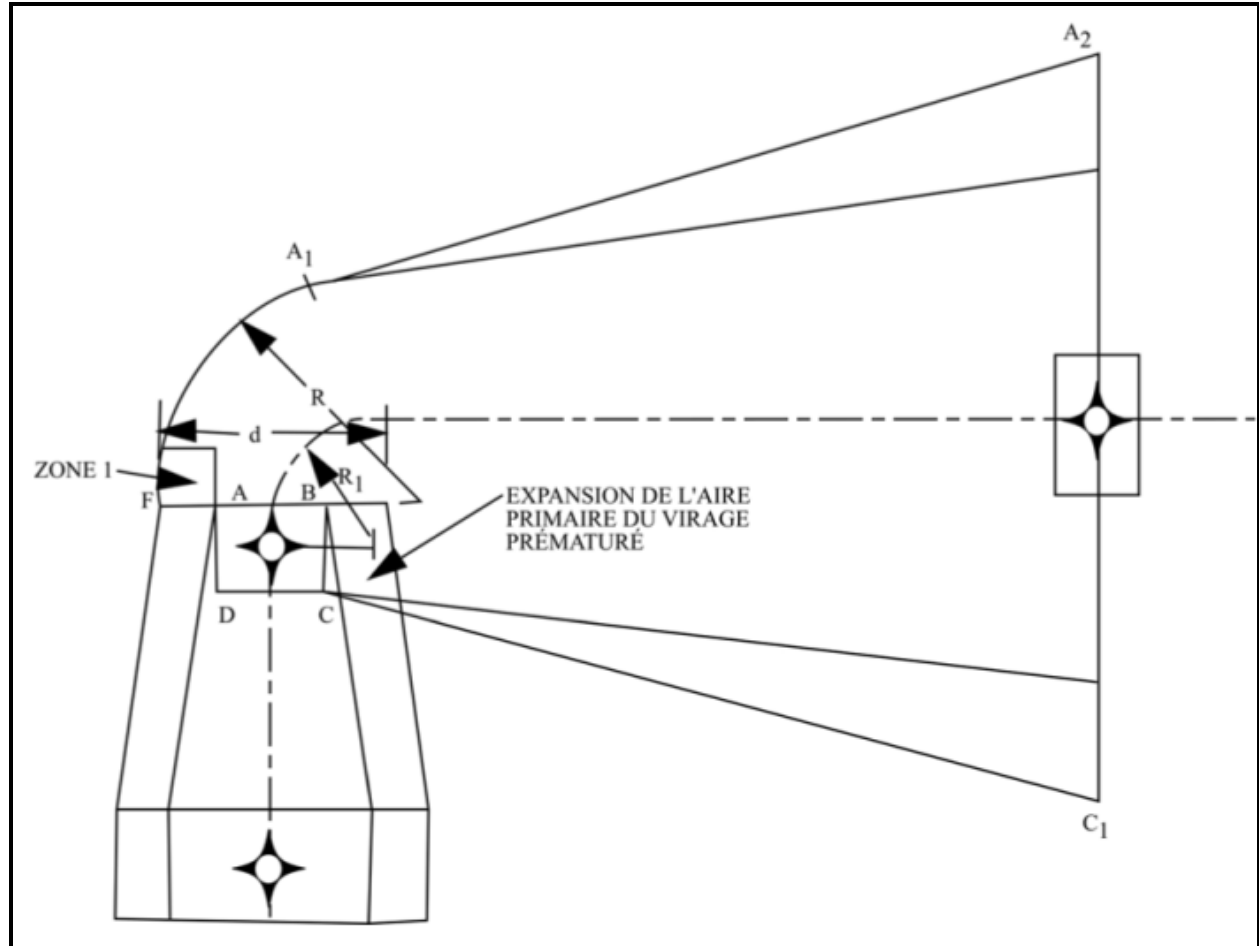
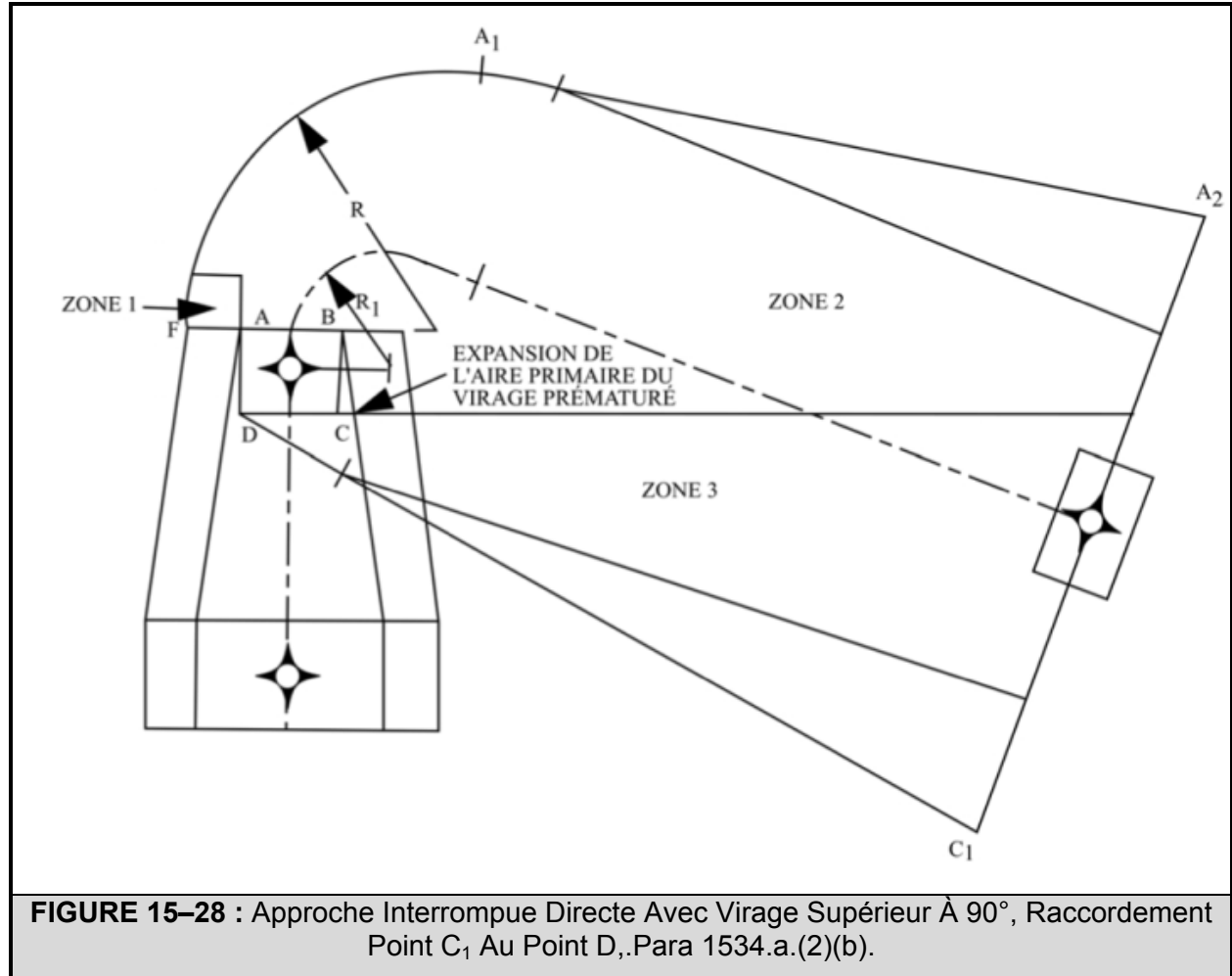


FIGURE 15-27 : Approche Interrompue Directe Avec Virage Égal Ou Inférieur À 90°, Raccordement Point C₁ Au Point C. Para 1534.a.(2)(b).



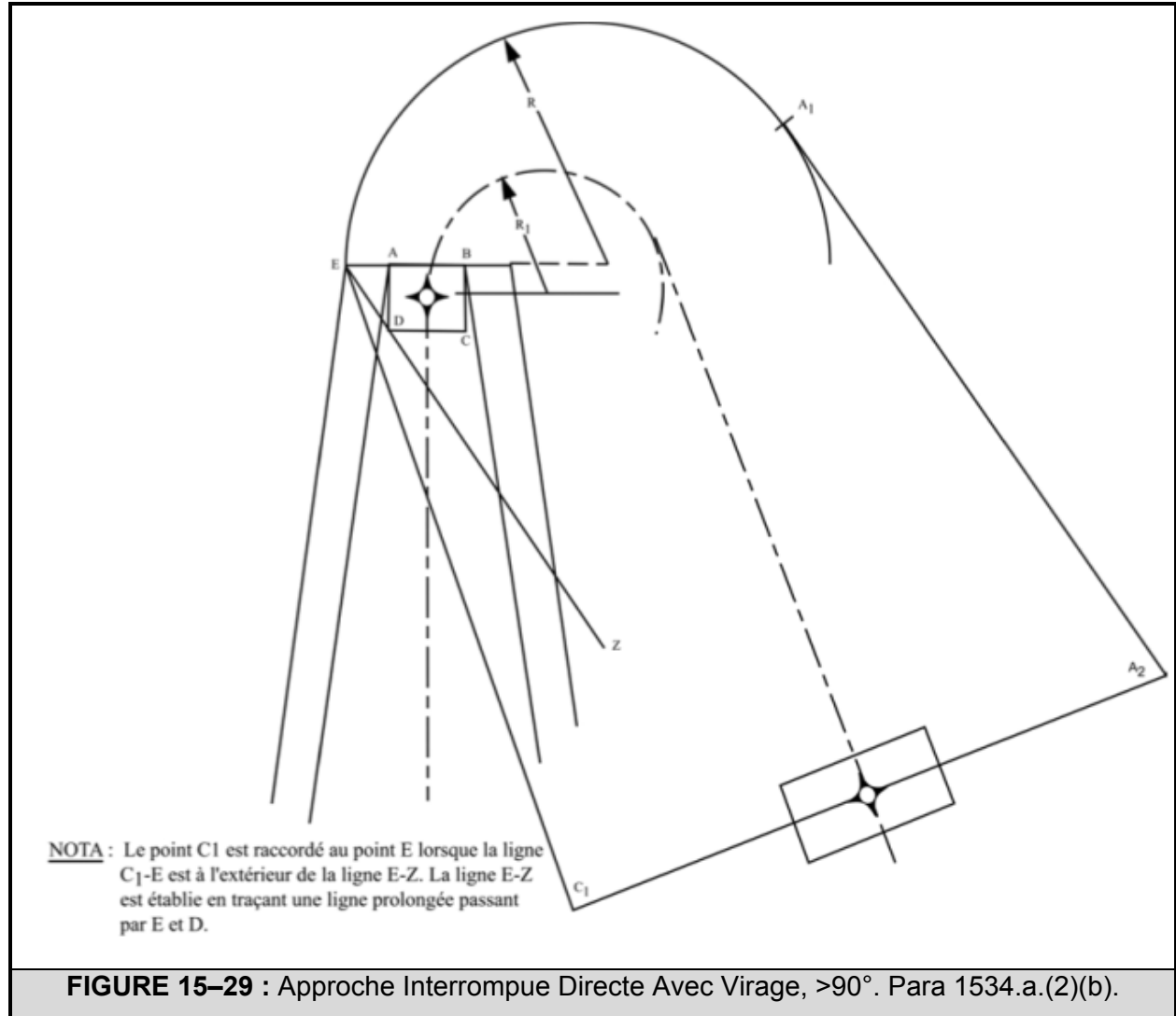


FIGURE 15-29 : Approche Interrompue Directe Avec Virage, >90°. Para 1534.a.(2)(b).

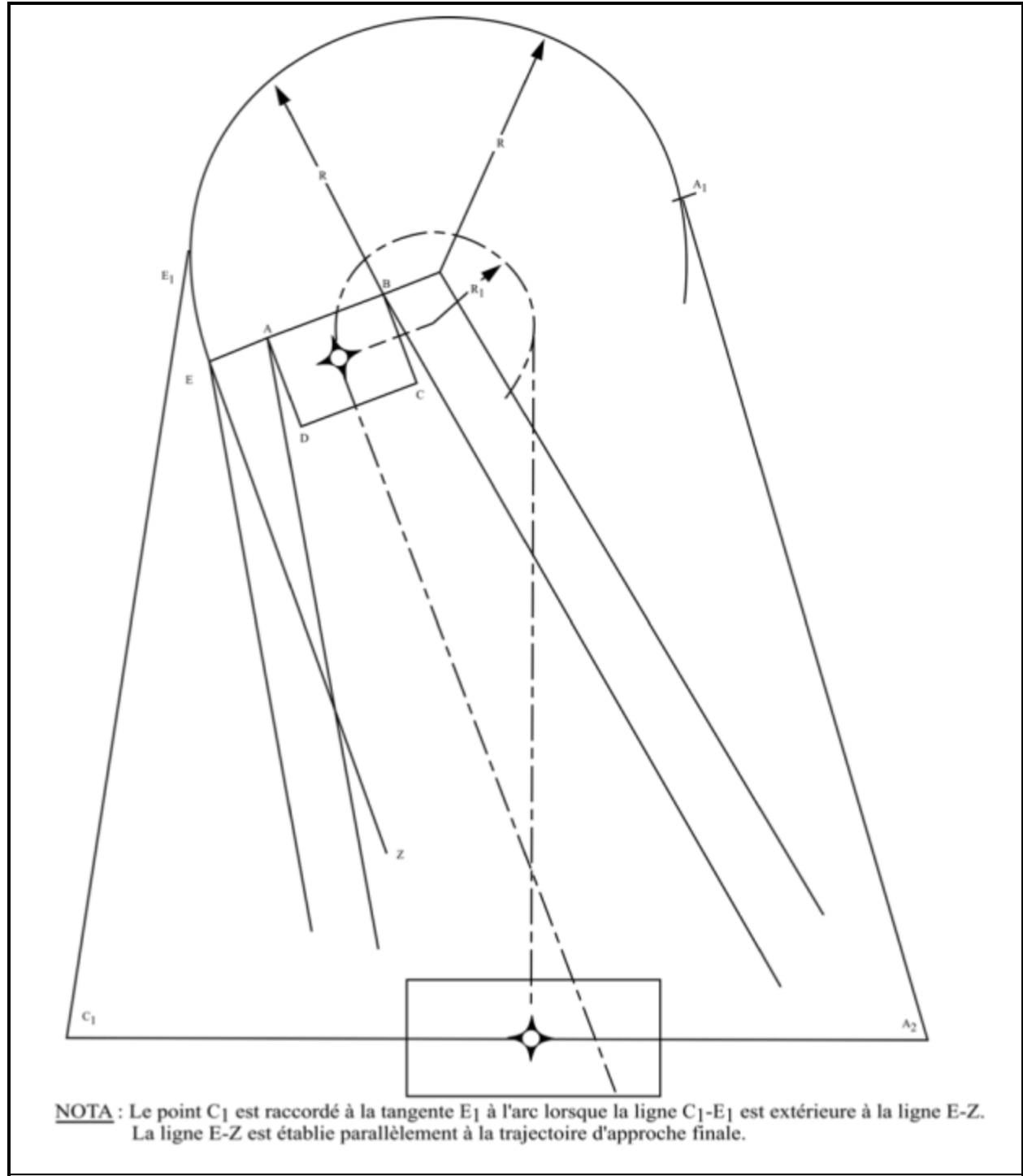


FIGURE 15-30: Approche Interrompue Directe Avec Virage, $>180^\circ$. Para 1534.a.(2)(b).

1535. Approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage

a. Aire.

- (1) La Section 1 est une partie de l'aire normale d'approche interrompue en ligne droite et est construite tel qu'il est précisé au Paragraphe 1533 (voir Figure 15–30). La fin de la Section 1 est conçue en fonction d'un virage à un WP ou d'une remontée jusqu'à une altitude avant d'amorcer un virage.
- (2) Procédure d'approche interrompue RNAV route. On utilise un WP de virage pour déterminer la longueur de la Section 1 pour une procédure d'approche interrompue RNAV route.
 - (a) Les réductions de l'aire secondaire s'appliquent sauf à l'endroit où le virage est supérieur à 90° , lorsque la réduction s'applique uniquement du côté opposé au virage (voir Figure 15–31).
 - (b) Pour les systèmes VOR/DME, le WP de virage doit être limité à une TPD de 30 NM ou moins et à l'intérieur de la zone de 4 NM.
 - (c) Une aire d'anticipation de virage doit être construite au point de virage.
 - (d) Construction.
 - (i) Les points F, T_1 , T_2 et J représentent la fin de la Section 1. Pour les virages de 90° ou moins, le point C_1 est raccordé à J (voir Figure 15–30). Pour les virages de plus de 90° , le point C_1 de la Section 3 est raccordé au point T_2 (voir Figure 15–31).
 - (ii) Le rayon correspondant à la limite de franchissement d'obstacles est mesuré à partir d'une ligne de base au point le plus éloigné où le WP de virage peut être reçu.
 - (iii) La ligne de la limite extérieure est reliée de façon tangentielle au rayon extérieur de l'arc définissant la limite. Puis, la limite de l'aire secondaire est reliée à cette ligne par le travers de la position pointée du WP de virage (voir Figures 15–31 et 15–32).
- (3) Procédure RNAV directe. Pour une approche interrompue RNAV directe, la fin de la Section 1 est fonction d'une remontée à une altitude et les réductions de l'aire secondaire ne s'appliquent pas.
 - (a) La fin de la Section 1 est établie comme il est décrit au Paragraphe 1531.a.(2)(c). On ne suppose pas de guidage intégral sur trajectoire et la marge de franchissement d'obstacles de l'aire secondaire peut ne pas s'appliquer. La fin de la Section 1 est représentée par la ligne H- T_3 (voir Figure 15–32).
 - (b) Construction.
 - (i) Un prolongement de la ligne de base G-D-C sépare les Sections 2 et 3. Lorsque le point C_1 est établi avant la ligne de base, C_1 est raccordé au point C (voir Figure 15–32).
 - (ii) Lorsque C_1 est établi au-delà de la ligne de base mais à l'intérieur de la ligne G-Z, C_1 est raccordé au point G. G-Z est établi parallèlement à la ligne de la trajectoire d'approche finale (voir Figure 15–33).
 - (iii) Lorsque le point C_1 est établi au-delà d'une aire de la ligne G-Z, C_1 est raccordé au point H (voir Figure 15–34).

(iv) Lorsque le point C_1 est établi au-delà d'une aire de la ligne H-Z, C_1 est raccordé au point K, un point tangent sur la limite de l'arc. H-Z est établi parallèlement à la ligne de la trajectoire d'approche finale (voir Figure 15-35).

b. Marge de franchissement d'obstacles.

(1) Approche interrompue RNAV route avec virage de 90° ou moins.

(a) Les obstacles dans la Section 2 sont évalués d'après la distance la plus courte dans l'aire primaire à partir de l'obstacle jusqu'à n'importe quel point de la ligne T_2 - T_3 (voir Figure 15-30).

(b) Les obstacles de la Section 2b sont évalués d'après la distance la plus courte dans l'aire primaire à partir de l'obstacle jusqu'au point T_3 en passant par le point J (voir Figure 15-30).

(2) Approche interrompue RNAV route avec virage de plus de 90° . Les obstacles dans les Sections 2 et 3 sont évalués d'après la distance la plus courte dans l'aire primaire à partir de l'obstacle jusqu'à n'importe quel point de la ligne T_2 - T_3 (voir Figure 15-31).

(3) Procédure RNAV directe. Les obstacles dans la Section 2 sont évalués d'après la distance la plus courte de l'obstacle à n'importe quel point sur la ligne G-H- T_3 -X. Les obstacles dans la Section 3 sont évalués d'après la distance la plus courte à partir de l'obstacle jusqu'au point X (voir Figure 15-35).

(4) La hauteur de la surface d'approche interrompue à la verticale d'un obstacle dans la Section 2 est déterminée en mesurant la distance la plus courte à partir de l'obstacle jusqu'au point le plus proche de la ligne T_2 - T_3 pour les procédures d'approche interrompue RNAV route et au point le plus proche sur la ligne G-H- T_3 -X pour les procédures d'approche interrompue RNAV directe. Calculer la hauteur de la surface en utilisant le ratio de pente 40:1 à partir de la hauteur de la surface d'obstacles de l'approche interrompue à la fin de la Section 1. La hauteur de la surface d'obstacles à la fin de la Section 1 est déterminée en calculant la pente de la surface d'obstacles 40:1 commençant à la hauteur de la surface d'approche interrompue mesurée à partir du point le plus éloigné du MAP (voir Figures 15-31 et 15-35).

(5) La hauteur de la surface d'approche interrompue à la verticale du point X pour les calculs de la Section 3 est la hauteur de la MDA moins les ajustements prévus aux Paragraphes 323.a, 323.b et 323.c plus l'élévation du rapport 40:1 de la Section 1 mesurée à partir de la ligne A-B jusqu'à la fin de la Section 1.

1536. Limite D'autorisation

La procédure d'approche interrompue doit préciser un repère approprié comme limite d'autorisation. Le repère doit convenir pour un circuit d'attente. Pour les systèmes VOR/DME, les WP de limites d'autorisation doivent satisfaire les critères des aires d'imprécision du repère en région terminale du Tableau 15-1. Pour les systèmes non VOR/DME, les WP de limite d'autorisation doivent satisfaire aux critères de tolérance d'imprécision de repère en route du Tableau 15-3.

1537—1539. Réserve

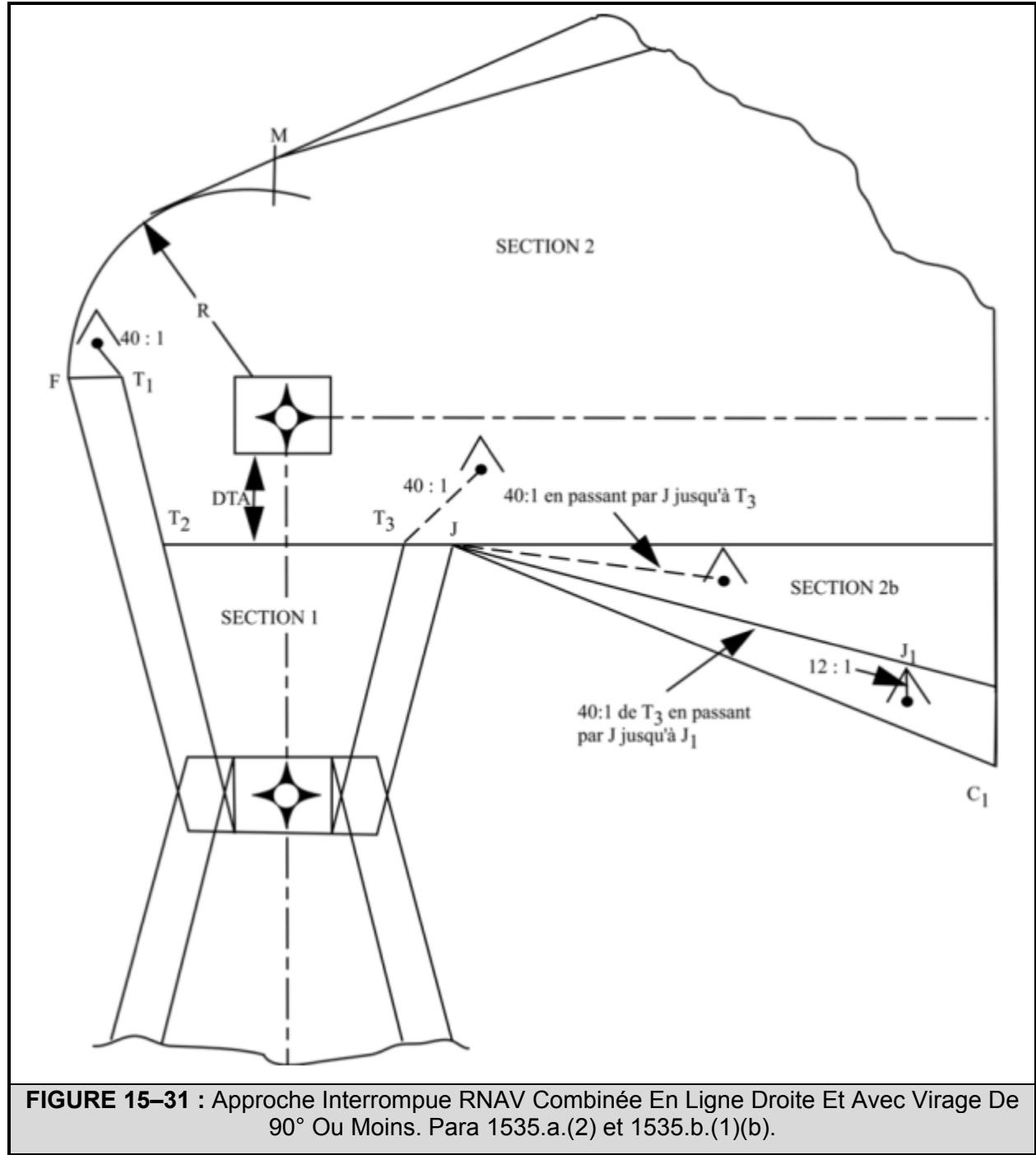


FIGURE 15-31 : Approche Interrompue RNAV Combinée En Ligne Droite Et Avec Virage De 90° Ou Moins. Para 1535.a.(2) et 1535.b.(1)(b).

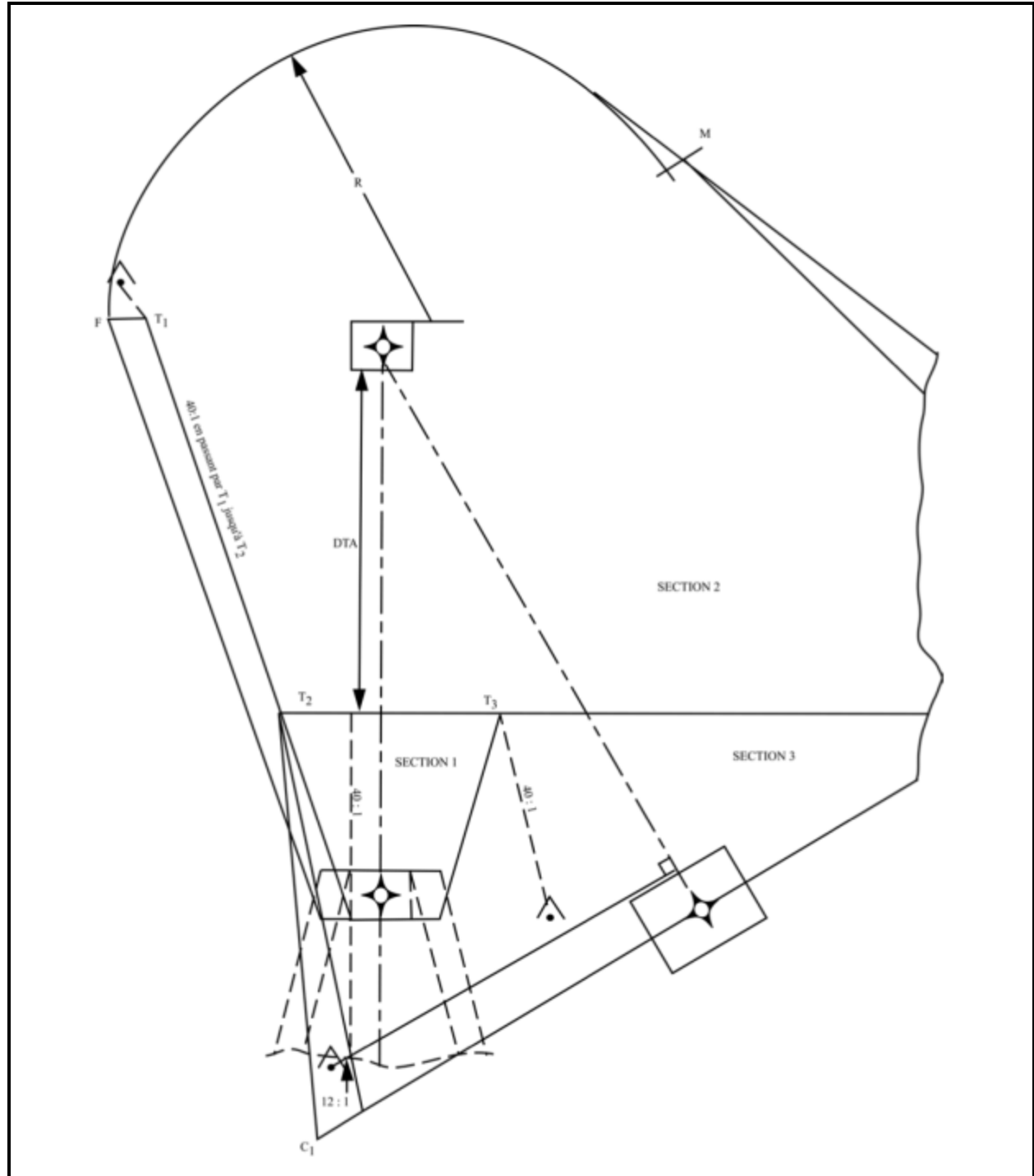


FIGURE 15-32 : Approche Interrompue RNAV combinée en ligne droite et avec virage. Entre 90° et 120°. Para 1535.a.(2).

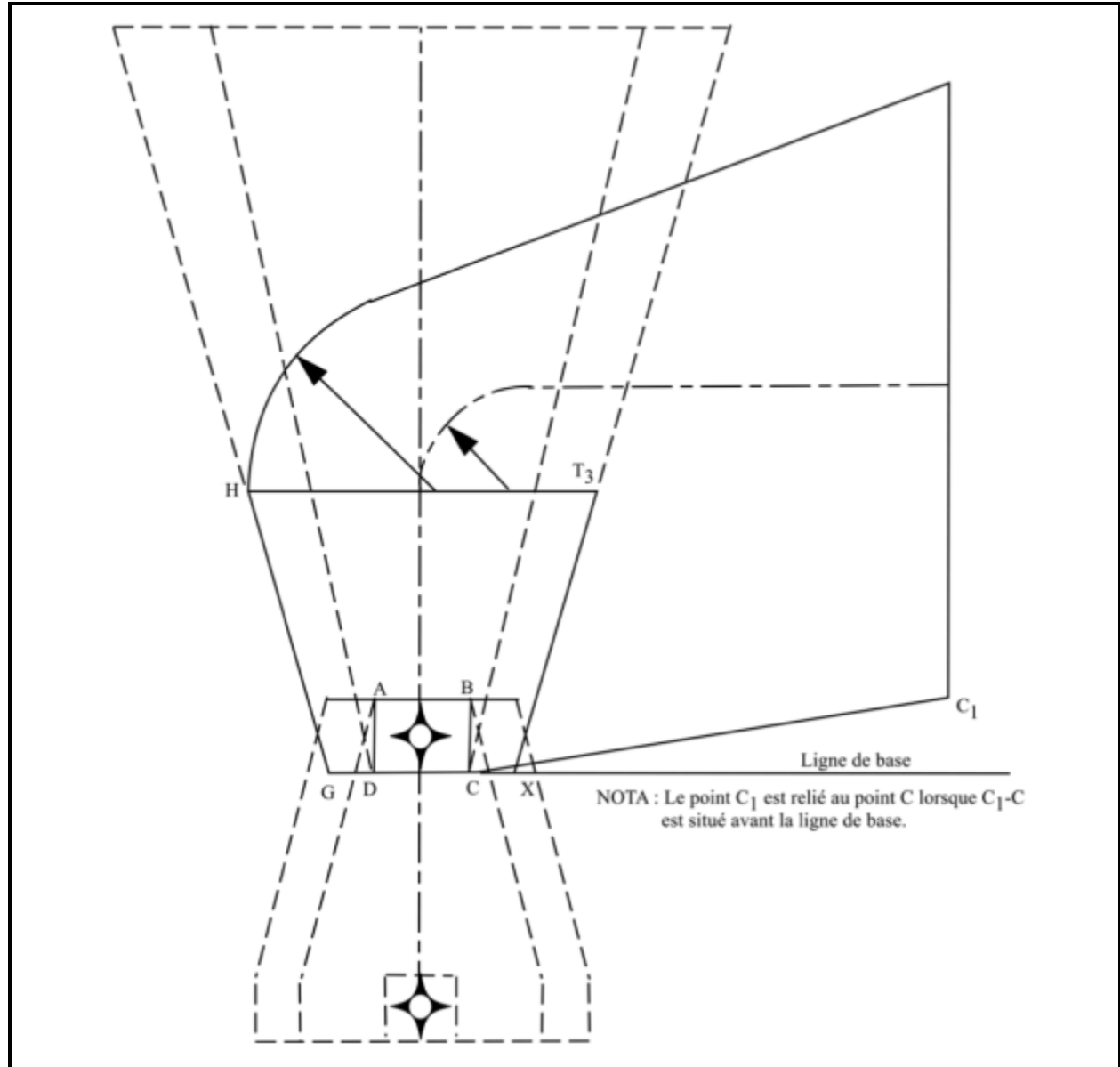


FIGURE 15-33 : Remontée À Une Altitude, Approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage, C₁ Situé Avant La Ligne De Base. Para 1535.a.(3)(a).

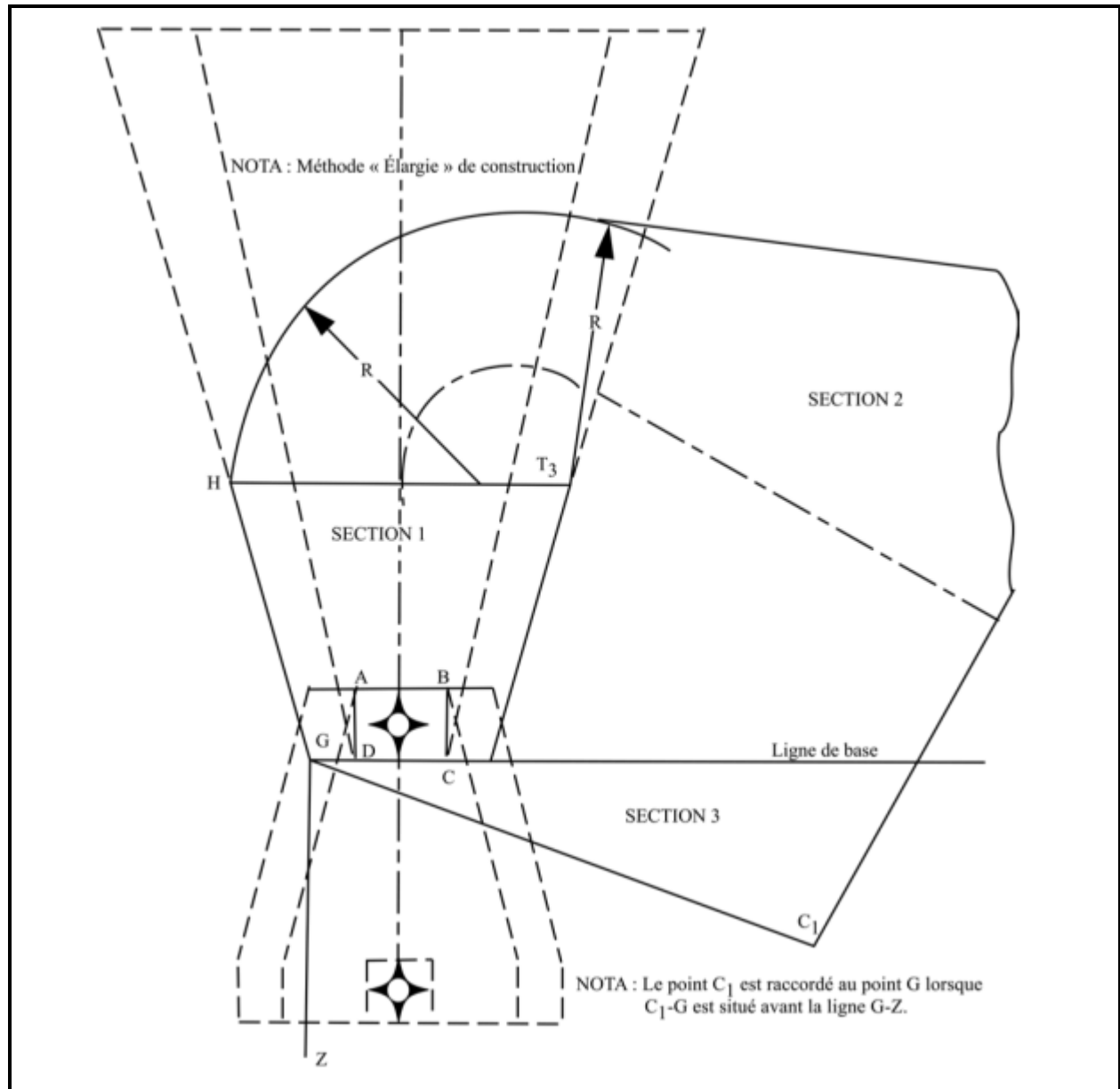
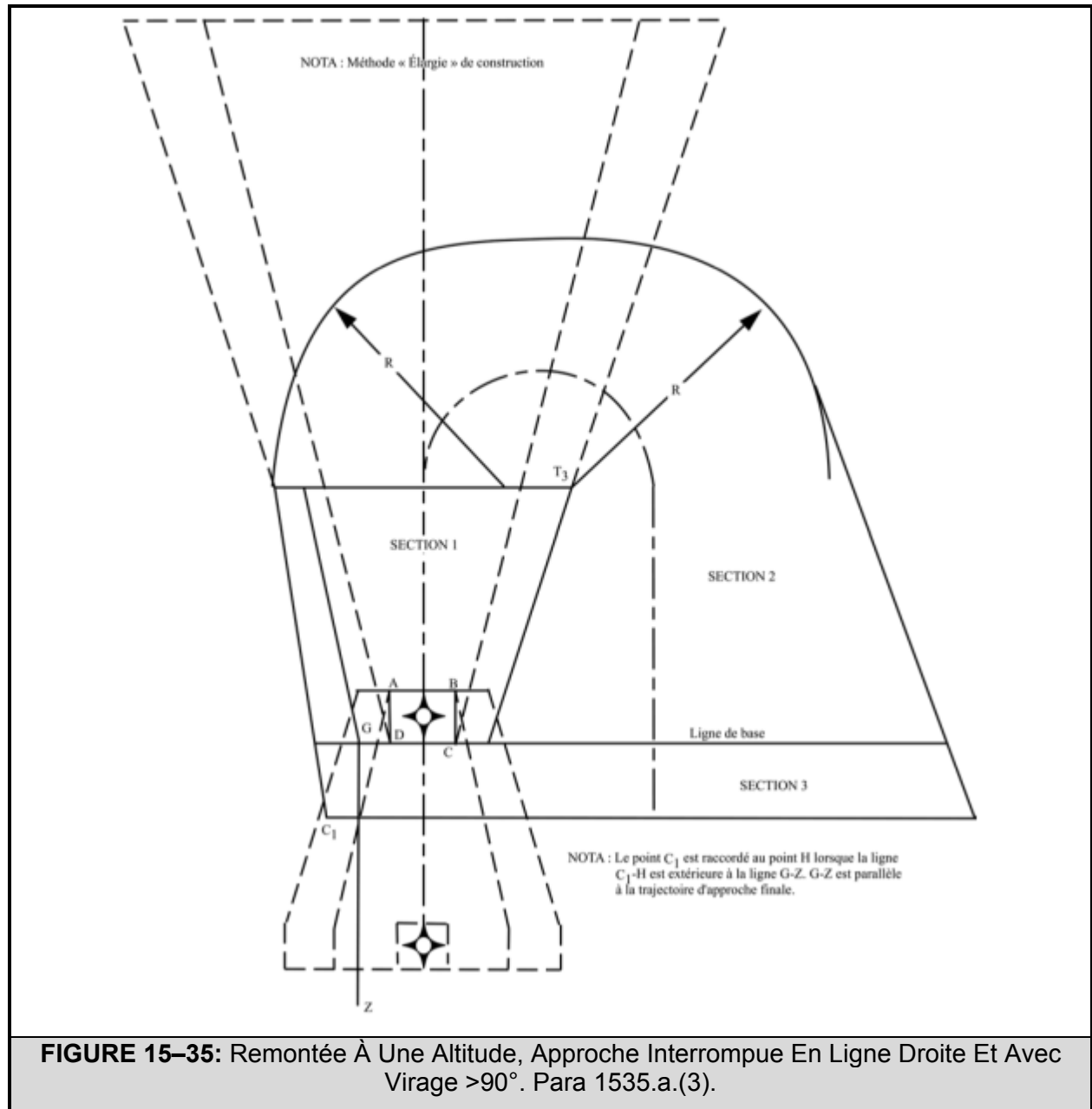
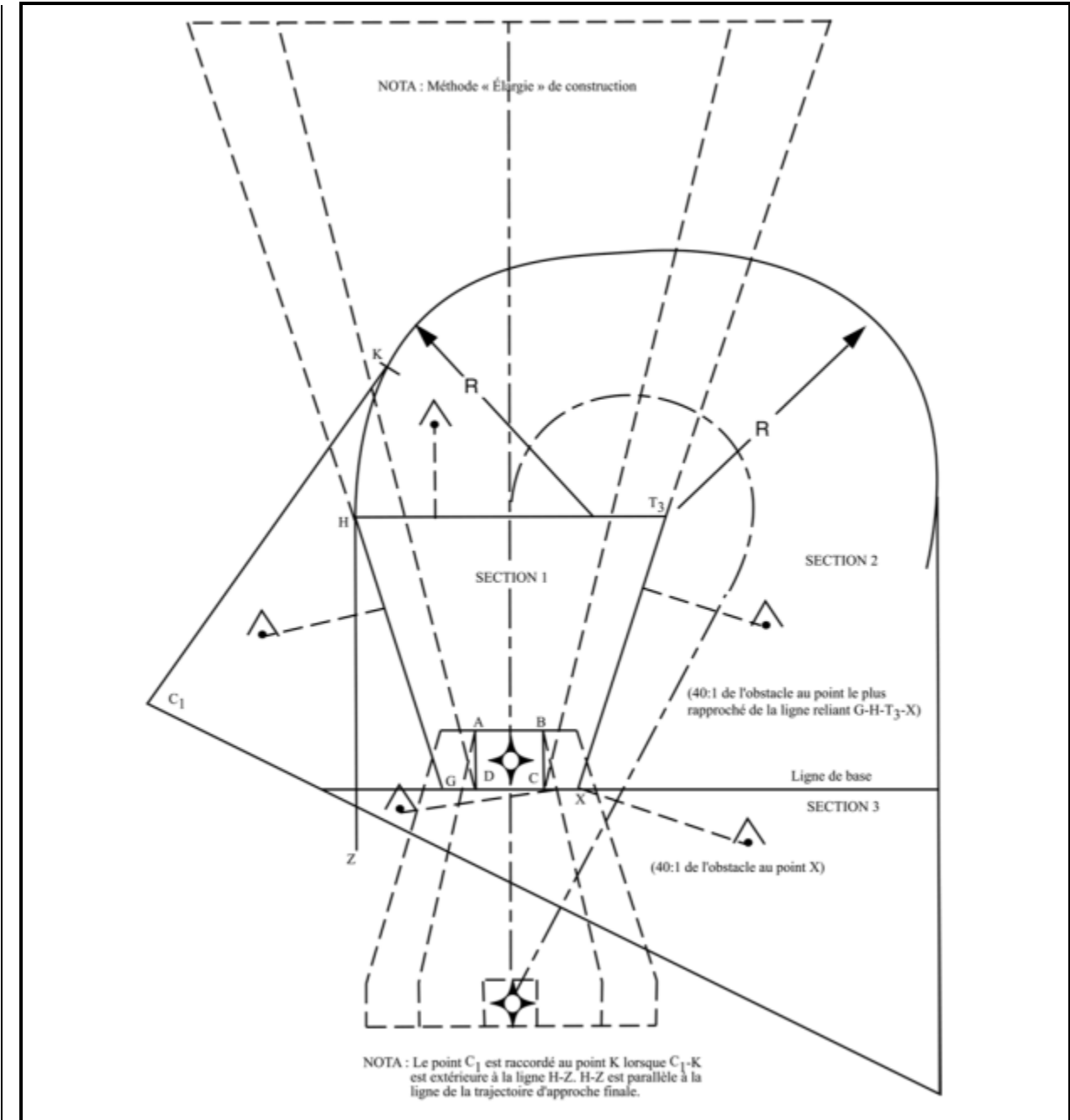


FIGURE 15-34: Remontée À Une Altitude, Approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage $>90^\circ$. Para 1535.a.(3).





**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

SECTION 4. MINIMUMS D'APPROCHE

1540. Minimums D'approche

Le Section 3 du Chapitre 3 s'applique sauf que les critères relatifs à la visibilité minimale doivent tenir compte de l'effet de la tolérance d'écart de repère latérale à la position pointée du MAP tel qu'indiqué au Tableau 15-6. Les valeurs latérales figurant au Tableau 15-2 doivent être appliquées pour les VOR/DME. Une valeur transversale de 0,6 NM s'applique pour les systèmes non VOR/DME.

1541—1599. Réservé

Catégorie	0.6 – 0.8	> 0.8 – 1.0	> 1.0 – 1.2	> 1.2 – 1.6	> 1.6
A	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1 ¼	1 ¼
C	1	1	1 ¼	1 ½	1 ½
D	1	1 ¼	1 ½	1 ¾	2
E	1	1 ¼	1 ½	1 ¾	2

**TABLEAU 15-6 : Effet De La Tolérance Latérale Sur Les Minimums De Visibilité.
Para 1540.**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 16. RÉSERVÉ

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 17. EN ROUTE CRITERIA

1700—1709. Réserve

SECTION 1. AIRES DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES VHF

1710. Aires De La Marge De Franchissement D'obstacles En Route

Les aires de franchissement d'obstacles pour la planification en route sont identifiées « primaire », « secondaire » et segments de virage.

1711. Aires Primaires

- a. Aire de base. L'aire primaire de franchissement d'obstacles en route couvre la distance qui va d'une installation radio sur une voie ou une route aérienne jusqu'à l'aide à la navigation suivante. Sa largeur est de 8 NM, soit 4 NM de part et d'autre de la ligne du centre de la route ou de la voie aérienne (voir Figure 17-1).
- b. Système de précision. Les lignes du système de précision sont tracées sous un angle de 4,5 degrés de part et d'autre de la trajectoire ou route (voir Figure 17-1). Les sommets des angles de 4,5 degrés se trouvent à l'aide à la navigation. Les lignes du système de précision coupent les limites de l'aire primaire à un point situé à 50,8 NM de l'aide à la navigation. (Normalement, on utilise 51 NM.) Si la distance entre l'aide à la navigation et le point de transition (COP) dépasse 51 NM, la limite extérieure de l'aire primaire s'élargit au delà de 4 NM de largeur le long de la ligne de 4,5 degrés (voir Figure 17-2). Ces exemples s'appliquent lorsque le COP est au centre de la route. Le paragraphe 1716 traite des cas où le COP est décalé dans les segments en zigzag.
- c. Point de terminaison. Lorsqu'une voie ou une route aérienne se termine à une aide à la navigation ou à un autre repère radio, l'aire primaire s'étend au-delà du point de terminaison. La limite de l'aire peut être définie par un arc raccordant les deux lignes des limites. Lorsque l'aide à la navigation constitue le point de terminaison, le centre de l'arc est alors situé à l'emplacement géographique de l'aide à la navigation. Lorsque le point de terminaison est une radiale ou un repère DME, la limite est formée par un arc dont le centre est situé au point le plus éloigné de l'aire d'imprécision du repère sur l'axe de la route. La Figure 17-8 et son encart montrent la construction de l'aire au point de terminaison.

1712. Aires Secondaires

- a. Aire de base. L'aire secondaire de franchissement d'obstacles s'étend le long d'une ligne tracée à 2 NM de part et d'autre de l'aire primaire (voir Figure 17-3).
- b. Système de précision. Les lignes du système de précision de l'aire secondaire sont tracées sous un angle de 6,7 degrés de part et d'autre de la trajectoire ou de la route (voir Figure 17-3). Les sommets de ces angles se trouvent à l'aide à la navigation. Ces lignes coupent les limites extérieures des aires secondaires au même point que les lignes primaires, soit à 51 NM de l'aide à la navigation. Si la distance entre l'aide à la navigation et le COP dépasse 51 NM, l'aire secondaire s'élargit le long de la ligne de 6,7 degrés (voir Figure 17-4 et les paragraphes 1716.c et d. pour les cas de COP décalé ou de voie aérienne en zigzag).

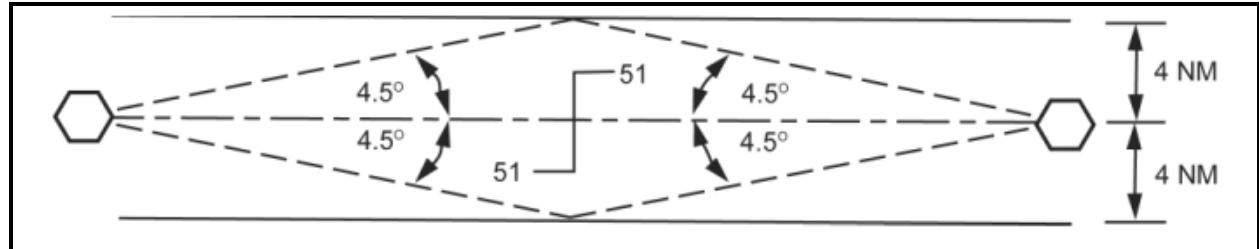


FIGURE 17-1 : Aire Primaire De Franchissement D'obstacles. Para 1711.a.

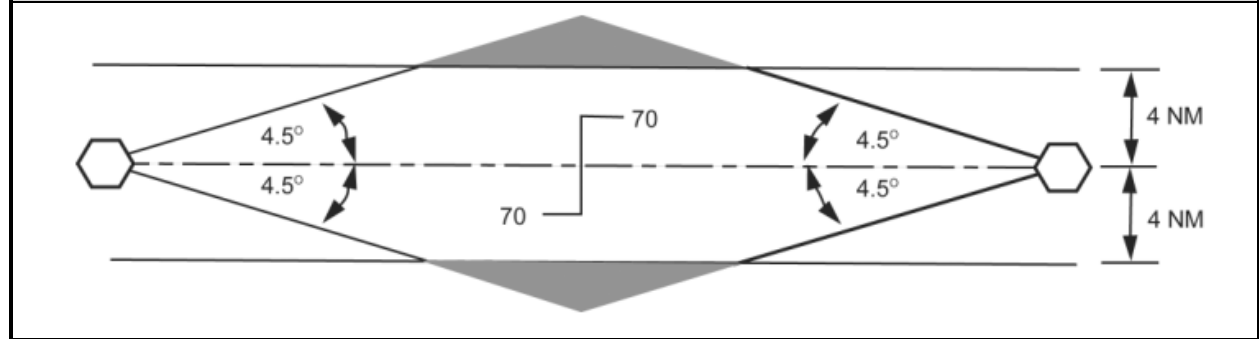


FIGURE 17-2 : Aire Primaire De Franchissement D'obstacles. Para 1711.b.

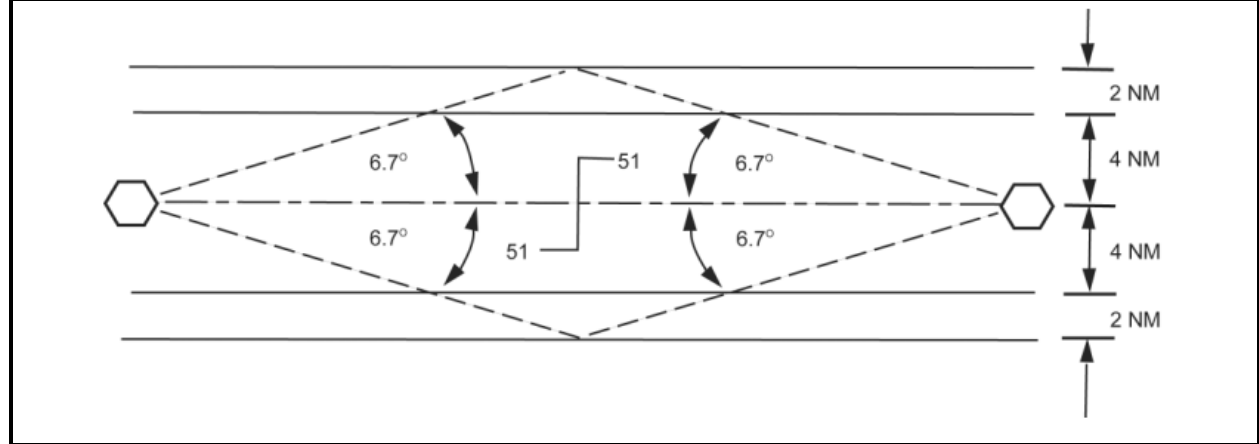


FIGURE 17-3 : Aire Secondaires De Franchissement D'obstacles. Para 1712.a.

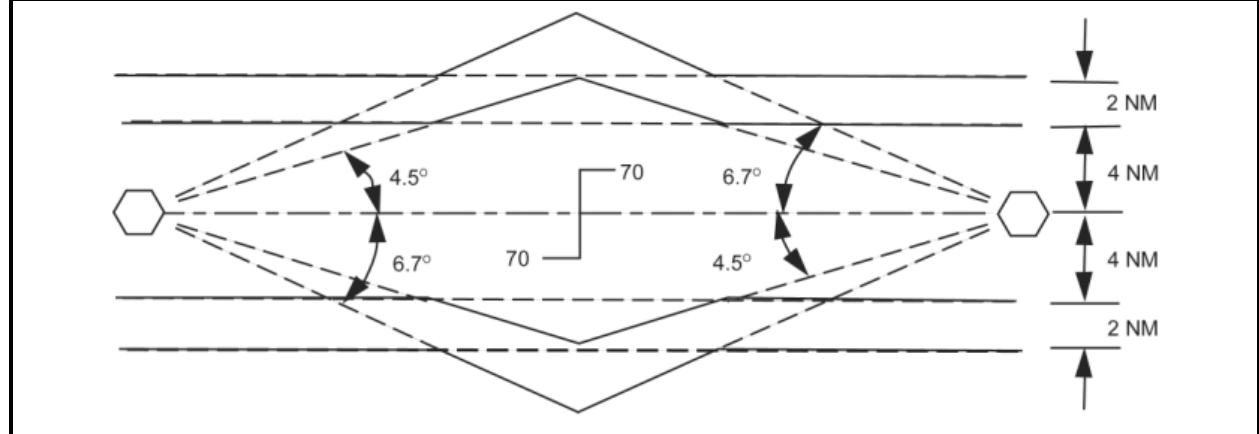


FIGURE 17-4 : Aire Secondaire Des Franchissement D'obstacles, Application Des Lignes Du Système De Precision. Para 1712.b.

- c. Point de terminaison. Lorsque la voie ou la route aérienne se termine à une aide à la navigation ou à un repère radio, les limites sont raccordées par un arc de la même manière que pour l'aire primaire. La Figure 17–8 et l'encart qui s'y rapporte montrent les aires secondaires du point de terminaison.

1713. Segments De Virage

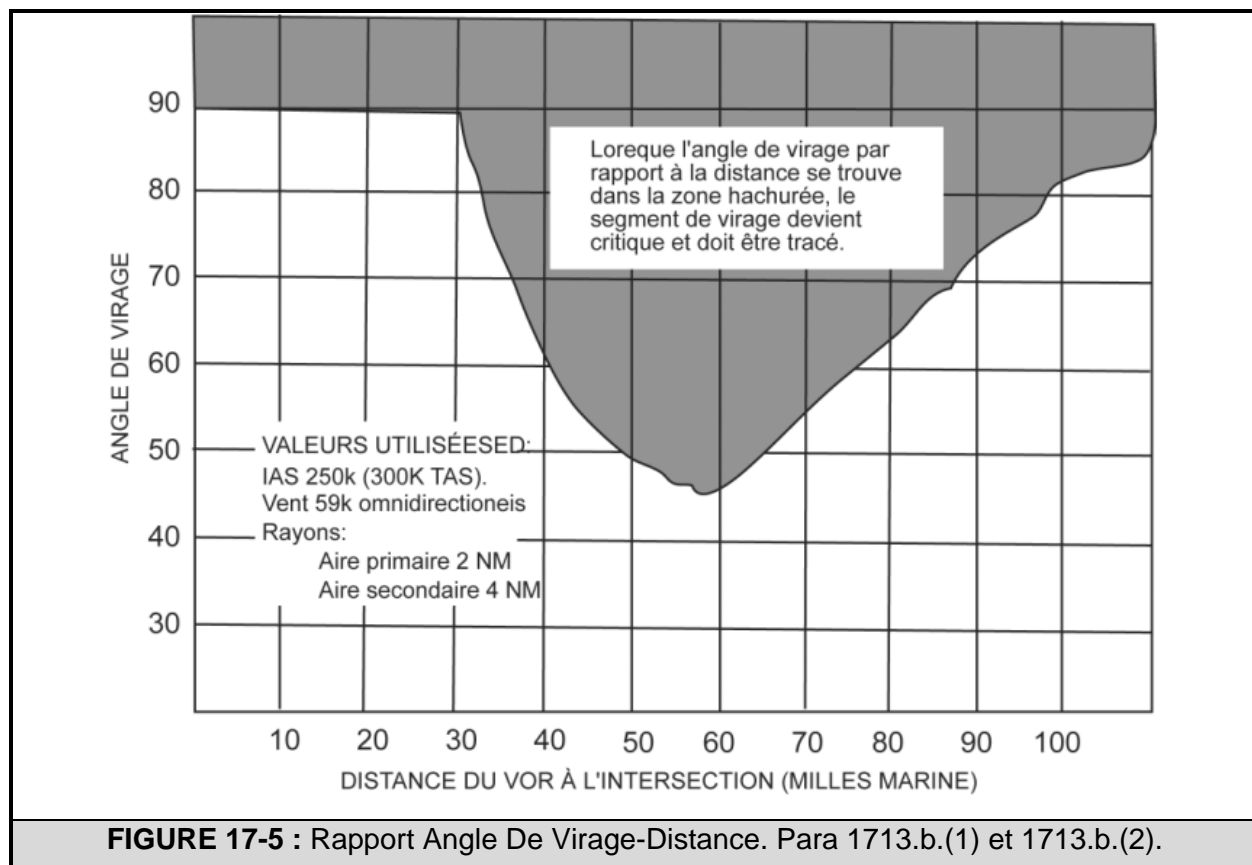
- a. Définition. Le segment de virage en route peut être défini comme un segment qui prolonge les aires de franchissement d'obstacles primaire et secondaire lorsqu'un changement de route est nécessaire. Les dimensions des aires primaire et secondaire offrent une protection suffisante lorsque l'aéronef suit une radiale spécifique, mais lorsque le pilote entame un virage, l'aéronef peut sortir des limites de l'espace aérien protégé. Les critères relatifs au segment de virage complètent les critères de segments de route et de voie aérienne pour protéger un aéronef pendant un virage.
- b. Conditions d'application des critères du segment de virage. En raison des restrictions de vitesse indiquée qui touchent les aéronefs évoluant au-dessous de 10 000 pieds MSL, l'application des critères relatifs à l'espace aérien du segment de virage ne s'impose pas dans certaines conditions.
 - (1) Le graphique de la Figure 17–5 peut être utilisé pour déterminer s'il y a lieu de tracer le segment de virage pour les routes ou les voies aériennes au-dessous de 10 000 pieds MSL. Sur le graphique, si le point d'intersection « nombre de degrés de virage à l'intersection » et « distance de l'intersection au VOR » se trouve à l'extérieur de la zone hachurée, les critères relatifs au segment de virage n'ont pas besoin d'être appliqués.
 - (2) Si les valeurs « nombre de degrés de virage » par rapport à la « distance au VOR » tombent dans la zone hachurée ou à l'extérieur de la périphérie du graphique, les critères relatifs au segment de virage doivent alors être appliqués de la manière indiquée au paragraphe 1714.
- c. Trajectoire. La trajectoire de vol due à l'ensemble effet du vent et le retard inertiel du taux de virage est représentée par une courbe parabolique. Pour plus de facilité, on a établi un rayon d'arc qui peut être appliqué à n'importe quelle carte à l'échelle.
- d. Rayons des courbes. Une vitesse de 250 noeuds IAS, vitesse maximale permise au-dessous de 10 000 pieds MSL, entraîne un rayon de 2 NM pour l'aire primaire et de 4 NM pour l'aire secondaire jusqu'à cette altitude. Pour les altitudes égales ou supérieures à 10 000 pieds MSL, jusqu'à 18 000 pieds MSL, mais sans inclure cette altitude, le rayon de l'aire primaire est de 6 NM et celui de l'aire secondaire de 8 NM. À 18 000 pieds MSL et au-dessus, le rayon de l'aire primaire est de 11 NM et celui de l'aire secondaire de 13 NM.
- e. Précision du système. Lors du tracé des segments de virage, il y a lieu de tenir compte des facteurs de précision du système en appliquant ceux-ci à l'imprécision la plus défavorable du repère radio ou des limites de route/voie aérienne où le virage s'effectue. Les facteurs de 4,5 et 6,7 degrés s'appliquent à la radiale VOR suivie, mais comme il n'y a pas de facteur attribuable au pilote ou à l'aéronef dans la mesure d'une radiale d'intersection, on utilise un facteur d'aide à la navigation de plus ou moins 3,6 degrés (voir Figure 17–6).

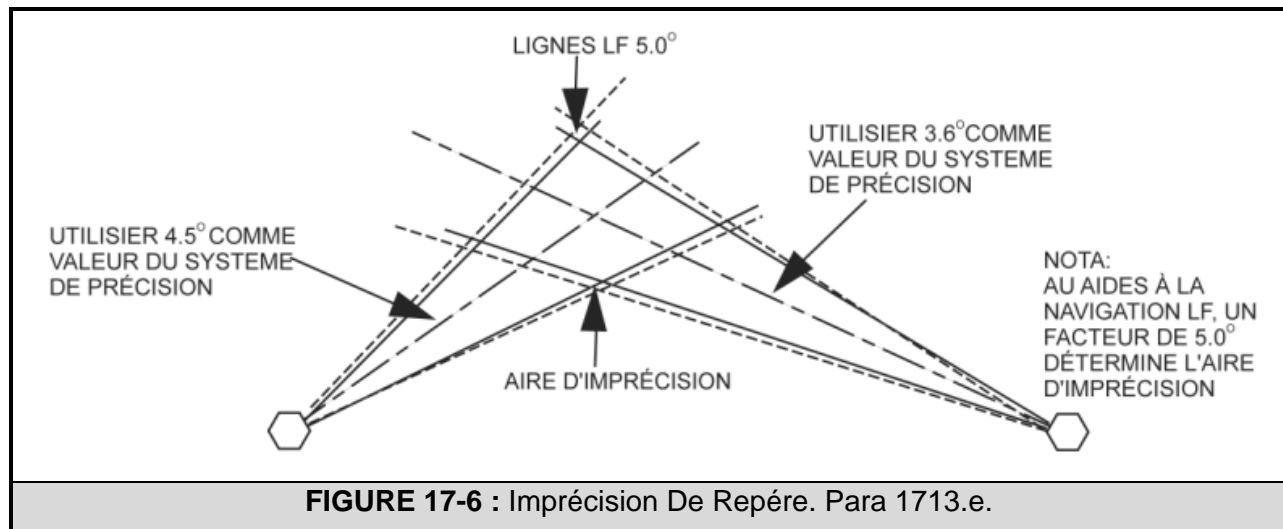
Nota : Si un repère radio est formé par le recoupement de signaux provenant de deux stations LF, où d'une station LF et d'un VOR, les aires de franchissement

d'obstacles sont fondées sur des facteurs de précision de 5 degrés (aire primaire) et de 7,5 degrés (aire secondaire) de part et d'autre des axes de trajectoire ou de route des aides à la navigation LF. Si le signal de recoupement est une radiale VOR, la valeur de 3,6 degrés indiquée dans le paragraphe 1713.e s'applique

1714. Application Des Critères Du Segment De Virage

- Techniques. Les Figures 17-8, 17-9 et 17-10 illustrent l'application des critères. Elles montrent aussi les aires dont on peut ne pas tenir compte lorsque le franchissement d'obstacles est le facteur décisif pour établir les altitudes minimales en route (MEA) sur les voies aériennes ou sur les segments de route.
- Calculs. Les calculs nécessaires en raison de la présence d'obstacles dans les aires de virage ne seront probablement indiqués que dans la minorité des cas. Ces méthodes offrent toutefois aux spécialistes des procédures une plus grande souplesse pour résoudre les problèmes de franchissement d'obstacles particuliers sans avoir recours à des exemptions.
- Altitude minimale de virage (MTA). Lorsque l'application des critères de virage empêche d'utiliser une MEA avec une altitude cardinale, l'utilisation de MTA pour une direction de vol spéciale peut être autorisée.





1715. Gabarit Du Segment De Virage

Un gabarit du segment de virage a été désigné pour être utilisé avec les cartes au 1:500 000 (voir Figure 17-7). Il est identifié par la désignation « TA-1 »

a. Utilisation du gabarit de repère d'intersection.

- (1) Aire primaire. Les index d'arc de franchissement d'obstacles de l'aire primaire sont placés à un repère d'intersection aux points les plus défavorables de l'aire d'imprécision de repère déterminée par les intersections extérieures des lignes de 4,5 degrés de la radiale en route (VOR) et des lignes de 3,6 degrés de la radiale d'intersection (VOR) (voir les Figures 17-8 et 17-9). Si des signaux LF sont utilisés, on applique les lignes du système de précision de 5 degrés. Le tracé des courbes se fait en alignant les lignes discontinues parallèles sur le gabarit du segment de virage avec les lignes du système de précision.
- (2) Courbe « extérieure » de l'aire secondaire. La courbe extérieure de l'aire secondaire est la courbe la plus éloignée de l'aide à la navigation fournissant la radiale d'intersection. Cette courbe est indexée à la distance séparant le repère de l'aide à la navigation en route, de la manière suivante :
 - (a) lorsque le repère est à moins de 51 NM de l'aide à la navigation en route, l'arc secondaire commence à un point situé à 2 NM au-delà de l'index primaire lorsque les lignes discontinues parallèles du gabarit sont alignées sur les lignes de 4,5 degrés (voir Figure 17-8).
 - (b) lorsque le repère est à plus de 51 NM de la station en route, l'arc commence au point d'intersection des lignes de 3,6 et de 6,7 degrés lorsque les lignes discontinues parallèles du gabarit sont alignées sur les lignes de 6,7 degrés (voir Figure 17-9).

(3) Courbe « intérieure » de l'aire secondaire. La courbe intérieure est l'arc du segment de virage qui se trouve le plus près de l'aide à la navigation fournissant la radiale d'intersection. L'arc commence à 2 NM au-delà de l'index primaire, sur la ligne de 3,6 degrés. Les lignes discontinues parallèles du gabarit du segment de virage sont alignées avec les lignes de 4,5 degrés issues de la station en route.

(a) Lorsque le repère est à moins de 51 NM de l'aide à la navigation en route et que le virage est de moins de 30 degrés, les courbes « intérieures » n'influent pas sur les dimensions de l'aire secondaire.

(b) Lorsque la distance entre l'aide à la navigation en route et le repère est supérieure à 51 NM, mais que le virage ne dépasse pas 45 degrés, les courbes « intérieures » n'augmentent pas la dimension de l'aire secondaire.

(c) Lorsqu'il s'agit d'un virage plus grand que a) et b), les courbes « intérieures » influenceront sur les dimensions de l'aire secondaire.

(d) Que les courbes de l'aire secondaire modifient ou non les dimensions de l'aire secondaire de franchissement d'obstacles, elles doivent néanmoins être tracées pour fournir des points de référence aux lignes tangentielles décrites en 4) ci-dessous.

(4) Lignes de raccordement. Des lignes tangentielles sont maintenant tracées pour raccorder les deux arcs primaires et les deux arcs secondaires. Les limites extérieures des deux courbes sont raccordées symétriquement aux limites des aires primaire et secondaire respectives dans la direction du vol, par des lignes tracées à 30 degrés de l'axe de la voie aérienne ou de la route (voir les Figures 17-3 et 17-9).

b. Utilisation du gabarit lorsque le repère est à la verticale d'une aide à la navigation (voir Figure 17-10). On considère que la position géographique du repère est déplacée latéralement et longitudinalement de 2 NM à toutes les altitudes.

(1) Arcs primaires. Les arcs primaires sont indexés à des points situés à 2 NM au-delà de la station et à 2 NM de chaque côté de la station. Le tracé des courbes se fait en alignant les lignes en pointillé du gabarit avec les limites de la voie ou de la route aérienne.

(2) Arcs secondaires. Les arcs secondaires sont indexés à 2 NM au-delà et dans l'alignement des points primaires. Le tracé des courbes se fait en alignant les lignes en pointillé du gabarit avec les bords de la route ou de la voie aérienne.

(3) Lignes de raccordement. Des lignes rectilignes tangentielles sont ensuite tracées pour raccorder les deux arcs primaires et les deux arcs secondaires. Les limites extérieures des deux courbes sont raccordées aux limites de l'aire primaire et de l'aire secondaire par des lignes d'interception de 30 degrés par rapport à l'axe de la route ou de la voie aérienne. Les lignes de 30 degrés sur le gabarit peuvent être utilisées pour tracer les lignes d'interception.

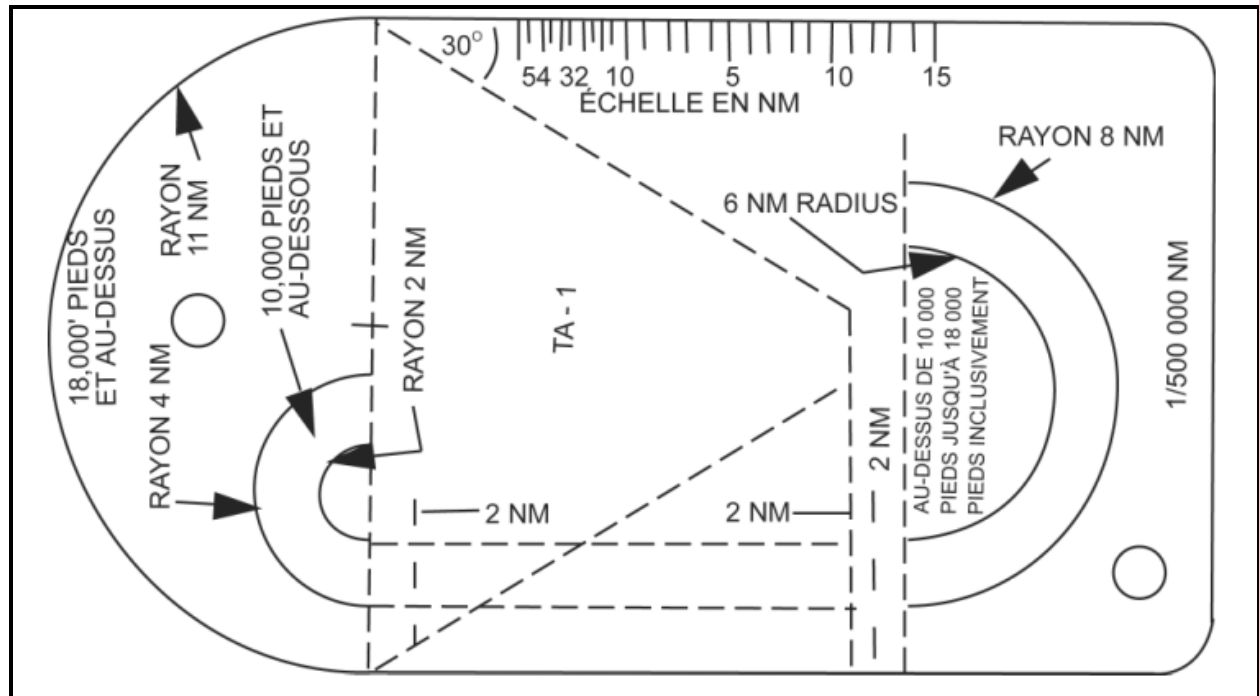


FIGURE 17-7 : Gabarit Du Segment De Virage. Para 1715.

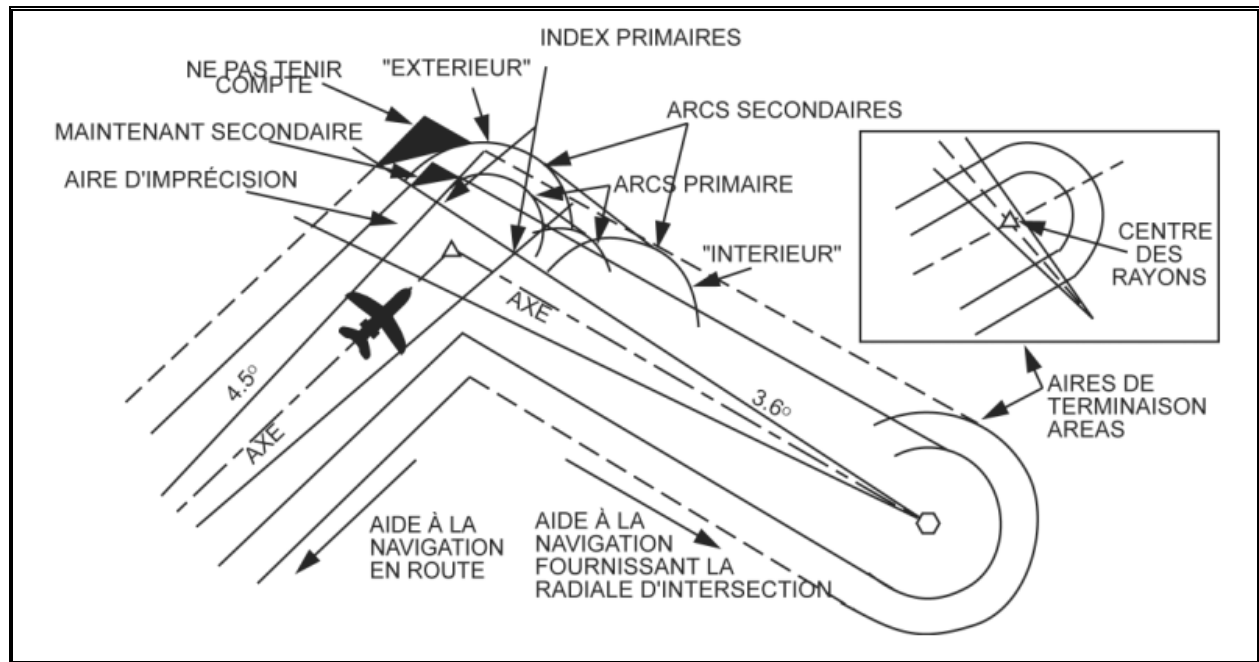
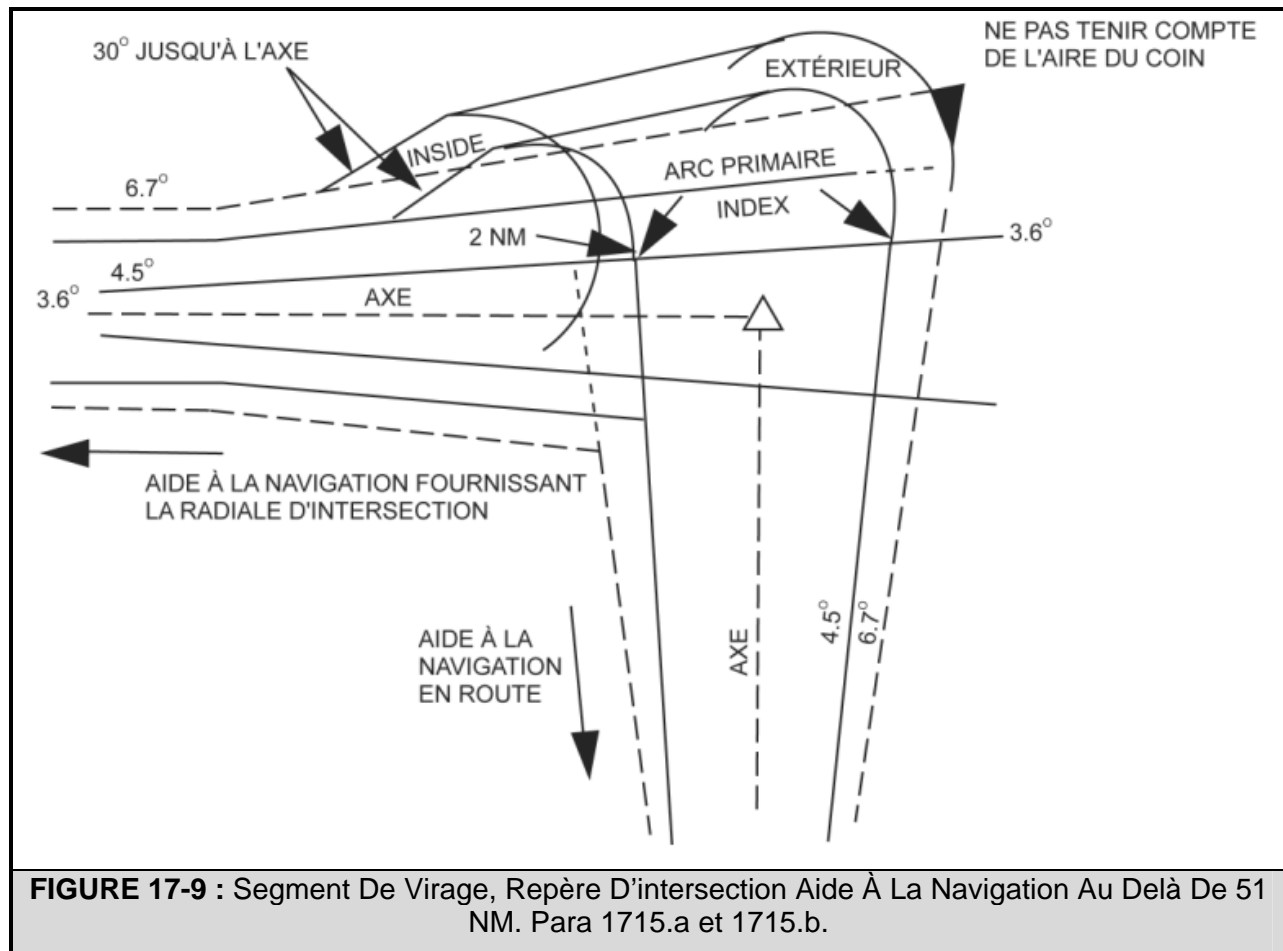


FIGURE 17-8 : Segment De Virage, Repère D'intersection Aide À La Navigation À Moins De 51 NM. Para 1715.a et 1715.b.



- c. Aires supprimées. Il reste des aires irrégulières aux coins extérieurs des aires de virage (voir les Figures 17-8, 17-9 et 17-10). On peut ne pas tenir compte de ces aires, qui ont été indiquées au paragraphe 1714, lorsque le franchissement d'obstacles est le facteur décisif pour déterminer la MEA sur un segment de voie ou de route aérienne.
- (1) Lorsque la courbe « extérieure » de l'aire secondaire commence à l'intérieur de la limite de la voie ou de la route aérienne de l'aire secondaire (voir Figure 17-8), l'aire se raccorde au moyen d'une ligne partant du point où le côté de l'angle de 3,6 degrés (5 degrés dans le cas d'une aide à la navigation LF) rencontre la droite qui constitue la limite de l'aire secondaire tangente à l'arc secondaire « extérieur ». Une autre ligne est tracée à partir du point où la même ligne de l'angle de 3,6 (ou 5) degrés rencontre la ligne qui forme la limite primaire, droite tangente à l'arc primaire correspondant. Ces deux droites contiennent maintenant l'aire secondaire au virage. On peut ne pas tenir compte du coin qui auparavant faisait partie de l'aire secondaire et considérer maintenant comme faisant partie de l'aire secondaire, la partie qui auparavant appartenait à l'aire primaire. Ces aires apparaissent ombrées sur la Figure 17-8.
 - (2) Lorsque la courbe secondaire est indexée sur la limite de l'aire secondaire formée par les lignes de l'angle de 6,7 degrés, l'arc lui-même coupe le coin et définit l'aire supprimée (voir Figure 17-9). Cette situation se présente lorsque le repère radio est à plus de 51 NM de l'aide à la navigation en route.

- (3) Lorsqu'il s'agit de la verticale de l'aide à la navigation, la zone de suppression du coin de l'aire secondaire est établie en traçant une ligne à partir d'un point opposé à l'index de la station à la limite de l'aire secondaire, ligne tangente à la courbe « extérieure » secondaire (voir Figure 17–10). Une ligne similaire est tracée à partir d'un point opposé à l'index de la station à la limite de l'aire primaire, ligne tangente à l'arc de virage primaire. Le coin qui auparavant faisait partie de l'aire primaire fait maintenant partie de l'aire secondaire. Les zones supprimées sont ombrées à la Figure 17–10.

1716. Points De Transition (COP)

Des points désignés « points de transition (COP) » ont été définis sur les segments de voie ou de route aérienne entre les aides à la navigation. Ces points indiquent que le pilote volant sur une route ou une voie aérienne devrait changer de fréquence pour passer d'une station de navigation à une autre afin d'être guidé sur sa route par l'aide à la navigation vers laquelle il se dirige plutôt que par celle dont il s'éloigne. Ces COP divisent un segment et assurent la réception continue des signaux de navigation à l'altitude minimale IFR en route (MEA) prescrite. Ils assurent aussi que des aéronefs évoluant dans la même partie du segment de route ou de voie aérienne n'utiliseront pas des signaux d'azimut provenant de deux aides à la navigation différentes. Lorsque les signaux de deux aides à la navigation se recouvrent à la MEA, le COP se trouve habituellement au point à mi-distance, et n'est pas indiqué sur la carte. Lorsqu'il y a interférence de fréquences radio ou qu'il existe d'autres problèmes de signaux de navigation, le COP est placé à l'emplacement optimal, compte tenu de la force du signal, de l'erreur d'alignement ou de toute autre condition connue pouvant nuire à la réception. Les effets du COP sur les aires de franchissement d'obstacles primaire et secondaire sont les suivants :

- a. Segments courts. Si le segment de voie ou de route aérienne mesure moins de 102 NM et que le COP est situé à mi-distance, les aires de franchissement d'obstacles ne sont pas affectées (voir Figure 17–11).
- b. Segments longs. Si la distance entre deux aides à la navigation est supérieure à 102 NM et que le COP est situé à mi-distance, les droites de précision s'étendent au-delà des largeurs minimales du système de 8 et 12 NM. Il en résulte un élargissement au COP (voir Figure 17–12).
- c. COP décalé. Si le point de transition est décalé en raison de problèmes de performance de l'aide à la navigation, les lignes du système de précision doivent être tracées à partir de l'aide à la navigation la plus éloignée jusqu'à un endroit situé par le travers du point de transition, et ces lignes de chaque côté du segment de route ou de voie aérienne sont, à la hauteur du COP, raccordées à l'autre aide à la navigation plus proche par des lignes qui n'ont pas d'angle spécifié (voir Figure 17–13).
- d. Segment en zigzag. Un segment de voie ou de route aérienne en zigzag peut être traité de la même manière que lorsqu'il y a un COP décalé. Les lignes du système de précision sont tracées de façon à ce qu'elles se rencontrent sur la bissectrice de l'angle des segments en zigzag et les limites des aires primaire et secondaire sont prolongées au besoin (voir Figure 17–14).

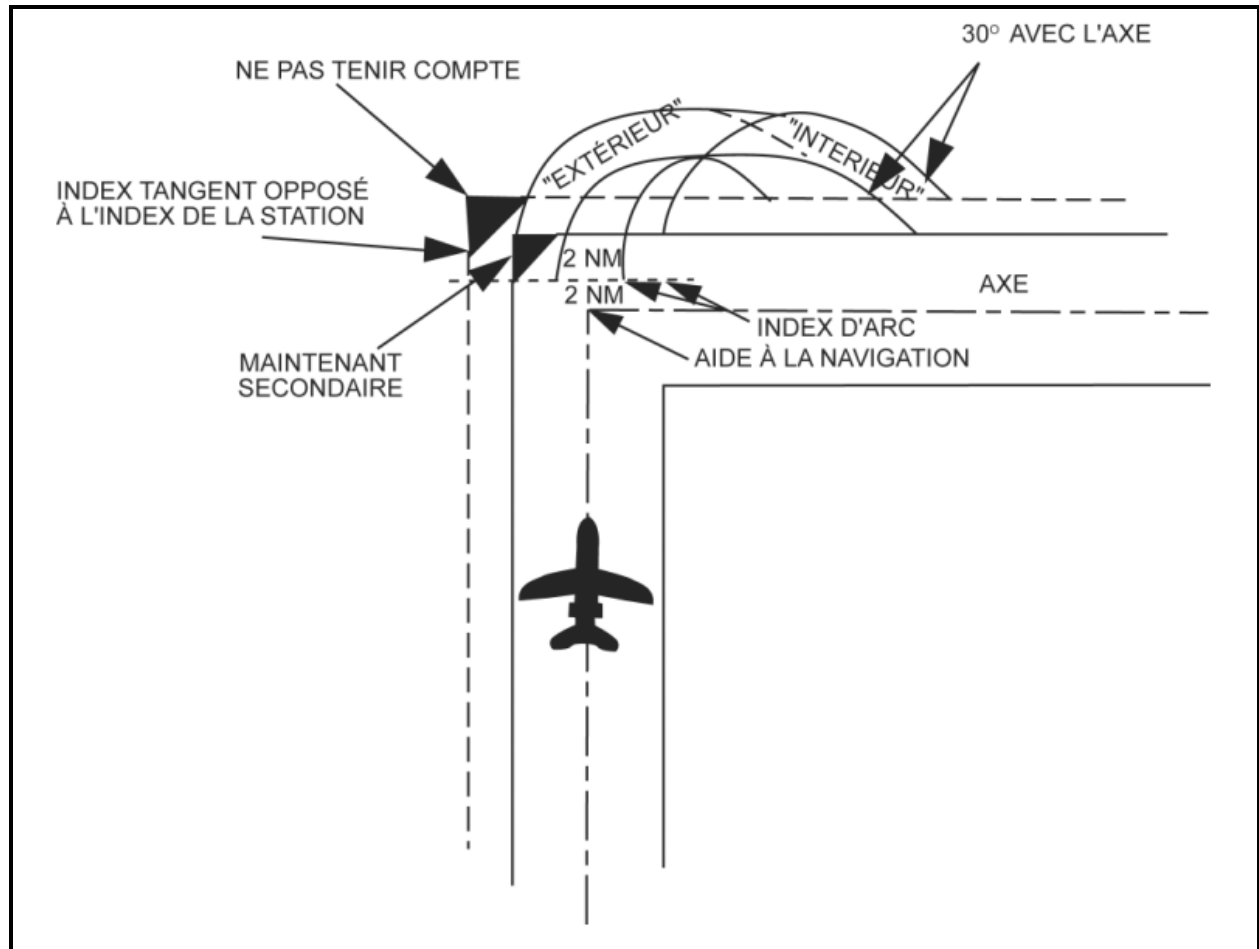


FIGURE 17-10 : Segment De Virage À La Verticale De L'aide À La Navigation. Para 1715.b.

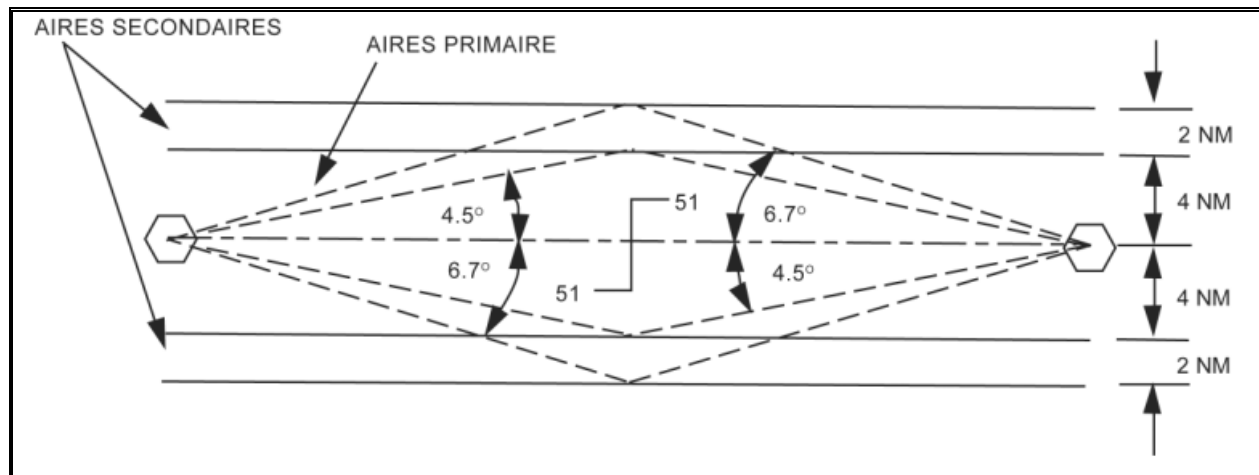


FIGURE 17-11 : Effet COP. Segment Court De Voie Ou De Route Aériene. Para 1716.a.

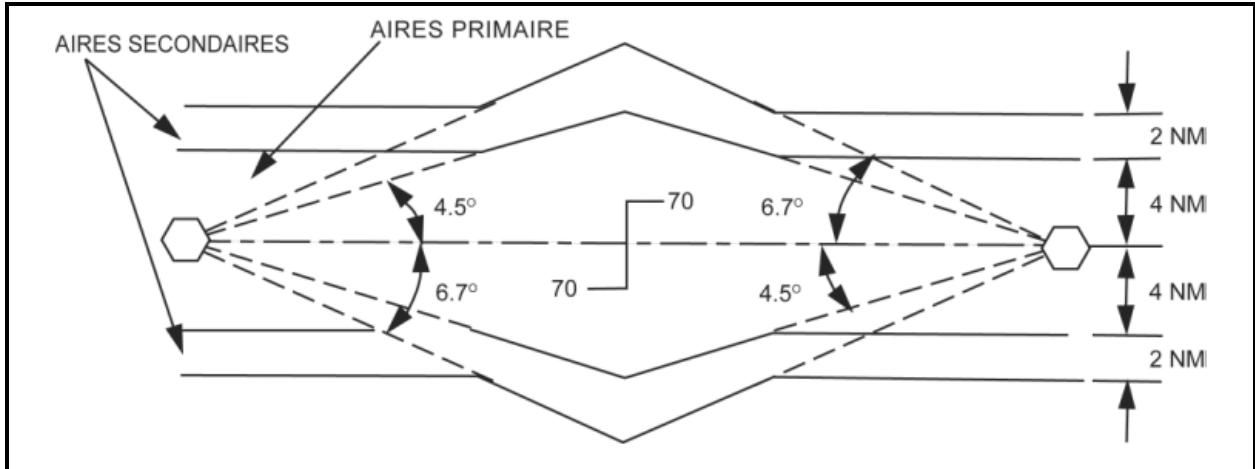


FIGURE 17-12 : Effet COP. Segment Long Voie Ou De Route Aérienne. Para 1716.b.

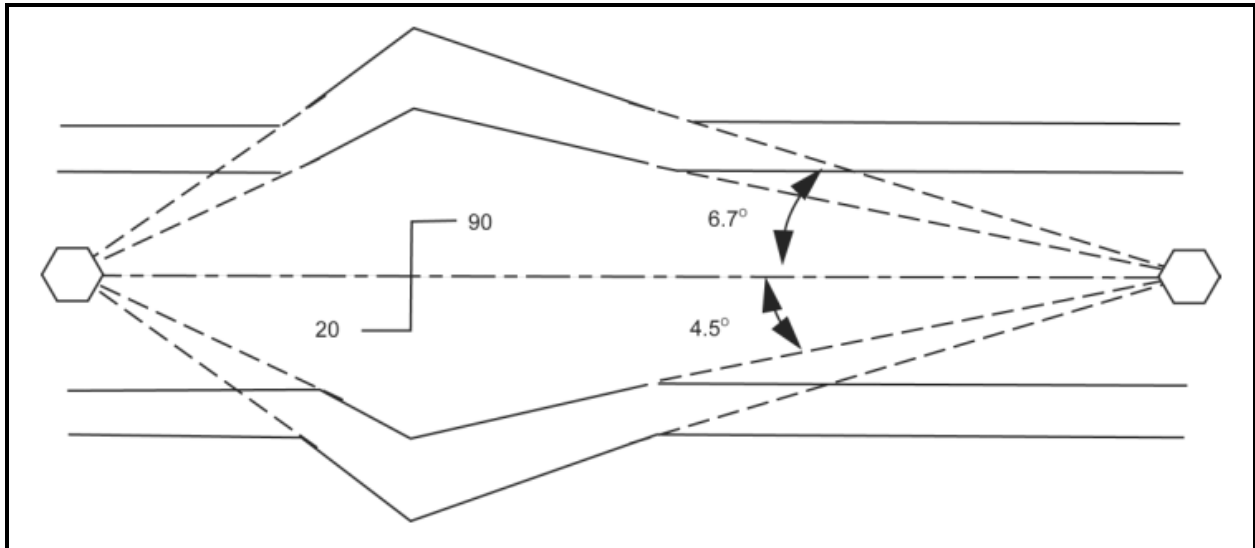
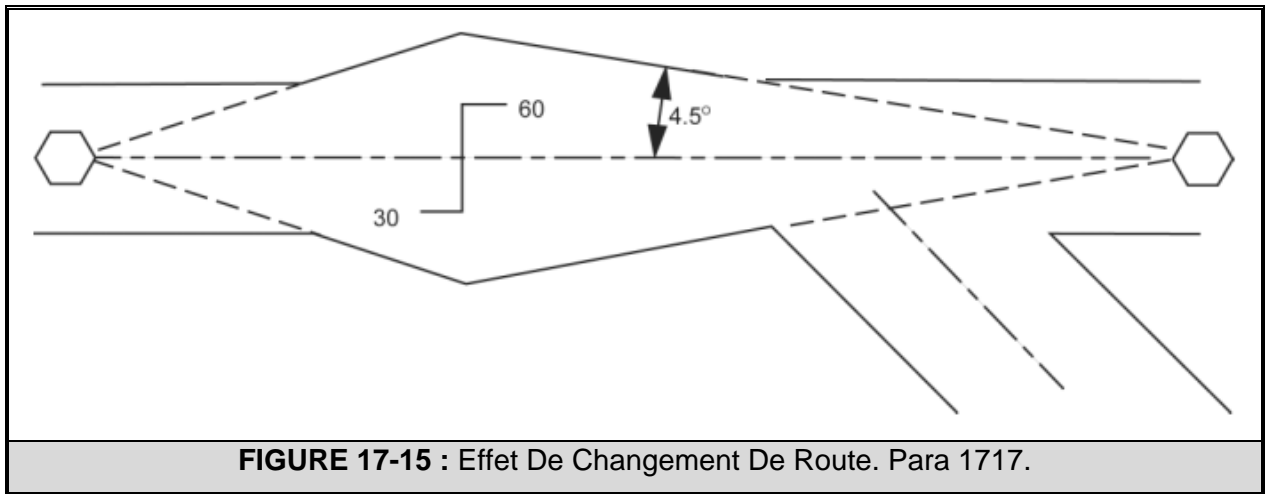
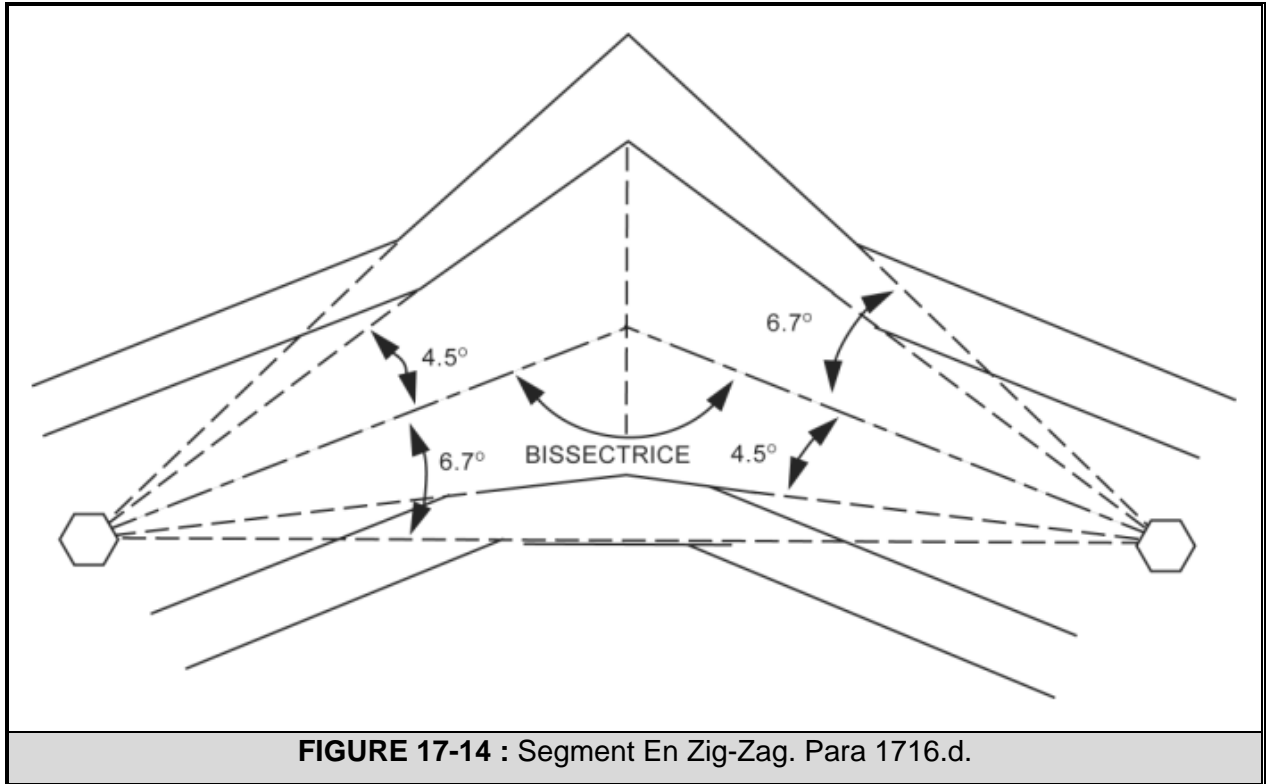
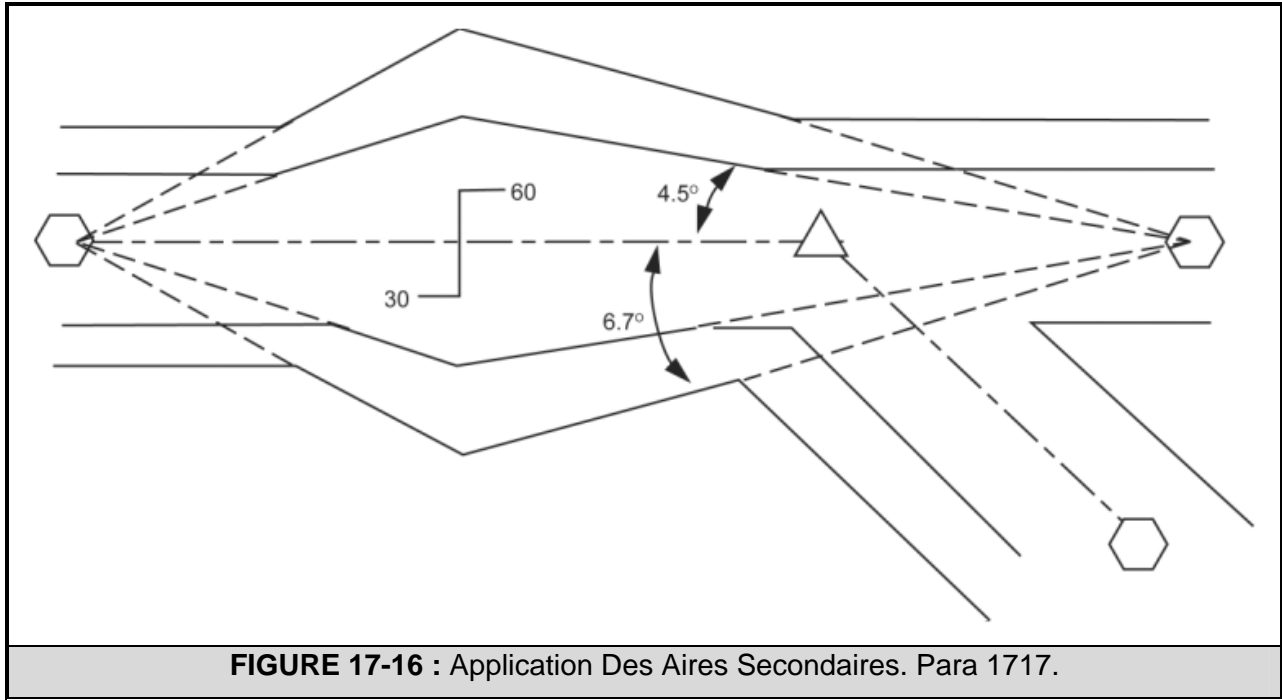


FIGURE 17-13 : COP Décale. Para 1716.c.





1717. Effet Du Changement De Route

Plus la complexité d'une route ou d'une voie aérienne est grande, plus la définition des aires de franchissement d'obstacles devient complexe. La Figure 17–15 indique la méthode à utiliser pour définir l'aire primaire lorsqu'un repère radio et un COP sont utilisés. À remarquer que les lignes du système de précision sont d'abord tracées à partir de l'aide à la navigation la plus éloignée, ce qui fixe la largeur qu'aura la route ou voie aérienne au COP. L'application des critères relatifs aux aires secondaires résulte à un segment tel qu'illustré à la Figure 17–16.

1718. Réserve

1719. Protection Des Aires Et Des Segments En Route

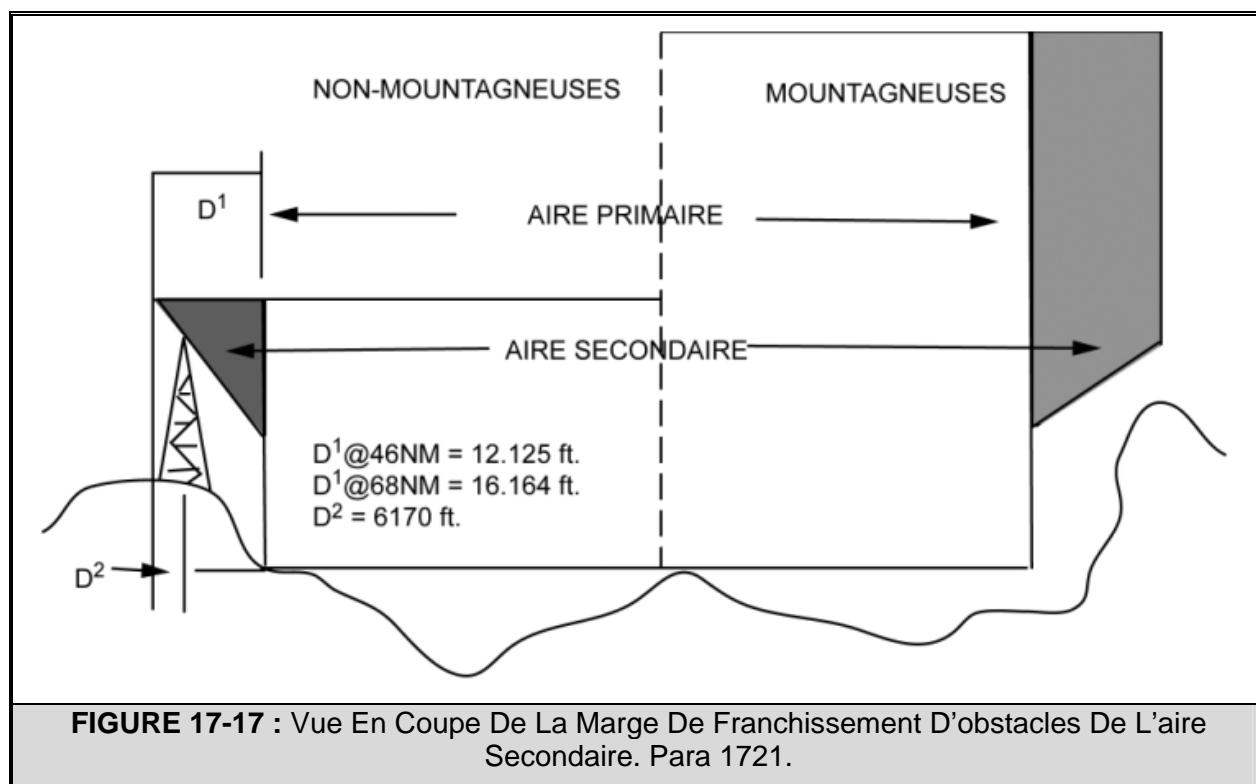
Comme il a été établi précédemment, les aires en route, qui doivent être prises en considération pour la protection contre les obstacles, sont identifiées comme des aires primaires, secondaires et des segments de virage. Il est nécessaire de tenir compte de ces aires et de ces segments dans leur ensemble pour déterminer les marges de franchissement d'obstacles

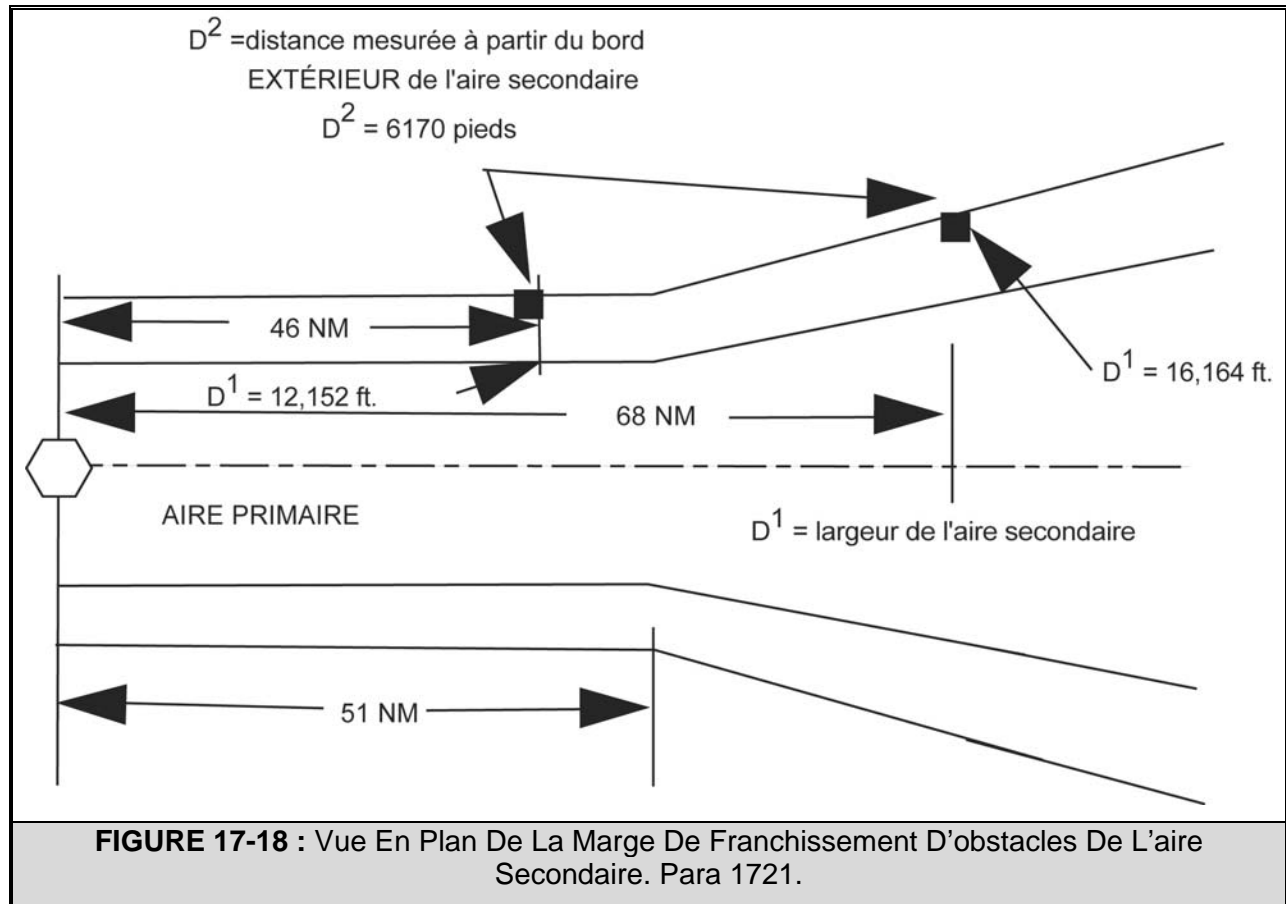
SECTION 2. MARGE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES VHF

1720. Marge De Franchissement D'obstacles, Aire Primaire

- a. Régions non montagneuses. Dans les régions désignées non montagneuses, la marge minimale de franchissement d'obstacles sera de 1 000 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé.
- b. Aires montagneuses. Dans ces régions, l'effet Bernoulli ainsi que les ondes, tourbillons, remous atmosphériques et autres phénomènes associés aux perturbations de l'écoulement de l'air par vent fort en régions montagneuses entraînent des anomalies de pression qui se signalent par des variations importantes du gradient de pression dans le plan horizontal. Ces conditions sont caractérisées par les courants descendants et la turbulence, ce qui multiplie les dangers à la navigation aérienne. À l'exception de ce qui est indiqué en 1) ci-dessous, la marge de franchissement d'obstacles minimale au-dessus des obstacles naturels ou érigés dans les régions montagneuses désignées sera de 2 000 pieds.
 - (1) La marge de franchissement d'obstacles peut être réduite à 1 500 pieds au maximum au-dessus des obstacles naturels ou érigés dans les régions montagneuses désignées qui sont situées dans l'est du Canada, comprenant une partie du Québec, le Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve, telles que décrites dans les manuels TP 1820 DAH/GPH 204.

Nota : Dans les régions montagneuses désignées, des marges de franchissement d'obstacles d'une altitude de 1 000 pieds peuvent être établies sur les voies et les routes aériennes situées dans les régions terminales. Ce segment doit être identifié par un repère ou par une aide à la navigation.





1721. Marge De Franchissement D'obstacles, Aires Secondaires

Dans toutes les aires, montagneuses ou non, les obstacles dans les aires secondaires seront considérés comme étant des obstacles à la navigation aérienne lorsqu'ils pénètrent au-dessus du plan de franchissement d'obstacles de l'aire secondaire. Ce plan commence à un point situé à 500 pieds au-dessus des obstacles sur lesquels la MOCA de l'aire primaire de franchissement d'obstacles est fondée, et le plan monte sous un angle qui lui fera intercepter le bord extérieur de l'aire secondaire à un point 500 pieds plus haut (voir Figure 17-17). Lorsqu'un obstacle pénètre au-dessus du plan, la MOCA normale doit être augmentée en ajoutant la marge (C) requise à la hauteur MSL de l'obstacle dominant dans l'aire secondaire. Le calcul se fait à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{500}{C} \text{ ou } C = \frac{500 \times D^2}{D^1}$$

D^1 est la largeur totale de l'aire secondaire.

D^2 est la distance entre l'obstacle et le bord extérieur de l'aire secondaire.

Nota : Dans les régions montagneuses où la marge de franchissement d'obstacles assurée est 2 000 pieds, ajouter 1 000 pieds, et dans celles où la marge de franchissement d'obstacles assurée est 1 500 pieds, ajouter 500 pieds.

La largeur totale de D^1 est 2 NM, soit 12 152 pieds jusqu'à 51 NM de l'aide à la navigation en route, et cette largeur augmente ensuite de 236 pieds par NM supplémentaire.

Exemple : Un obstacle de 1 875 pieds MSL se trouve dans l'aire secondaire à 6 170 pieds de la limite extérieure de l'aire secondaire et à 46 NM de l'aide à la navigation (voir les Figures 17-17 et 17-18).

D^1 est 12 152 pieds

D^2 est 6 170 pieds

$$\frac{500 \times 6\,170}{12\,152} = 253,8 \text{ (254 pieds)}$$

Hauteur de l'obstacle (1 875) + 254 = 2 129.

La MOCA est de 2 200 pieds.

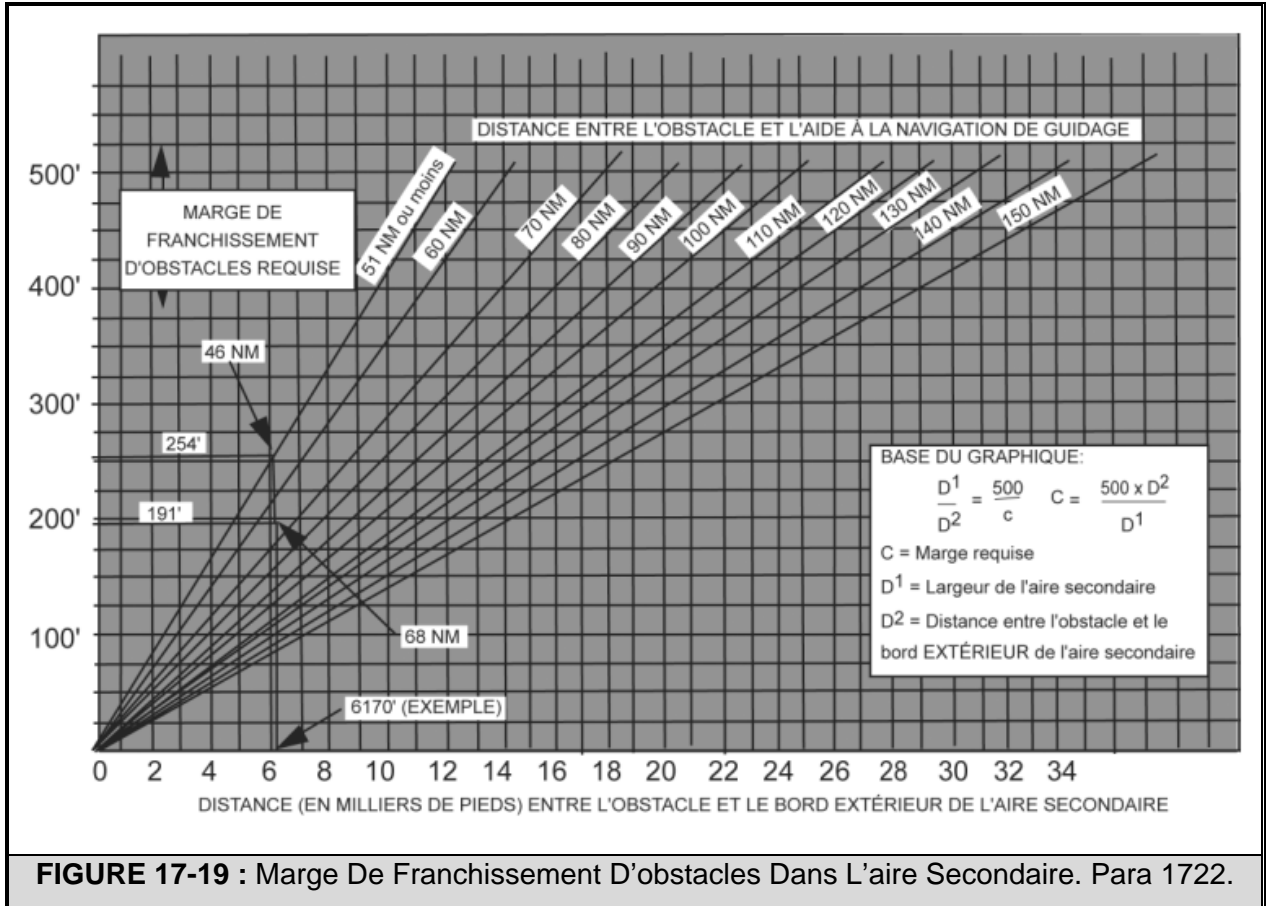
1722. Graphique De Franchissement D'obstacles

La Figure 17-19 est un graphique de franchissement d'obstacles dans l'aire secondaire, conçu pour déterminer les exigences de franchissement d'obstacles sans utiliser la formule. L'axe de gauche représente la marge de franchissement d'obstacles requise, l'axe du bas indique la distance entre le bord extérieur de l'aire secondaire et l'obstacle. Les lignes obliques représentent les références de distance de l'aide à la navigation.

Les distances de l'aide à la navigation, qui sont situées à l'intérieur des valeurs du graphique, peuvent être extrapolées en suivant le long des lignes verticales de distance.

- a. Application. Pour l'utilisation du graphique de franchissement d'obstacles de l'aire secondaire, marquer la valeur de la distance entre le bord extérieur de l'aire secondaire et l'obstacle, 6 170 pieds dans l'exemple précédent. Tracer la verticale jusqu'à l'intersection avec la ligne oblique « 51 NM ou moins » et lire sur l'axe de gauche la marge de franchissement d'obstacles requise, 254 pieds, soit le même résultat que celui trouvé à l'aide de la formule. Pour résoudre le second problème, en partant du point 6 170 pieds sur l'axe du bas, tracer la verticale pour trouver 68 NM entre les obliques 60 et 70 NM de distance à partir de l'aide à la navigation. Lire sur l'axe de gauche la marge de franchissement requise, 191 pieds, soit la même que celle obtenue à l'aide de la formule.
- b. Détermination de la MOCA. La marge de franchissement d'obstacles requise trouvée sur le graphique est maintenant ajoutée à la hauteur MSL de l'obstacle pour obtenir la MOCA.
 - 1) Distance à partir de l'aide à la navigation de 46 NM :
254 + 1 875 = 2 129 (2 200 MSL).
 - 2) Distance à partir de l'aide à la navigation de 68 NM :
191 + 1 875 = 2 066 (2 100 MSL).

1723—1729. Reserved



SECTION 3. ALTITUDES

1730. Altitudes Minimales De Réception (MRA)

Il est nécessaire d'établir des MRA dans tous les cas où des intersections désignées le long de voies ou de routes aériennes sont formées par des radiales d'intersection qui imposent le vol à des altitudes plus élevées que la MEA établie le long du segment de voie ou de route aérienne en vue de la réception de ces radiales.

1731. En Route Minimum Holding Altitudes

Les critères ci-inclus traitent de la marge entre les aéronefs en attente et les obstacles

- a. Aire. L'aire primaire de franchissement d'obstacles pour l'attente doit être fondée sur l'espace aérien du circuit d'attente approprié spécifié dans le Chapitre 18 du TP 308. Aucune réduction des dimensions du circuit d'attente pour les procédures d'entrée directe n'est permise. De plus, lorsque l'attente se fait à un repère d'intersection, le circuit choisi doit être assez large pour contenir au moins 3 coins de l'aire d'imprécision du repère (voir les paragraphes 284 et 285, et la Figure 18-2). Une aire secondaire de 2 milles de largeur entoure le périmètre de l'aire primaire.
- b. Marge de franchissement d'obstacles. La marge minimale de franchissement d'obstacles de la route doit être assurée dans toute l'aire primaire. Dans l'aire secondaire, une marge de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être assurée à la limite INTÉRIEURE, pour devenir zéro pied à la limite extérieure. Pour calculer la marge de franchissement d'obstacles dans l'aire secondaire, utiliser la formule de calcul stipulée au paragraphe 1721. Les dispositions du paragraphe 323.a devraient être suivies pour tenir compte des terrains accidentés. Les altitudes choisies en appliquant les marges de franchissement d'obstacles spécifiées doivent être arrondies au multiple de 100 pieds supérieur.
- c. Communications. Les communications sur les fréquences ATC appropriées (déterminées par l'ATS) doivent être requises dans toute l'aire du circuit d'attente depuis la MHA jusqu'à l'altitude maximale d'attente. Si les communications ne sont pas satisfaisantes à l'altitude minimale de franchissement d'obstacles en attente, la MHA doit être autorisée à une altitude où les communications sont satisfaisantes.

1732. Altitudes Minimales En Route (MEA)

Une MEA sera établie pour chaque segment d'une voie ou d'une route aérienne reliant deux repères radio. La MEA sera établie en se fondant sur la marge de franchissement d'obstacles au-dessus du terrain ou des objets érigés, la performance des aides à la navigation en cause, ainsi que sur les exigences de communication. La MEA doit être établie également à l'altitude de la base de l'espace aérien contrôlé ou au-dessus de cette altitude. Les segments sont désignés de l'ouest vers l'est et du sud vers le nord. Les altitudes seront établies au multiple de 100 pieds le plus proche; c'est-à-dire : 4 049 pieds deviennent 4 000 pieds; et 4 050 pieds deviennent 4 100 pieds, tant que la marge de franchissement d'obstacles minimale requise est respectée.

Nota : On doit veiller à ce que toutes les MEA fondées sur les données d'inspection en vol soient corrigées et signalées comme des altitudes vraies au-dessus du niveau moyen de la mer (MSL).

1733—1739. Réserve

SECTION 4. DISCONTINUITÉ DES SIGNAUX DE NAVIGATION

1740. Critères De Discontinuité Des Signaux De Navigation

Lorsqu'il y a une discontinuité de guidage de route, un segment de route ou de voie aérienne peut être approuvé conformément aux critères énoncés dans le paragraphe 1740.c, si les conditions suivantes sont remplies :

- a. Restrictions.
 - (1) La distance de la discontinuité varie selon l'altitude, elle est nulle au niveau de la mer et s'étend jusqu'à 65 NM à 45 000 pieds MSL;
 - (2) Une seule discontinuité au maximum existe dans la structure de l'espace aérien pour un segment de voie ou de route aérienne;
 - (3) Aucune discontinuité n'existe au point de virage d'une voie ou d'une route aérienne, sauf lorsque les dispositions du paragraphe 1740.b.2) sont appliquées;
 - (4) Dans le cas où la MEA a été établie avec une discontinuité des signaux de navigation, l'aire de la discontinuité sera indiquée sur la carte qui illustre le segment de voie ou de route aérienne par des distances de l'aide à la navigation.
- b. Autorisation. Les MEA comportant des discontinuités des signaux de navigation doivent être autorisées seulement lorsqu'il y a lieu de satisfaire à un besoin opérationnel particulier. Lorsque la distance des discontinuités dépasse la valeur spécifiée au paragraphe 1740.a.1) ou s'il y a incompatibilité avec les restrictions imposées aux paragraphes 1740.a.2) ou 3), la MEA doit être augmentée de la manière suivante :
 - (1) Pour les segments en ligne droite :
 - (a) jusqu'à l'altitude qui répond aux exigences de distance énoncées au paragraphe 1740.a.1); ou
 - (b) en cas d'incompatibilité avec les paragraphes 1740.a.1) ou 2), jusqu'à l'altitude où le guidage sur trajectoire est assuré sans interruption.
 - (2) Pour les segments avec virage. Les virages pour intercepter les radiales lorsque les MEA sont plus élevées peuvent être permis, dans les conditions suivantes :
 - (a) l'augmentation de la MEA ne dépasse pas 1 500 pieds;
 - (b) le virage ne dépasse pas 90 degrés..
 - (3) En cas d'incompatibilité avec les paragraphes 1740.b.1) ou 2), ils peuvent être exécutés jusqu'à une altitude où le guidage sur trajectoire est assuré sans interruption.
- c. Utilisation de paliers. Lorsque la couverture présente des discontinuités importantes au point qu'il est nécessaire d'établir des altitudes qui nuisent à une utilisation efficace de l'espace aérien, on peut envisager d'établir des MEA de « palier ». Ces paliers peuvent être établis par tranches de 2 000 pieds au moins au-dessous de 18 000 pieds MSL, ou de 4 000 pieds au moins à 18 000 pieds MSL et au-dessus, à condition qu'il n'existe pas de discontinuité dans toute la couverture du segment à l'intérieur de la structure de l'espace aérien. Il ne doit pas y avoir plus d'une MEA en palier entre deux aides à la navigation quelconques, afin d'éliminer des changements d'altitude continus ou répétés dans les zones présentant des difficultés. Les changements de MEA doivent être identifiés par des repères radio désignés.

- d. Discontinuités. Les discontinuités permises des signaux de navigation peuvent être déterminées à l'aide du graphique de la Figure 17–23.

EXEMPLE : Le problème illustré sur le graphique montre la méthode utilisée pour déterminer la discontinuité acceptable sur un segment de route dont la MEA proposée est de 27 000 pieds. De l'axe de gauche, tracer une droite de la MEA de 27 000 pieds vers la droite jusqu'à l'interception de la ligne diagonale. Du point d'interception, tracer une ligne jusqu'à l'axe du bas du graphique et lire la discontinuité acceptable, soit 39 NM pour le problème en question.

1741—1749. Réserve

FIGURES 17-20 À 17-22 : Réserve.

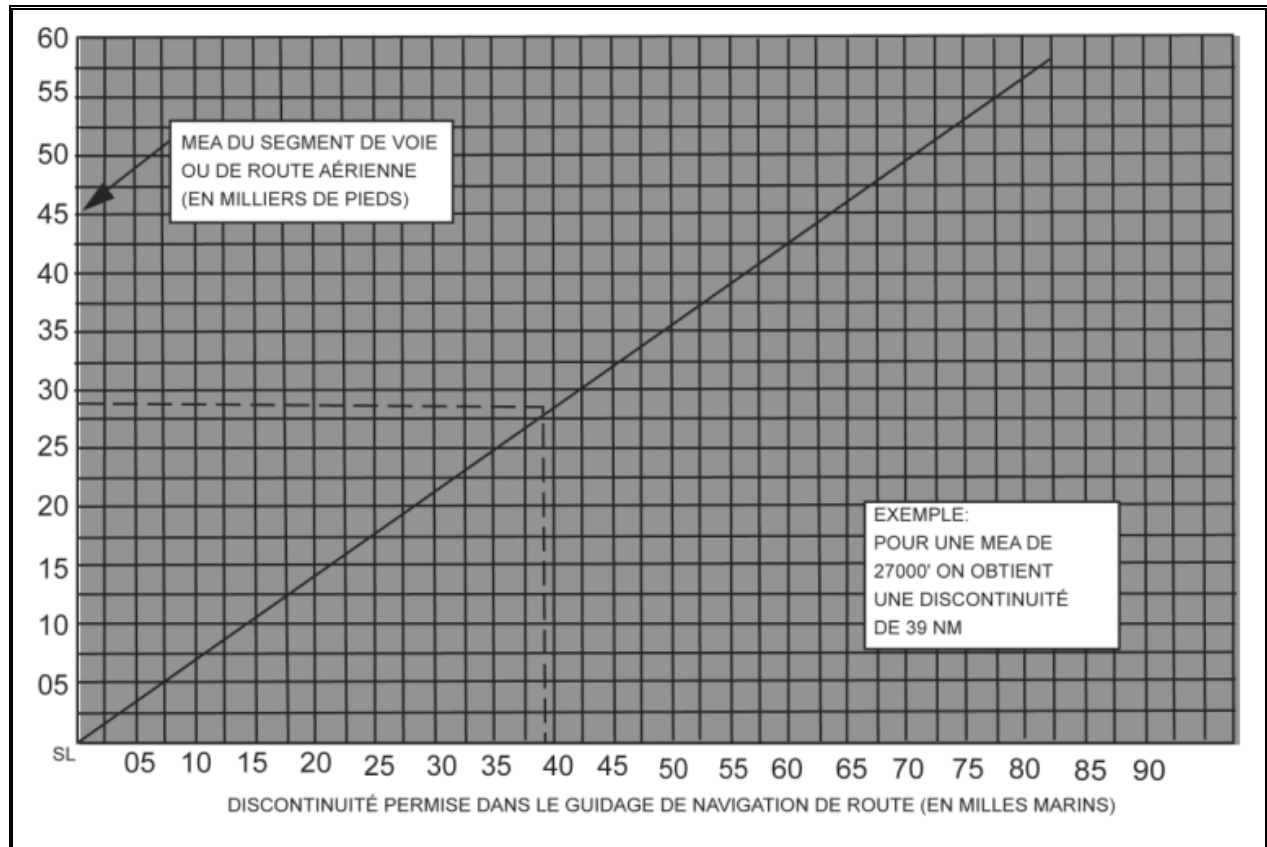


FIGURE 17-23 : Discontinuité Permise Dans Le Guidage De Navigation De Route. Para 1740.

SECTION 5. VOIES OU ROUTES AÉRIENNES DE BASSE FRÉQUENCE

1750. Voies Ou Routes Aériennes LF

- a. Utilité. Les aides à la navigation LF peuvent être utilisées pour établir des segments de voies ou de routes aériennes en route.
- b. Aires de franchissement d'obstacles (voir les Figures 17–24 et 17–25).
 - (1) Les limites de l'aire primaire de franchissement d'obstacles des segments LF sont des lignes tracées à 4,34 NM (5 milles terrestres) de part et d'autre de l'axe du segment et parallèles à celui-ci. Les facteurs d'aire de franchissement d'obstacles indiqués dans le paragraphe 1750.c influencent ces limites.
 - (2) Les aires secondaires LF de franchissement d'obstacles s'étendent latéralement sur 4,34 NM de plus de part et d'autre de l'aire primaire. Les limites des aires secondaires sont aussi influencées par les facteurs d'aire de marge de franchissement d'obstacles indiqués en c. ci-après.
- c. Facteurs d'aire de marge de franchissement d'obstacles (voir les Figures 17–24 et 17-25)
 - (1) L'aire primaire des segments LF est agrandie de la même manière que pour les voies ou routes aériennes VHF. Des lignes sont tracées sous un angle de 5 degrés avec l'axe de la route de chacune des aides à la navigation. Ces lignes se rencontrent à mi-distance du segment. Elles coupent la limite de l'aire de 4,34 NM à 49,61 (50) NM de l'aide à la navigation.
 - (2) Les aires secondaires sont agrandies de la même manière que les aires secondaires des voies ou routes aériennes VHF. Des lignes sont tracées sous un angle de 7,5 degrés de part et d'autre de l'axe du segment. Les lignes de 7,5 degrés coupent les limites d'origine de l'aire secondaire de 8,68 NM à 65,93 (66) NM de l'aide à la navigation.

Distance à partir de la limite primaire	À ajouter à la hauteur de l'obstacle dans l'aire secondaire
0 – 1 SM (0.00 – 0.87 NM)	500 pied
> 1 – 2 SM (0.87 – 1.74 NM)	400 pied
> 2 – 3 SM (1.74 – 2.61 NM)	300 pied
> 3 – 4 SM (2.61 – 3.48 NM)	200 pied
> 4 – 5 SM (3.48 – 4.34 NM)	100 pied
Nota : La Figure 17-23 représente une vue en coupe. Voir aussi le Paragraphe 1750.d.(2).(c)	
TABLEAU 17-1 : Augmentation De La MOCA Quand Le Plan De La Surface Defranchissement D'obstacles Est Pénètre. Para 1750.d.(2)(a).	

d. Marge de franchissement d'obstacles.

- (1) La marge de franchissement d'obstacles dans l'aire primaire des voies ou des routes aériennes LF est la même que celle requise pour les voies ou les routes aériennes VOR. Les aires dans lesquelles les marges sont différentes sont indiquées au paragraphe 1750.c.
- (2) Les exigences de marge de franchissement d'obstacles de l'aire secondaire pour les segments LF sont fondées sur la distance à partir de l'aide à la navigation et l'emplacement de l'obstacle par rapport à la limite intérieure de l'aire secondaire.
 - (a) Dans un rayon de 25 NM de l'aide à la navigation, la marge de franchissement d'obstacles est fondée sur un plan de pente 50:1 tracé à partir de la limite de l'aire primaire à 500 pieds au-dessus de l'obstacle qui détermine sa MOCA; ce plan se prolonge jusqu'à la limite de l'aire secondaire. Lorsque des obstacles pénètrent ce plan de pente 50:1, la MOCA du segment sera augmentée de la manière indiquée au Tableau 17-1.
 - (b) Au-delà de 25 NM de l'aide à la navigation, le plan de franchissement d'obstacles de l'aire secondaire n'est plus en pente. Ce plan est tracé à partir de la limite de l'aire primaire, à 500 pieds au-dessus de l'obstacle déterminant sa MOCA et il se prolonge jusqu'à la limite de l'aire secondaire. Si un obstacle pénètre cette surface, la MOCA du segment atteint sera augmentée de façon à assurer une marge de 500 pieds au-dessus de l'obstacle (voir la Figure 17-27 et le paragraphe 1750.d.(2)(c)).
 - (c) Les valeurs de franchissement d'obstacles telles qu'indiquées en a) et b) ci-dessus sont satisfaisantes pour les régions désignées non montagneuses seulement. Pour les régions désignées montagneuses, ajouter 1 000 pieds ou 500 pieds, selon le cas.

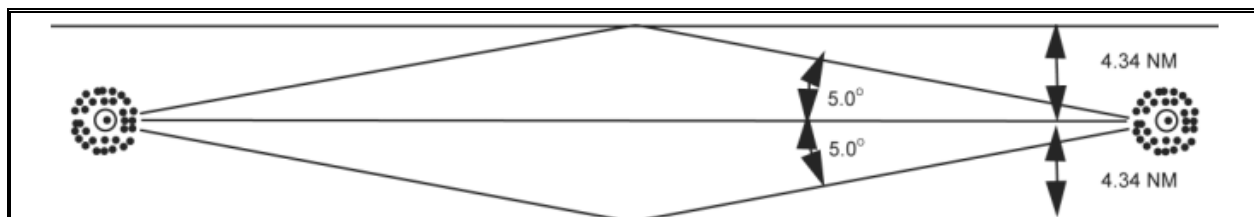


FIGURE 17-24 : Aire De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Primaire Du Segment LF.
Para 1750.b.

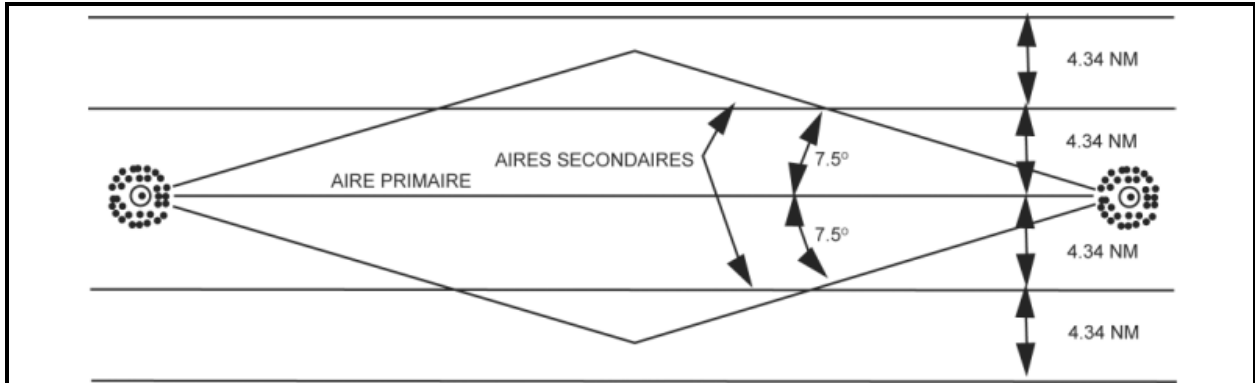


FIGURE 17-25 : Aire De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire Du Segment LF. Para 1750.b.

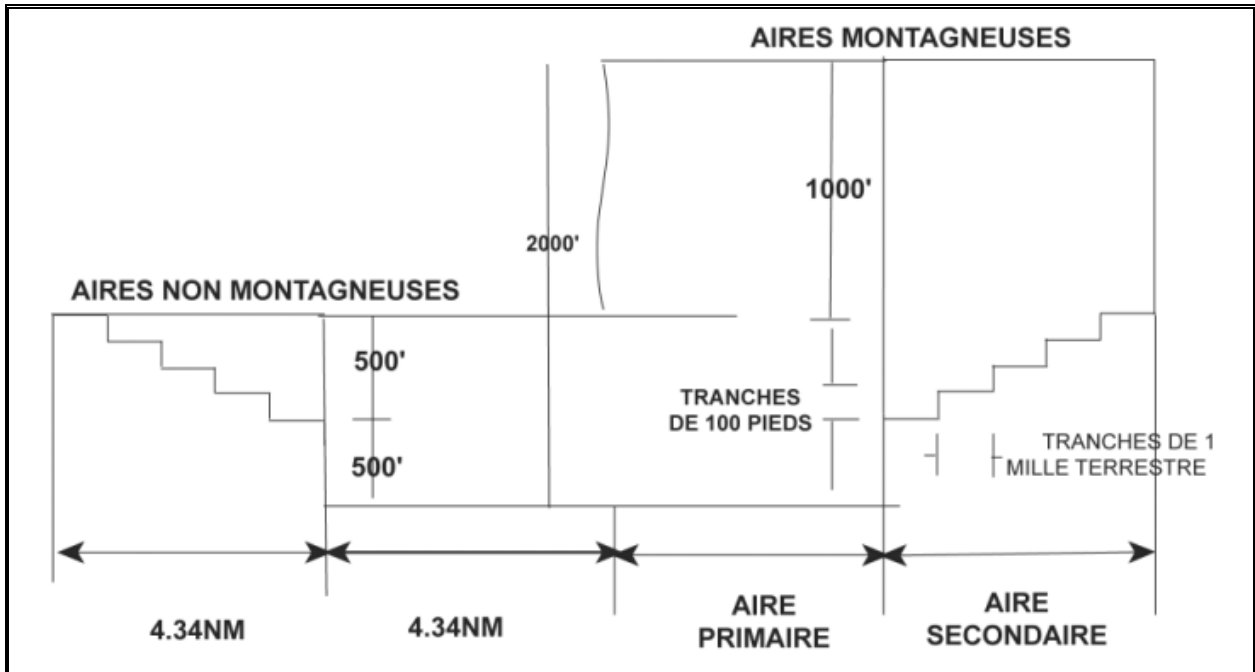
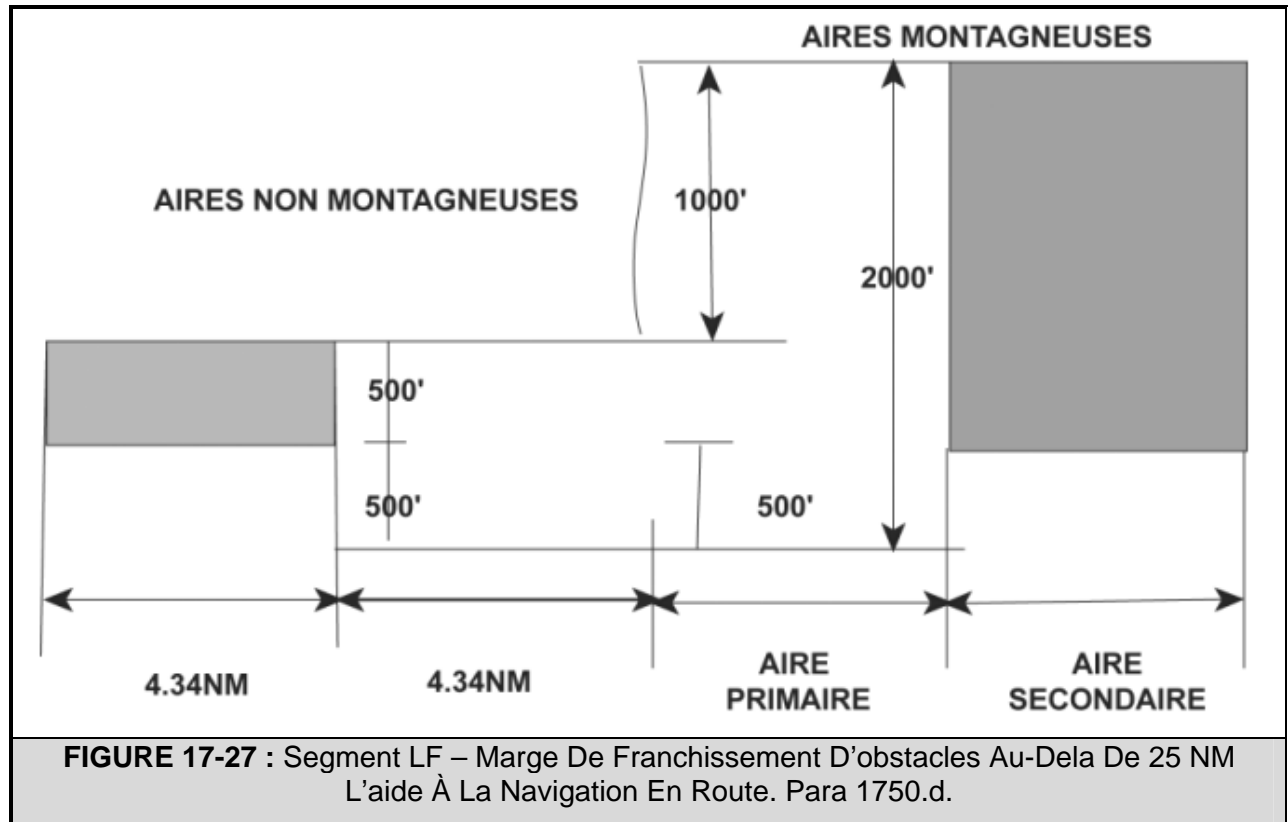


FIGURE 17-26 : Segment LF – Marge De Franchissement D'obstacles Dans Un Rayon De 25 NM De L'aide À La Navigation En Route. Para 1750.d.



1751. Voies Ou Routes Aériennes LF/MF Raccordées Aux Voies Ou Routes VHF/UHF

Des voies ou routes aériennes peuvent être construites entre des aides à la navigation LF/MF et VHF/UHF. Les critères relatifs à la construction et à la marge de franchissement des obstacles de l'aire visée figurent dans la section pertinente du présent chapitre. Cependant, en raison des différences de précision des systèmes (aire primaire VHF/UHF de 4,5° et LF/MF de 5,0° et aire secondaire VHF/UHF de 6,7° et LF/MF de 7,5°), afin d'assurer une bonne marge de franchissement d'obstacles pour tout le segment de voie ou route aérienne, les critères de précision des systèmes primaire et secondaire LF/MF doivent être appliqués pour toute la longueur de la voie ou route aérienne, entre les installations LF/MF et VHF/UHF.

Cela signifie qu'au moment de la construction de la voie ou route aérienne, l'aire primaire de franchissement d'obstacles LF/MF de 4,34 NM de part et d'autre de l'axe du segment et l'aire secondaire de franchissement d'obstacles de 4,34 NM de part et d'autre de l'aire primaire doivent être appliquées pour toute la longueur de la voie ou route aérienne. De plus, l'aire primaire LF/MF doit être augmentée de 5,0° à côté de l'axe de chaque aide à la navigation et l'aire secondaire doit être augmentée de 7,5° à côté de l'axe de chaque aide à la navigation sur toute la longueur de la voie ou route aérienne.

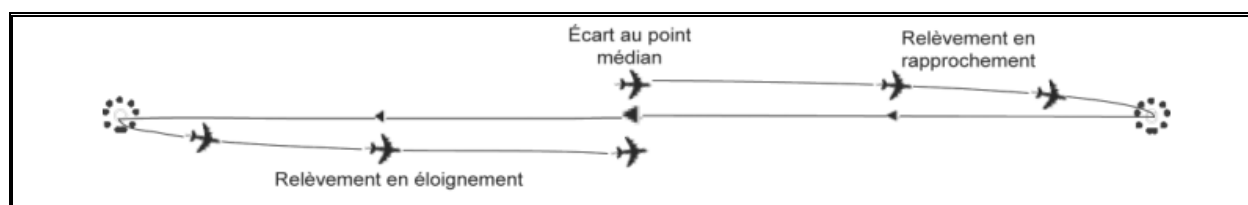


FIGURE 17-29A : Trajectoire Utilisant L'écart Au Point Médian. Para 1752.

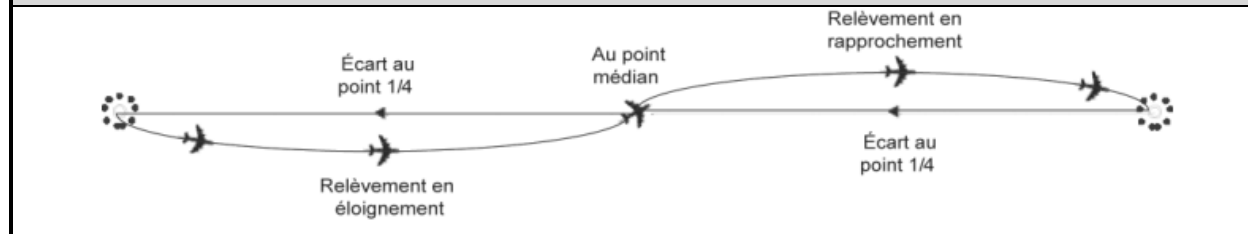


FIGURE 17-29B : Trajectoire Utilisant L'écart Au Point Un Quart. Para 1752.

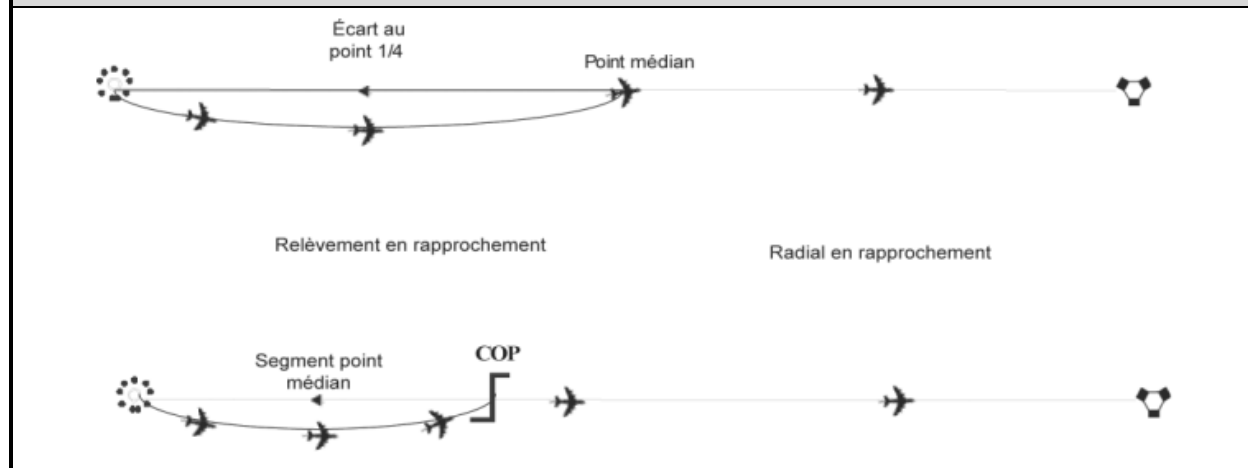


FIGURE 17-29C: Application De L'écart Au Point Un Quart Pour LF/MF Aux Installations. Para 1752.

1752. Application Of Variation To Calculate LF/MF Tracks

Lors du calcul des trajectoires de voie ou de route aérienne, il faut appliquer la variation appropriée au relèvement vrai du segment LF/MF pour s'assurer que l'aéronef soit positionné sur le radial de rapprochement voulu au COP. Il est nécessaire d'appliquer la variation afin de minimiser l'erreur de trajectoire et de faire en sorte que l'aéronef soit positionné sur le cap approprié au niveau du point de transition. Ce calcul se fait d'une aide à la navigation à une autre et il NE DOIT PAS être refait pour chaque segment de voie aérienne entre les repères.

Lorsqu'on utilise une variation de point médian (voir Figure 17-29A), cela n'arrive pas. Le cap de l'aéronef subira au départ une correction excessive, fondée sur la différence entre la variation locale du lieu et la variation au point médian. Cette correction excessive diminuera à mesure que l'aéronef se rapprochera du point médian, auquel point l'aéronef suivra le cap approprié, mais la correction ne l'aura pas ramené sur la trajectoire voulue. Sur un long segment, l'erreur de trajectoire résultante peut être supérieure à 20 NM.

Par conséquent, afin de minimiser cette erreur et afin de positionner l'aéronef sur la trajectoire voulue au point médian de la voie ou route aérienne, il faut appliquer la variation au point quart (voir Figure 17-29B). Étant donné la différence entre la variation locale à la position de l'aéronef et la variation au point quart, le cap de l'aéronef subira d'abord une compensation excessive, ce qui engendrera une erreur de trajectoire. À mesure que l'aéronef avancera, cette erreur diminuera jusqu'au moment où, au point quart, l'aéronef sera sur le bon cap, mais il volera parallèlement à la trajectoire voulue. Lorsque l'aéronef se dirigera vers le point médian, il commencera à corriger l'erreur et il sera idéalement sur la trajectoire voulue au moment d'atteindre le point médian (voir Figure 17-29B).

En appliquant le même raisonnement de base, dans le cas d'un segment en zigzag ou d'un COP publié, le segment LF/MF doit être la variation au point médian du segment en cause (voir Figure 17-29C).

En résumé, la ou les variations à appliquer pour les calculs des trajectoires LF/MF sont les suivantes :

- a. LF/MF à LF/MF

Variation au point quart (voir Figure 17-29B).

- b. LF/MF à VHF/UHF

Variation au point quart pour le segment LF/MF (voir Figure 17-29C).

Le Radial VHF/UHF doit être calculé à l'aide de la variation étalonnée utilisée pour l'aide à la navigation en cause. Ces valeurs sont publiées dans la Partie D du Supplément de vol Canada.

- c. COP/Segment en zigzag

La variation au point médian pour le segment LF/MF-COP doit être utilisée pour calculer la trajectoire (voir Figure 17-29C).

La trajectoire du segment VHF/UHF-COP sera calculée conformément au paragraphe 1752.b.2.

1753—1759. Réserve

SECTION 6. ANGLES DE DIVERGENCE MINIMUMS

1760. Généralités

- a. Aide à la navigation déterminante. L'aide à la navigation qui sert à déterminer l'angle de divergence minimal dépend de la manière dont le repère est lui-même déterminé
 - (1) Lorsque le repère est fondé sur une radiale ou sur un relèvement hors route, on utilise la distance entre le repère et l'aide à la navigation d'où provient le relèvement ou la radiale en question.
 - (2) Lorsque le repère est fondé sur des radiales ou relèvements de deux voies ou routes aériennes qui se coupent, on utilise la distance entre le repère et l'aide à la navigation la plus éloignée pour déterminer l'angle.
- b. Attente. Lorsqu'il y a lieu d'autoriser un repère, l'angle de divergence minimal est de 45 degrés.

1761. Repères VHF

- a. Les angles de divergence minimums pour des repères formés par des radiales VHF sécantes sont déterminés comme suit :
 - (1) Lorsque les deux aides à la navigation radio sont situées dans un rayon de 30 NM du repère, l'angle de divergence minimal est de 30 degrés.
 - (2) Lorsque l'aide à la navigation déterminante est située à plus de 30 NM du repère, l'angle minimal acceptable est augmenté de 1 degré par NM jusqu'à 45 NM (45 degrés).
 - (3) Au-delà de 45 NM, l'angle de divergence minimal augmente de ½ degré par NM.

EXEMPLE : La distance du repère à l'aide à la navigation déterminante est de 51 NM.

$$51 - 45 = 6 \text{ NM} \times \frac{1}{2} = 3 \text{ degrés supplémentaires}$$

En ajoutant cette valeur de 3 degrés au 45 degrés requis à 45 NM, on obtient un angle de divergence minimal de 48 degrés à 51 NM.

- b. La Figure 17-28 peut être utilisée pour définir des angles de divergence minimal. En reprenant l'exemple ci-dessus, mesurer la distance de l'aide à la navigation, 51 NM, sur l'axe du bas du graphique et tracer la verticale jusqu'à la ligne de conversion « Repères VHF ». Lire à gauche, l'angle est de 48 degrés.

1762. Repères LF Ou VHF/LF

- a. Les angles de divergence minimal pour les repères LF ou intégrés (VHF/LF) sont déterminés de la manière suivante :
 - (1) Lorsque l'aide à la navigation déterminante se trouve dans un rayon de 30 NM du repère, l'angle de divergence minimal est de 45 degrés.

- (2) Au-delà de 30 NM, l'angle minimal doit être augmenté de 1 degré par NM, sauf pour les repères sur de longues routes au-dessus de l'eau lorsque le repère est utilisé à des fins de compte rendu et non d'espacement de la circulation aérienne. non d'espacement de la circulation aérienne.

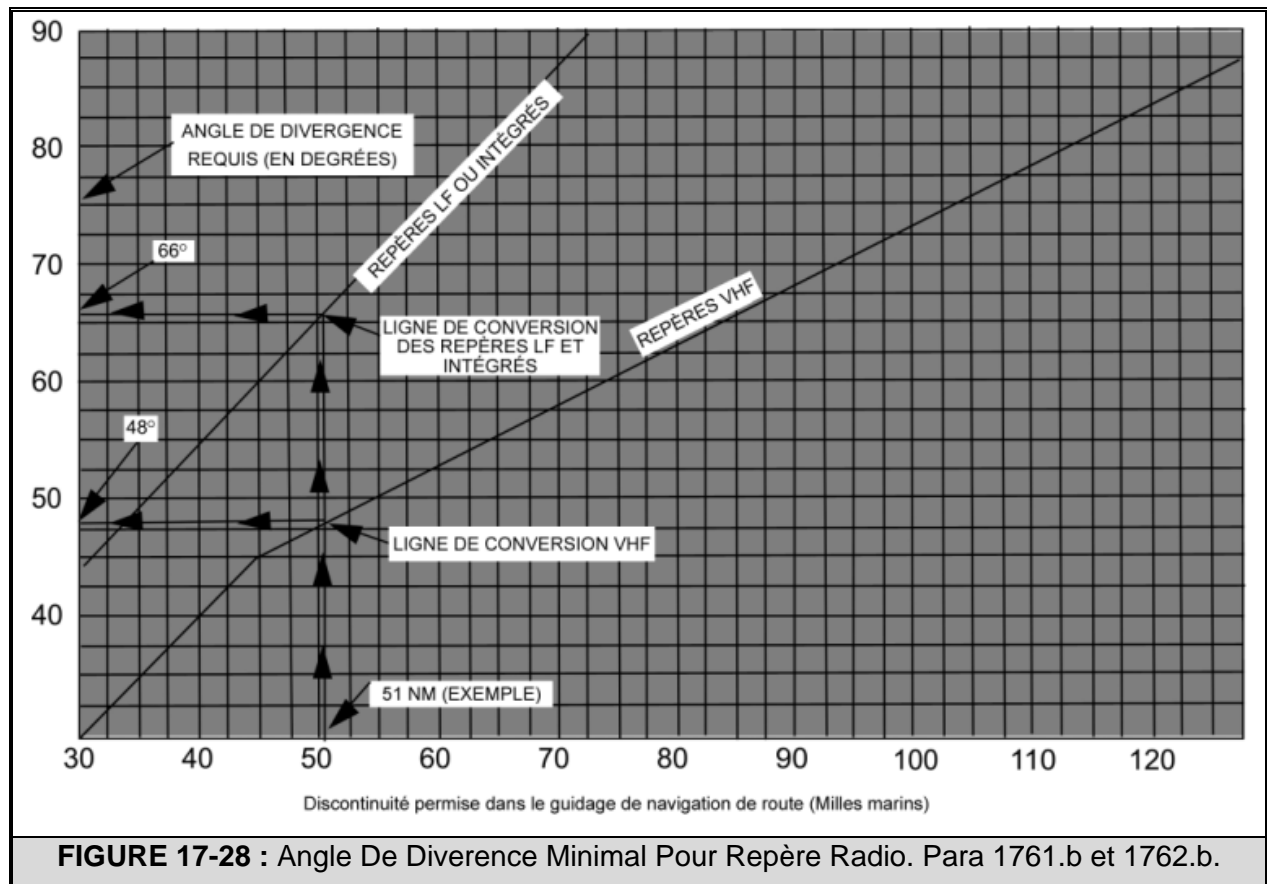
EXEMPLE : La distance de l'aide à la navigation déterminante est de 51 NM.

$$51 - 30 = 21$$

Ajouter 21 degrés aux 45 degrés requis au-delà de 30 NM, l'angle de divergence requis est de 66 degrés.

- b. La Figure 17-28 peut être utilisée pour définir les angles minimums pour les repères LF ou VHF/LF. En reprenant l'exemple ci-dessus, mesurer sur l'axe du bas du graphique, 51 NM, qui représente la distance entre l'aide à la navigation et le repère. Tracer la verticale jusqu'à la ligne de conversion « REPÈRES LF ou INTÉGRÉS ». Lire à gauche l'angle de divergence requis, 66 degrés.

1763—1799. Réservé



CHAPITRE 18. CRITÈRES D'ATTENTE

1800. Généralités

Le présent chapitre précise les critères visant à déterminer les dimensions de l'espace aérien à protéger pour la mise en attente des aéronefs.

1801. Terminologie

- a. **Aire d'attente.** Espace aérien nécessaire à une altitude donnée pour accueillir les aéronefs exécutant des procédures d'entrée et de mise en attente spécifiées, en fonction de marges tenant compte de l'effet du vent, d'erreurs de minutage, des caractéristiques des repères, etc.
- b. **Aire réduite.** Pour les besoins de l'ATC seulement, partie de l'aire d'attente pour laquelle la protection de l'espace aérien peut être nécessaire ou non, selon la direction de l'entrée dans le circuit d'attente, la position de l'aéronef ou la longueur de l'étape DME utilisée. Lorsqu'on évalue un circuit d'attente en fonction du franchissement des obstacles, il faut tenir compte des dimensions complètes du circuit d'attente.
- c. **Altitude minimale d'attente (MHA).** Altitude la plus basse prescrite pour un circuit d'attente et qui assure la couverture des signaux de navigation, les communications et les exigences relatives à l'espace aérien tout en respectant les critères de franchissement d'obstacles.
- d. **Circuit d'attente.** Circuit en hippodrome suivi par un aéronef en attente.
- e. **Procédure navette.** Manœuvre impliquant une descente ou une remontée dans un circuit semblable à un circuit d'attente.

1802. Conception Des Critères

Les facteurs suivants ont été intégrés aux critères :

- a. **Vents.** Une étude des vents à diverses altitudes au cours d'une période de 5 ans a abouti à l'adoption d'une échelle de vitesses commençant à 50 nœuds à 4 000 pieds ASL et augmentant de 3 nœuds pour chaque tranche de 2 000 pieds d'altitude supplémentaire jusqu'à un maximum de 120 nœuds.
- b. **Vitesse.** Les circuits d'attente sont conçus en fonction des vitesses maximales figurant sur le Tableau 18-1.
- c. **Angle d'inclinaison.** Critère fondé sur un angle d'inclinaison d'au moins 25° ou un taux de virage de 3° par seconde, selon l'inclinaison la moins prononcée.

1803. Tolérance Relative À L'aide À La Navigation Et Aux Systèmes De Bord

Le critère de la présente section s'applique à des aides à la navigation classiques, comme le VOR, le VOR/DME et (ou) le NDB. Des tolérances ont été prévues en fonction des facteurs suivants :

- a. Cône d'ambiguïté. Lié à l'altitude, à l'erreur des systèmes ($\pm 5^\circ$) et à l'indication de la trajectoire de l'aéronef ($\pm 10^\circ$ sur toute l'échelle de l'instrument). La tolérance totale est de 15° .
- b. Disparité d'intersection. Liée à l'erreur due aux systèmes et à la distance entre le point d'attente et l'aide à la navigation la plus éloignée utilisée pour le former.
- c. Erreur TO-FROM de passage à la verticale de la station : $\pm 4^\circ$.
- d. Délai de reconnaissance et de réaction au passage à la verticale du repère : 6 secondes pour l'entrée, appliquées dans la direction de l'espace aérien protégé le plus important.

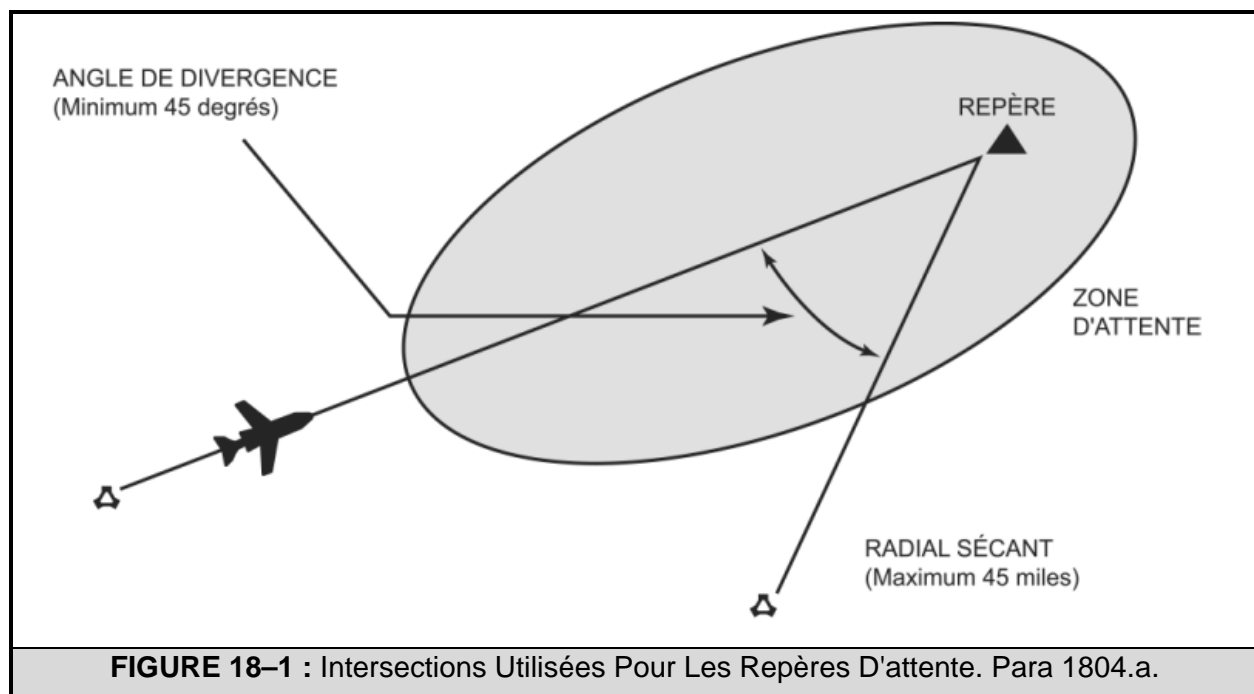
A. Aéronef à hélice (incluant turbopropulseur) (1) Jusqu' à 30 000 pieds	175 KT IAS
B. Turboréacteur civil (1) Altitude minimale d'attente (MHA) jusqu'à 14 000 pieds (2) Au-dessus de 14 000 pieds	230 KT IAS 265 KT IAS
C. Turboréacteur militaire (1) tous sauf les aéronefs figurant en 2, 3 et 4 ci-dessous (2) (USAF) F-4 (3) B-1, F-111 et F-5 (4) T-37 et CT-114	265 KT IAS 280 KT IAS 310 KT IAS 175 KT IAS
TABLEAU 18-1 : Vitesses Maximales De Mise En Attente. Para 1822.a.(1).	

1804. Repères D'attente

Tout repère de région terminale, sauf à la verticale d'un TACAN, peut être utilisé pour la mise en attente. Si ce repère est une intersection formée par des routes ou des radials, les conditions suivantes s'appliquent :

- a. l'angle de divergence des routes ou des radials ne doit pas être inférieur à 45 degrés (voir la Figure 18-1);
- b. si l'installation qui fournit les routes sécantes n'est pas un NDB, elle peut se trouver jusqu'à 45 milles du point d'intersection;
- c. si l'installation qui fournit les routes sécantes est un NDB, elle doit se trouver à moins de 30 milles du point d'intersection;
- d. ces distances peuvent être dépassées pourvu que l'angle de divergence minimal des routes sécantes soit augmenté dans les proportions suivantes :
 - (1) s'il y a un NDB, augmenter l'angle de 1 degré pour chaque mille passé 30 milles;
 - (2) s'il n'y a pas de NDB, augmenter l'angle de $\frac{1}{2}$ degré pour chaque mille passé 45 milles.

1805—1809. Réservé



**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

SECTION 1. RÉSERVÉ

1810—1819. Réserve

SECTION 2. CRITÈRES D'ATTENTE

1820. Attente En Palier

Il y a 31 tailles d'espace aérien d'attente. Chaque aire est liée à une ou à plusieurs altitudes/niveaux de vol à numérotation paire et elle est identifiée par un numéro de gabarit pour en faciliter la localisation (voir le Tableau 18-2).

Les gabarits sont tracés à l'échelle 1:500 000 (1 pouce = environ 6,9 milles marins) et ils sont utilisés avec les cartes aéronautiques de même échelle. Les détails relatifs au traçage des gabarits figurent au paragraphe 1831 de la Section 3. Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser une échelle différente, les aires d'attente peuvent être tracées manuellement, comme l'indique le paragraphe 1832 de la Section 3

- Alignement. Dans la mesure du possible, les circuits d'attente doivent être alignés pour coïncider avec la trajectoire de vol à suivre une fois que l'aéronef a quitté le repère d'attente. Toutefois, lorsque la trajectoire de vol à suivre longe un arc, le circuit d'attente devrait s'aligner sur un radial. Lorsqu'un circuit d'attente est établi au repère d'approche finale et qu'un virage conventionnel n'est pas utilisé, la trajectoire en rapprochement du circuit d'attente doit être alignée pour coïncider avec la trajectoire d'approche finale à moins que le repère d'approche finale ne soit une aide à la navigation. Si c'est le cas, la trajectoire d'attente en rapprochement et la trajectoire d'approche finale ne doivent pas diverger de plus de 30 degrés.

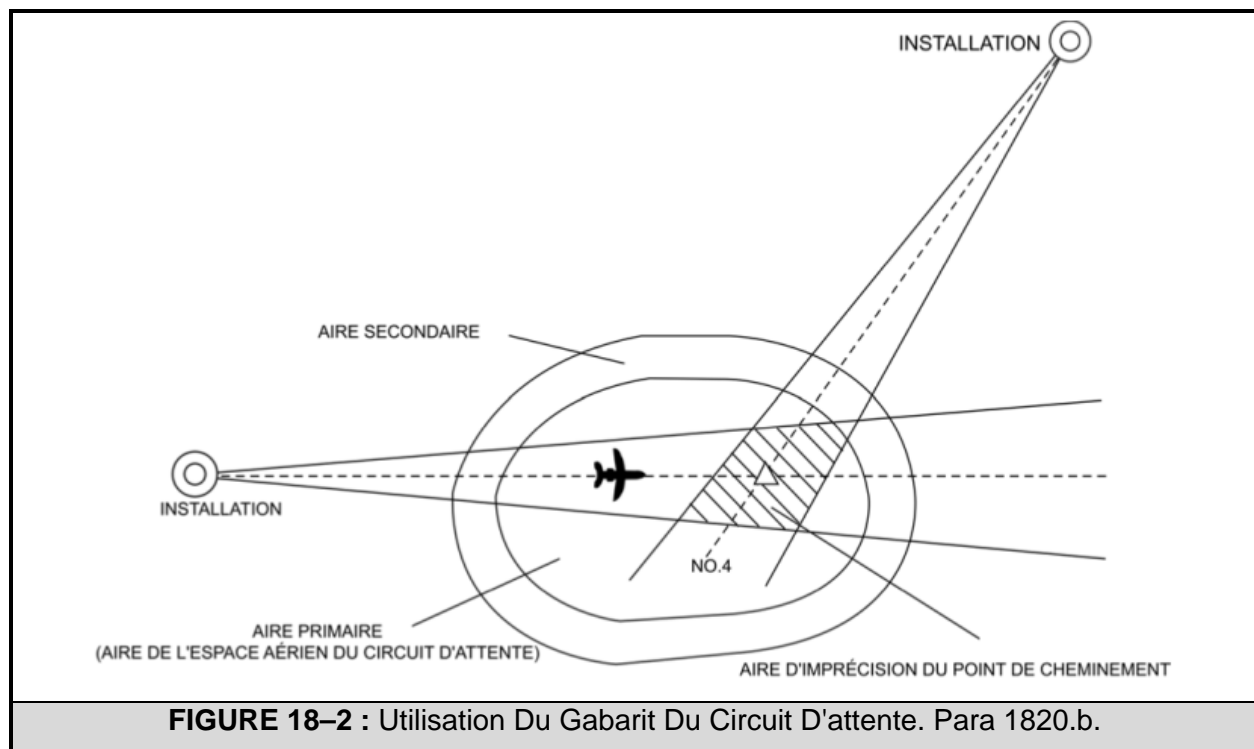


FIGURE 18-2 : Utilisation Du Gabarit Du Circuit D'attente. Para 1820.b.

- b. Aire. Le circuit numéro 4 est normalement de la taille minimale autorisée pour l'aire primaire. Lorsque l'attente se fait à un repère d'intersection, l'aire primaire du circuit sélectionné doit être suffisamment grande pour contenir au moins 3 coins de l'aire de déplacement du repère. Voir les paragraphes 284 et 285 du Chapitre 2, ainsi que la Figure 18–2. Une aire secondaire de 2 milles de largeur entoure le périmètre de l'aire primaire. Si l'on utilise un gabarit plus petit que le circuit numéro 4, il faut alors publier la restriction de vitesse appropriée.
- (1) Altitude. Les altitudes d'attente comprises entre 2 000 pieds ASL et le FL 480 sont énumérées. Une attente à une altitude paire nécessite l'utilisation du gabarit/aire d'attente du numéro approprié, indiqué à l'opposé de l'altitude. L'attente à des altitudes impaires au-dessus de 2 000 pieds nécessite l'utilisation du gabarit/aire d'attente numéroté en fonction de la prochaine altitude supérieure.
 - (2) Catégories de gabarit. Le Tableau 18–2 doit servir à déterminer le gabarit d'attente nécessaire. La distance du repère est la distance au sol mesurée en milles marins à partir du repère d'attente jusqu'à l'aide à la navigation. Les tailles des gabarits sont montrées pour trois distances repère-aide à la navigation : 0 à 14,9 NM, 15 à 29,9 NM et 30 NM et plus. L'attente à la verticale d'une aide à la navigation utilise la distance 0 à 14,9 NM. Lorsqu'un repère est défini par deux aides à la navigation, la distance repère-aide à la navigation la plus grande doit servir à déterminer la taille appropriée du gabarit/aire d'attente. Cette disposition s'applique à n'importe quelle combinaison d'aides à la navigation utilisées pour établir un repère d'attente.
- c. Franchissement des obstacles. Une hauteur minimale de franchissement des obstacles de 1 000 pieds doit être assurée sur toute l'aire primaire. Dans les régions montagneuses désignées, appliquer le franchissement d'obstacle additionnel. Pour l'aire secondaire, une hauteur de franchissement d'obstacles de 500 pieds doit être assurée à la limite intérieure et diminue jusqu'à 0 pied à la limite extérieure. Pour calculer la hauteur de franchissement d'obstacles dans l'aire secondaire, voir le paragraphe 5 de l'Annexe C et la Figure C–3. Il faut tenir compte des accidents de terrain, comme le précise le paragraphe 323. Les altitudes sélectionnées après application de la hauteur de franchissement d'obstacles précisée dans le présent paragraphe peuvent être arrondies aux 100 pieds près pourvu que l'exigence de franchissement d'obstacles soit respectée (voir le paragraphe 231).
- d. Sélection d'altitude. Si une approche est exécutée à partir d'un circuit d'approche bien aligné plutôt qu'à partir d'un virage conventionnel (voir le paragraphe 234.e), le circuit d'attente doit être établi à la verticale d'un repère d'approche finale ou intermédiaire, et les conditions suivantes doivent alors s'appliquer :
- (1) si le circuit d'attente est établi à la verticale du repère d'approche finale, l'altitude minimale en attente ne doit pas être supérieure à 300 pieds au-dessus de l'altitude spécifiée pour le franchissement du repère d'approche finale en rapprochement; ou
 - (2) si le circuit d'attente est établi à la verticale du repère d'approche intermédiaire, l'altitude minimale en attente doit permettre une descente à l'altitude du repère d'approche finale dans les limites du gradient de descente prescrit pour le segment intermédiaire (voir le paragraphe 243.d).

ALT	175 KIAS			200 KIAS			210 KIAS		
	0 - 14.9 NM	15 - 29.9 NM	30 NM et plus	0 - 14.9 NM	15 - 29.9 NM	30 NM et plus	0 - 14.9 NM	15 - 29.9 NM	30 NM et plus
2	1	1	2	3	4	5			
4	1	2	3	4	5	6			
6	2	3	4	5	6	7			
8	3	4	5				6	7	8
10	4	5	6				7	8	9
12	5	6	7				7	8	9
14	6	7	8				8	9	10
16	7	8	9						
18	8	9	10						
20	8	9	10						
22	9	10	11						
24	10	11	12						
26	11	12	13						
28	12	13	14						
30	13	14	15						
32									
ALT	230 KIAS			265 KIAS			310 KIAS		
	0 - 14.9 NM	15 - 29.9 NM	30 NM et plus	0 - 14.9 NM	15 - 29.9 NM	30 NM et plus	0 - 14.9 NM	15 - 29.9 NM	30 NM et plus
2	5	6	7	7	8	9	11	12	13
4	6	7	8	8	9	10	12	13	14
6	7	8	9	9	10	11	13	14	15
8	8	9	10	10	11	12	14	15	16
10	9	10	11	11	12	13	15	16	17
12	9	10	11	12	13	14	17	18	19
14	10	11	12	13	14	15	18	19	20
16	12	13	14	15	16	17	19	20	21
18	13	14	15	16	17	18	20	21	22
20	14	15	16	17	18	19	21	22	23
22	15	16	17	18	19	20	22	23	24
24	16	17	18	19	20	21	22	23	24
26	17	18	19	20	21	22	24	25	26
28	18	19	20	21	22	23	24	25	26
30	19	20	21	22	23	24	25	26	27
32				23	24	25	26	27	28
34				24	25	26	27	28	29
36				25	26	27	28	29	30
38				26	27	28	29	30	31
40				27	28	29	30	31	
42				28	29	30			
44				28	29	30			
46				29	30	31			
48				31					

TABLEAU 18-2 : Tab De Sélection Des Gabarits Des Aires D'attente. Para 1820,1821,1824

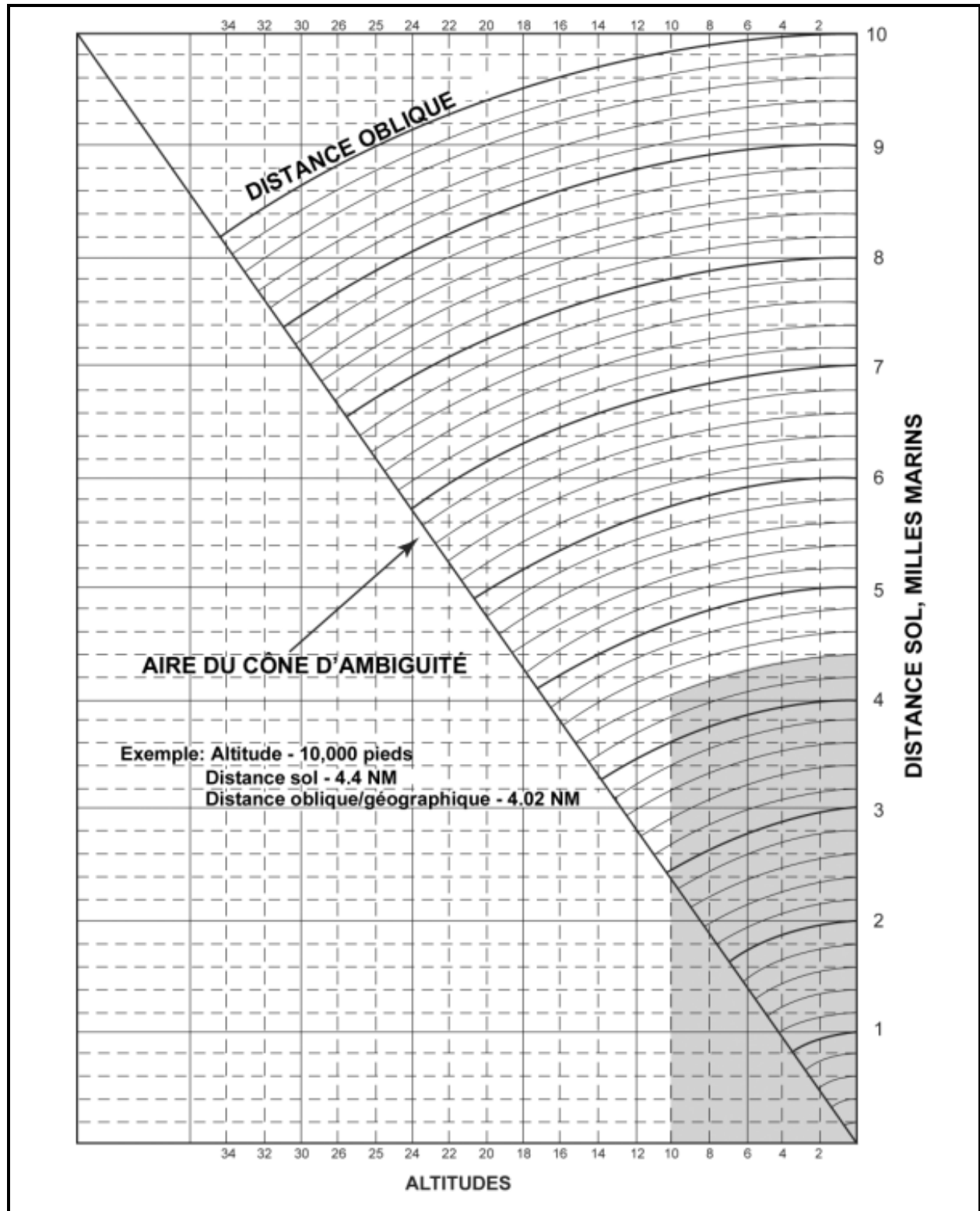
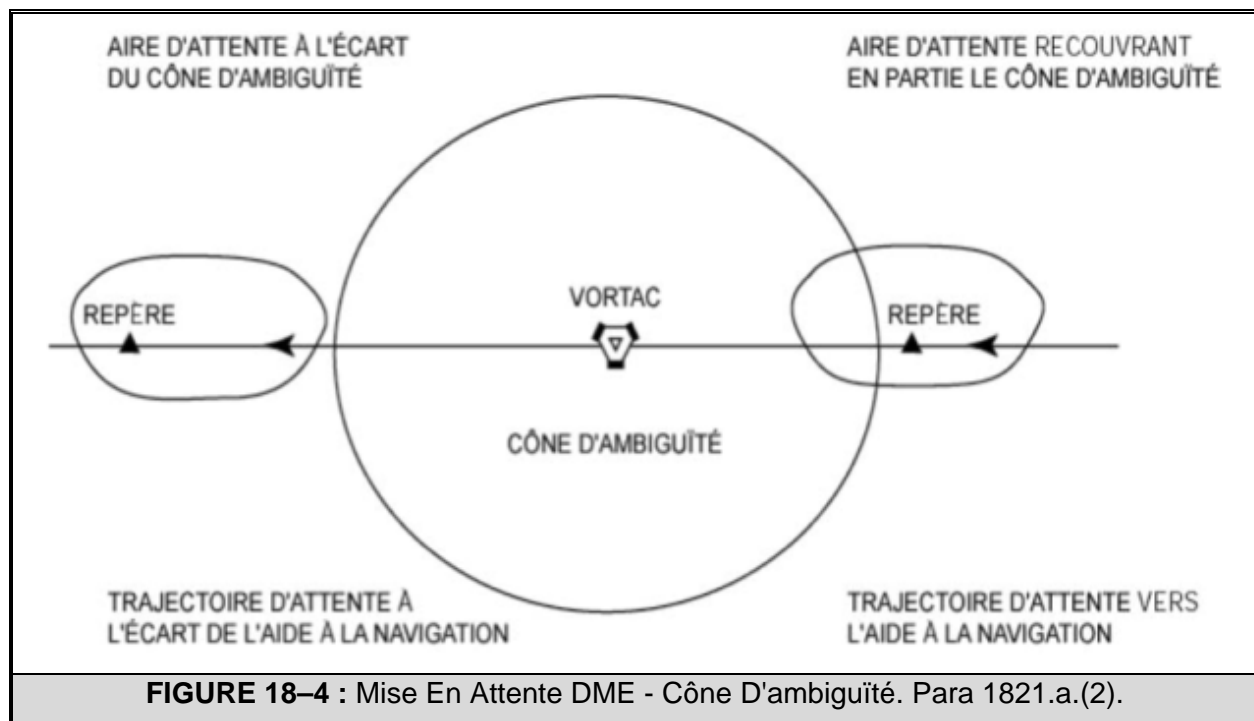


FIGURE 18-3 :Distance Oblique DME/AIRE Du Cône D'ambiguïté. Para 1821.a.

1821. Mise En Attente Au DME

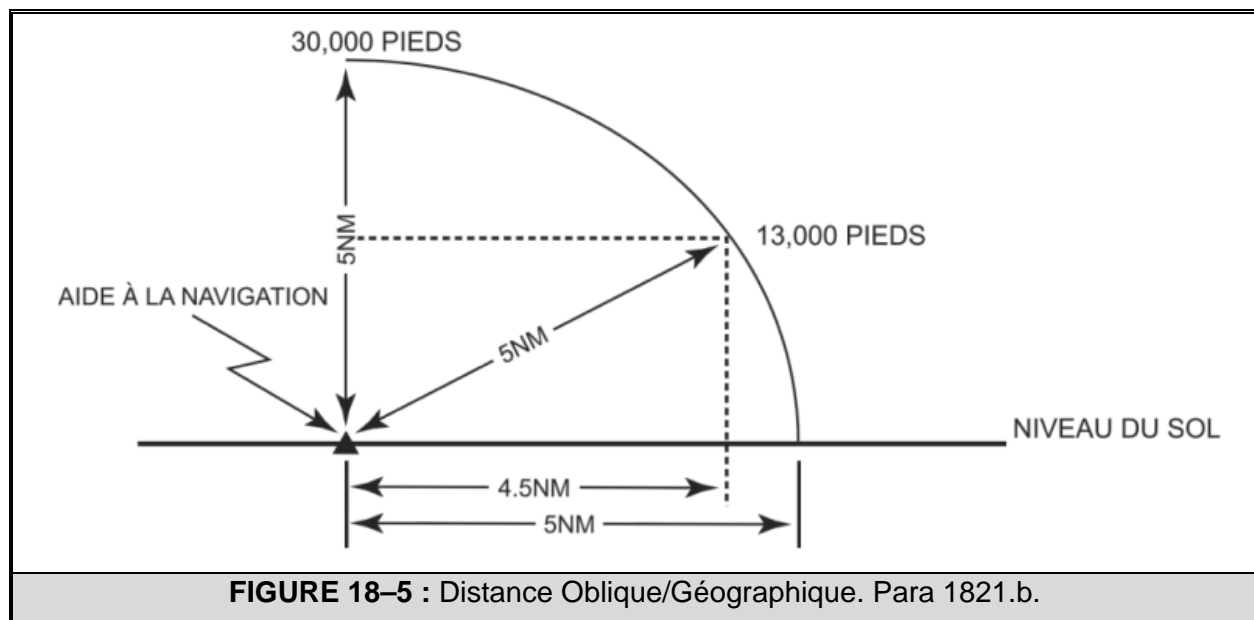
- a. Cône d'ambiguïté. L'information sur le cône d'ambiguïté est montrée sur le graphique de la distance oblique du DME en fonction de la surface du cône d'ambiguïté (voir la Figure 18-3).
- (1) Les repères DME ne doivent pas être établis à l'intérieur du cône d'ambiguïté situé au-dessus de l'aide à la navigation qui fournit l'information DME.
 - (2) La mise en attente au DME peut se faire en rapprochement ou en éloignement d'une aide à la navigation DME. Lorsque la trajectoire d'attente en rapprochement du DME mène vers l'aide à la navigation, le côté repère de l'aire d'attente, mais non le repère DME, peut se trouver à l'intérieur du cône d'ambiguïté, pourvu que l'entrée dans le circuit se fasse normalement à partir d'une direction autre qu'à travers le cône. Si l'entrée se fait habituellement à travers le cône d'ambiguïté, toute l'aire d'attente doit se trouver à l'extérieur du cône. Lorsque la trajectoire d'attente au DME en rapprochement s'éloigne de l'aide à la navigation, aucune partie de l'aire d'attente ne peut se trouver à l'intérieur du cône d'ambiguïté (voir la Figure 18-4).



- b. Effet de la distance oblique. Une lecture en vol d'un DME de 5 milles marins à 30 000 pieds indiquerait que l'aéronef se trouverait directement à la verticale de l'aide à la navigation. Si l'aéronef maintenait la distance DME de 5 milles marins pendant la descente, sa trajectoire de vol décrirait un arc commençant au-dessus de l'aide à la navigation jusqu'à un point à la surface situé à 5 milles marins horizontalement par rapport à l'aide à la navigation; à 13 000 pieds, cette distance horizontale serait de 4,5 milles marins par rapport à l'aide à la navigation. Dans ce cas, la valeur de 5 milles marins est la distance entre le repère et l'aide à la navigation, tandis que la valeur de 4,5 milles marins est la distance oblique/géographique (voir la Figure 18-5). Lorsqu'on établit un repère d'attente au DME, il faut déterminer la différence entre la distance

repère-aide à la navigation et la distance oblique/géographique. Les différences de distance du repère d'attente au DME sont régies par ce qui suit :

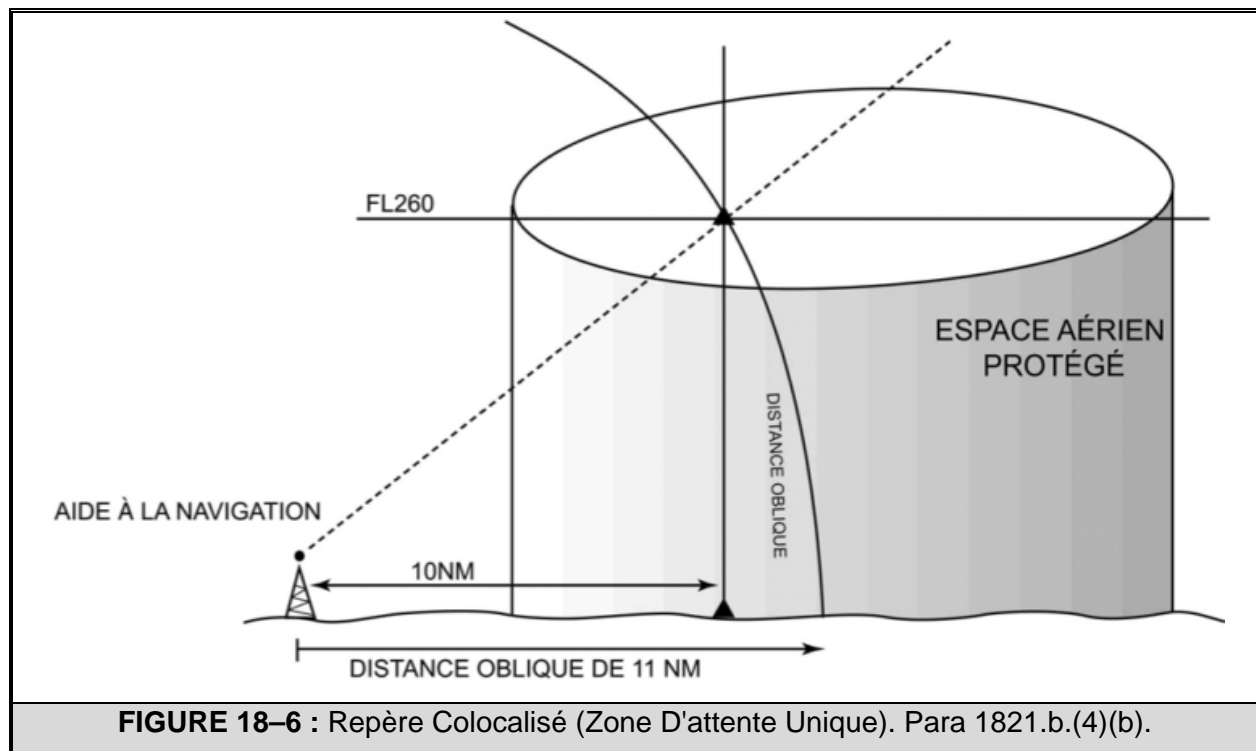
- (1) Lorsqu'on établit une attente au DME, les différences entre la distance repère-aide à la navigation et la distance oblique/géographique doivent être déterminées au moyen du graphique de la distance oblique au DME en fonction de la surface du cône d'ambiguïté (voir la Figure 18-3).
- (2) Utiliser des milles marins entiers pour la distance oblique. Par exemple, la distance DME minimale pour maintenir en attente un aéronef à 10 000 pieds se trouve à une distance oblique de 2,9 milles marins. Par conséquent, l'attente doit être établie à une distance DME de 3 milles marins.



- (3) Lorsque la distance oblique/géographique diffère de 0,25 mille marin ou moins de la distance repère-aide à la navigation à l'altitude la plus élevée utilisée pour l'attente, cette différence peut être négligée pour des altitudes égales ou inférieures à 14 000 pieds. Une différence de 0,5 mille marin ou moins peut être négligée à plus de 14 000 pieds.

Exemple : Un repère DME est nécessaire pour une mise en attente à 10 000 pieds ou moins à une distance géographique de 8 milles marins. La Figure 18-3 montre que la distance oblique de 8 milles marins à 10 000 pieds est de 7,84 milles marins horizontalement par rapport à l'aide à la navigation. On peut négliger cette différence de 0,16 mille marin lorsqu'on trace l'espace aérien protégé. Si l'altitude d'attente dans ce même exemple est changée pour le FL 200, la distance horizontale au FL 200 serait de 7,3 milles marins, pour une différence de 0,7 mille marin. Dans ce cas, l'espace aérien protégé serait fondé sur une distance de 7,3 milles marins.

- (4) Co-localisation de repères DME et non-DME. Lorsqu'un repère d'attente DME est co-localisé avec un autre repère établi, et que la distance horizontale entre le repère établi et l'aide à la navigation fournissant l'information DME doit être utilisée comme distance oblique DME, il peut y avoir des différences de distance considérables. Ces différences sont régies par ce qui suit :
- Lorsqu'on souhaite utiliser une seule distance par rapport à un circuit d'attente à l'intersection du DME et du VOR, tracer l'aire d'attente en fonction de l'intersection VOR. Puis tracer de nouveau la distance oblique/géographique à partir de l'aide à la navigation pour l'altitude d'attente la plus élevée. Le périmètre combiné des deux tracés détermine l'espace aérien à protéger.
 - Lorsqu'on souhaite contenir le circuit d'attente DME et non-DME à l'intérieur d'un circuit ayant une seule taille, utiliser une distance oblique différente de la distance entre le repère non-DME et l'aide à la navigation fournissant l'information DME. Choisir une distance oblique, pour l'altitude la plus élevée à utiliser en attente, qui coïncide avec la distance entre le repère non-DME et l'aide à la navigation fournissant l'information DME (voir la Figure 18-6).
- c. Longueurs des trajets DME. Le Tableau 18-2 fournit l'information sur les numéros de gabarit/aire d'attente qui conviennent à un vol en circuit d'attente en fonction de la distance mesurée en temps ou de la distance DME.



1822. Procédures Navette

Une procédure navette est une manœuvre impliquant une descente ou une remontée dans un circuit semblable à un circuit d'attente. Les navettes sont habituellement utilisées pour les procédures exécutées en régions montagneuses. Au cours de la phase d'approche, cette procédure est normalement prescrite dans le cas où une descente de plus de 2 000 pieds est requise au cours des segments d'approche initiale ou intermédiaire. Elle peut aussi être nécessaire lors d'une approche interrompue ou d'un départ à partir de certains aérodromes.

a. Remontée navette.

- (1) Aire. Lorsqu'une remontée navette est exécutée, l'aire d'attente primaire doit englober la largeur du segment de départ ou d'approche interrompue au repère d'attente (voir la Figure 18-7). Une aire secondaire de 2 milles de largeur entoure le périmètre de l'aire primaire.

Le rapport entre l'aire d'attente et la vitesse dans le Tableau 18-1 ne convient pas à un aéronef en montée principalement parce que les vitesses de montée dépassent les vitesses d'attente au niveau de vol. On peut déterminer des aires de remontée navette au moyen des gabarits suivants :

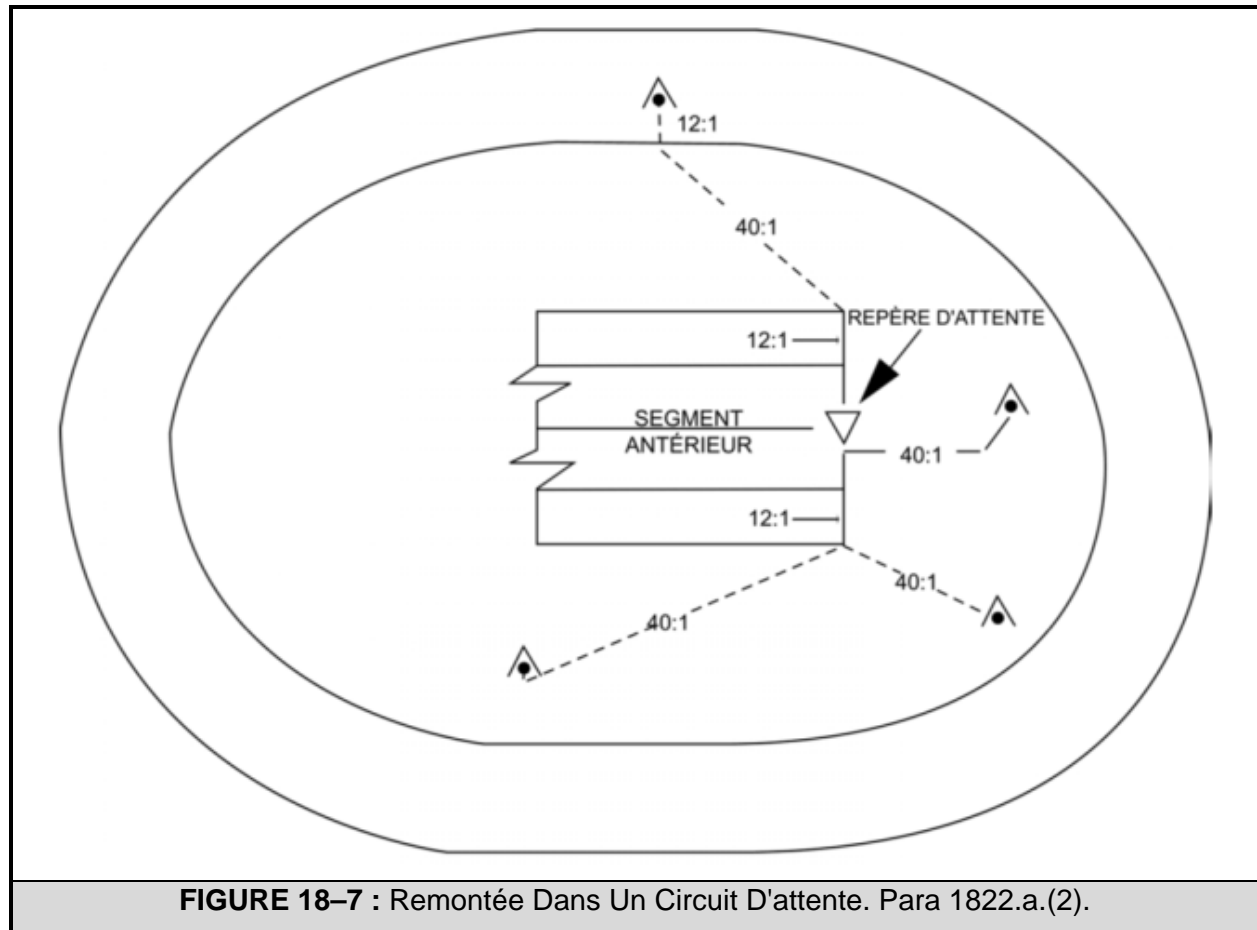
- (a) pour un gabarit de 200 ou de 210 nœuds, restreindre la vitesse indiquée à 175 KIAS;
- (b) pour un gabarit de 230 nœuds, restreindre la vitesse indiquée à 200 KIAS;
- (c) pour un gabarit de 265 nœuds, restreindre la vitesse indiquée à 250 KIAS;
- (d) pour un circuit d'attente de 310 nœuds, aucune restriction de vitesse n'est nécessaire.

Exemple : Un avion turboréacteur au départ doit effectuer une remontée navette à 16 000 pieds à un NDB. Le Tableau 18-2 (310 nœuds à 16 000 pieds) indique que le gabarit numéro 19 offrira l'espace aérien protégé nécessaire.

- (e) Lorsqu'on conçoit une remontée navette, il convient de commencer à évaluer les obstacles au moyen du plus petit gabarit convenant à l'altitude à laquelle commence la navette, puis d'augmenter la taille du gabarit selon l'altitude à mesure que l'aéronef monte et que la vitesse vraie augmente

Exemple : Un départ, en régions montagneuses, exige que l'aéronef monte à 16 000 pieds avant de s'aligner. L'élévation du relief est de 2 600 pieds. L'installation de mise en attente se trouve à 5 milles marins de l'aérodrome de départ. La vitesse en montée est limitée à 200 KIAS.

Commencer à évaluer les obstacles au moyen du gabarit numéro 6, qui convient pour une altitude de 4 000 pieds et une vitesse de 230 KIAS. Réévaluer ensuite la procédure au moyen des gabarits convenant à 6 000, 8 000, 10 000, 12 000, 14 000 et finalement 16 000 pieds. À mesure que l'aéronef monte, la taille de l'aire d'attente augmente pour correspondre à l'augmentation de la vitesse vraie de l'aéronef.



(2) Franchissement des obstacles. Lorsqu'une remontée navette est utilisée, lors d'un départ ou d'une approche interrompue, aucun obstacle ne doit se trouver dans la surface d'attente. Cette surface commence à la fin du segment menant au repère d'attente. Elle s'élève selon un rapport de 40:1 vers le bord de l'aire primaire, puis selon un rapport de 12:1 vers le bord extérieur de l'aire secondaire. La distance par rapport à n'importe quel obstacle est mesurée à partir de l'obstacle jusqu'au point le plus proche de l'extrémité du segment au repère d'attente (voir la Figure 18-7).

b. Descente navette.

(1) Alignement. Lorsqu'un circuit d'attente est établi à un repère d'approche finale et qu'un virage conventionnel n'est pas utilisé, la trajectoire en rapprochement du circuit d'attente doit être alignée pour coïncider avec la trajectoire d'approche finale à moins que le repère d'approche finale soit une aide à la navigation. Lorsque le repère d'approche finale est une installation, la trajectoire d'attente en rapprochement et la trajectoire d'approche finale ne doivent pas diverger de plus de 30 degrés.

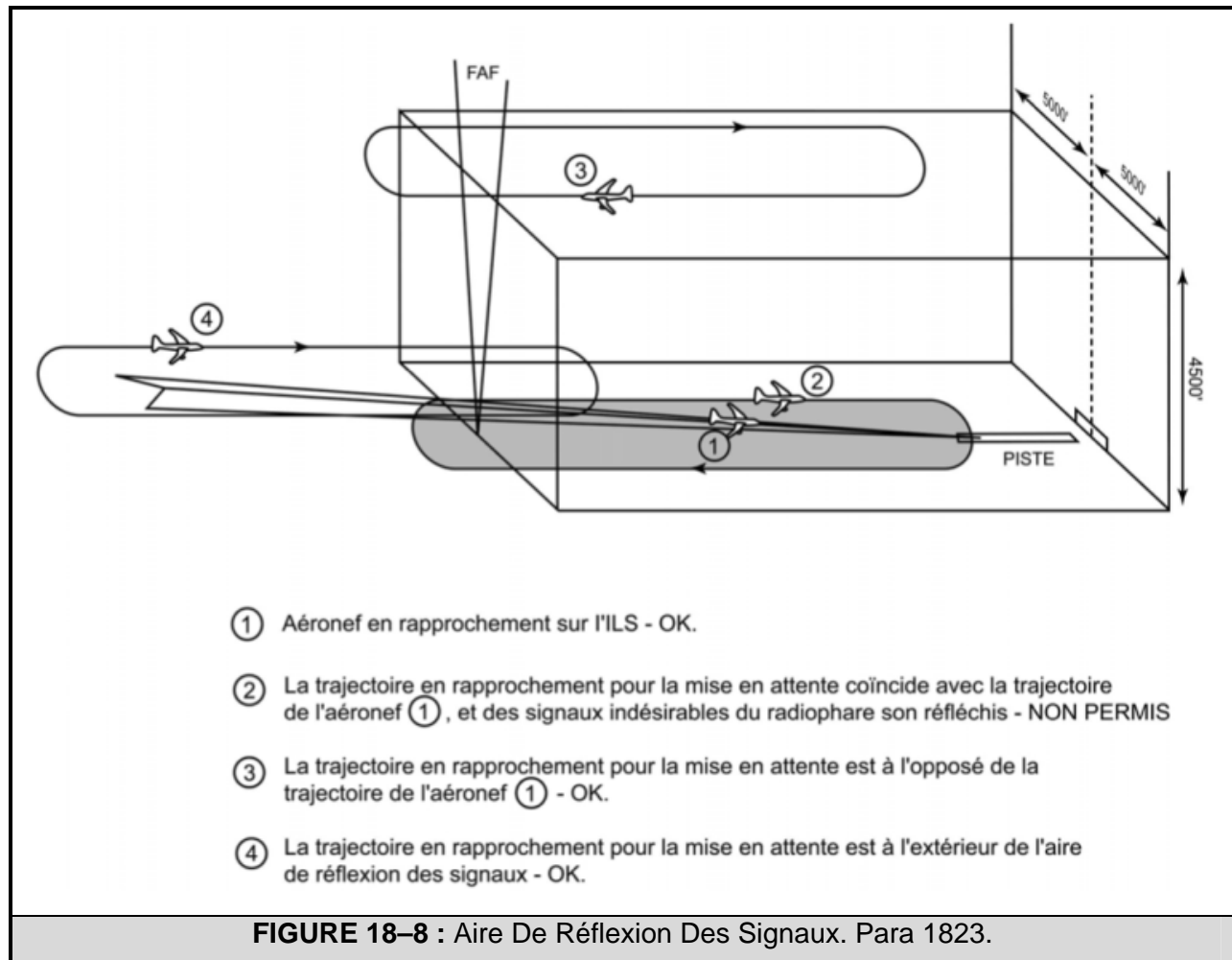
(2) Aire. Les aires de descente navette peuvent être déterminées au moyen des gabarits suivants :

(a) pour un gabarit de 200 ou de 210 nœuds, restreindre la vitesse indiquée à 175 KIAS;

- (b) pour un gabarit de 230 nœuds, restreindre la vitesse indiquée à 200 KIAS;
 - (c) pour un gabarit de 265 nœuds, restreindre la vitesse indiquée à 250 KIAS.
 - (d) Lorsqu'on évalue une descente navette, il convient de réduire la taille du gabarit en fonction de l'altitude à mesure que l'aéronef descend, d'une façon semblable à la montée navette.
- (3) Franchissement des obstacles. Une hauteur minimale de franchissement des obstacles de 1 000 pieds doit être assurée sur toute l'aire primaire. Pour l'aire secondaire, une hauteur de franchissement des obstacles de 500 pieds est assurée à la limite intérieure et diminue jusqu'à 0 pied à la limite extérieure.

1823. Circuits D'attente Sur Alignements ILS

Les circuits d'attente ne doivent pas être établis en rapprochement sur un radiophare d'alignement de piste ILS entre le repère d'approche finale et l'antenne du radiophare sous 5 000 pieds au-dessus de la hauteur de l'antenne afin d'éviter de générer des signaux réfléchis indésirables. Les circuits d'attente à l'opposé de la trajectoire en rapprochement sont acceptables (voir la Figure 18–8). Vérifier l'aire de couverture du signal du radiophare lorsqu'on établit le circuit d'attente.

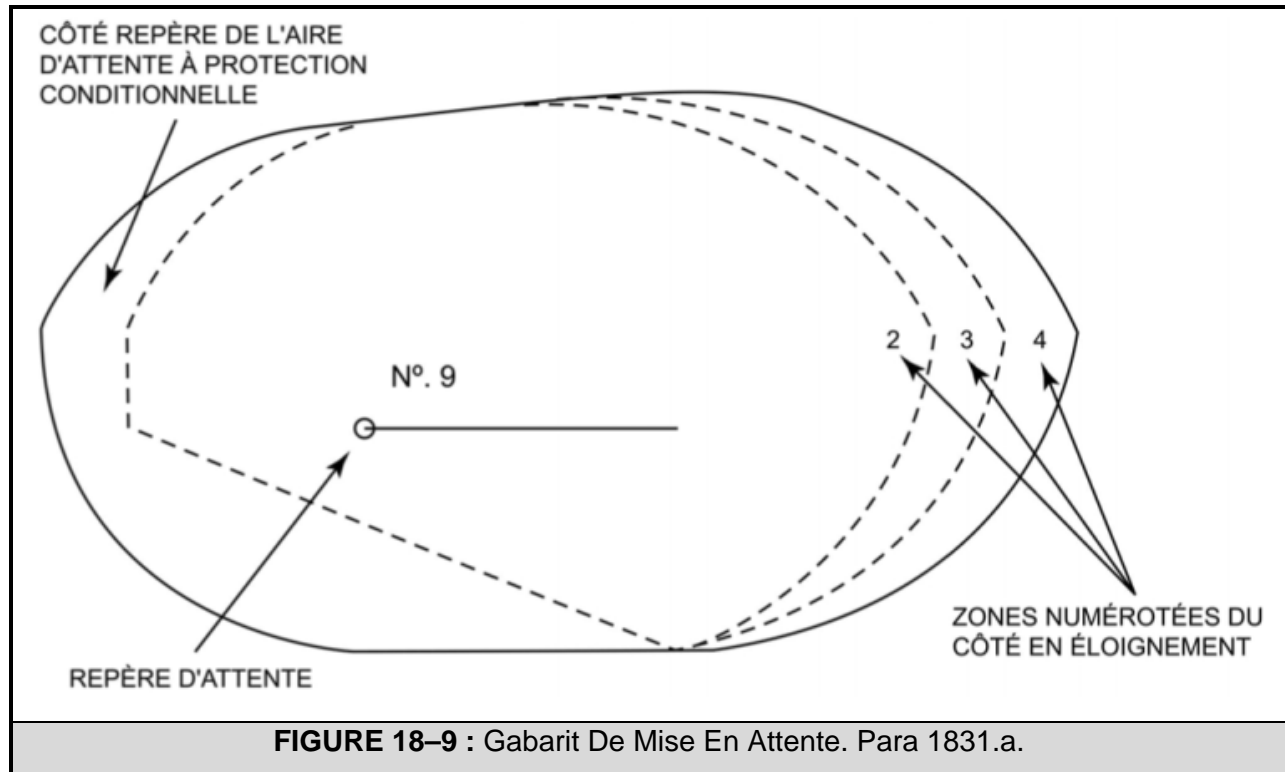


1824. Mise En Attente GPS

L'espace aérien qui doit être protégé pour les mises en attente GPS est le même que celui établi selon les gabarits des aires d'attente du Tableau 18-2. Lorsque la mise en attente est à un point de cheminement GPS, l'aire primaire du circuit choisi doit être suffisamment large pour contenir la surface entière d'imprécision du point de cheminement. Voir Tableau 16-1. Utiliser la distance de 15 NM pour les procédures d'attente finale et la distance de 30 NM pour l'attente en route.

1825—1829. Réserve**SECTION 3. CONSTRUCTION DES AIRES D'ATTENTE****1830. Réserve****1831. Traçage Des Gabarits**

- a. Aire primaire. Le périmètre du gabarit comprend quatre rayons et deux lignes droites. Placer le trou de la virole du repère d'attente sur le repère et aligner la ligne noire pleine sur la trajectoire d'attente en rapprochement. Tracer le périmètre du circuit (voir la Figure 18-9).
 - (1) Circuit à virage par la droite. Les numéros du gabarit doivent être lisibles sur le dessus.
 - (2) Circuit à virage par la gauche. Les numéros du gabarit doivent être sur le dessous..
- b. Aire secondaire. Tracer à la main l'aire secondaire à 2 milles du bord de l'aire primaire



1832. Construction Manuelle Des Aires D'attente

On peut construire manuellement chaque aire d'attente en utilisant les dimensions de l'aire en question, qui figurent sur le Tableau 18-3, et en utilisant les points de référence décrits à la Figure 18-10, selon les instructions suivantes :

- situer et marquer le repère d'attente de la lettre L;
- tracer la trajectoire en rapprochement : de A à L, de L à M et de M à G;
- selon un angle de 90° à partir de la trajectoire en rapprochement, situer et marquer les points B au-dessus de A, F au-dessus de G, E au-dessus de M, H au-dessous de M et I au-dessous de L;
- relier I et H par une ligne droite;
- régler le compas sur la distance L-B; placer le centre du compas au point L et tracer un arc à partir de B et au-delà de C (Nota : C est un emplacement général au-dessus de L);
- tirer une ligne droite à partir de E et tangente à l'arc B-C;
- régler le compas sur la distance L-B; placer le centre du compas en B et tracer un court arc au-dessus de L; déplacer le centre du compas en I et tracer un court arc pour qu'il traverse le premier arc; replacer le centre du compas à l'intersection des arcs et relier I à B;
- régler le compas sur la distance F-M; placer le centre du compas sur F et tracer un arc à partir du dessus de H jusqu'à sous E; placer le centre du compas en E et tracer un court arc sous M; placer le centre du compas en H et tracer un court arc au-dessus de M; les arcs formés par E et H interceptent l'arc tracé à partir de F; placer le centre du compas à

l'intersection appropriée de ces arcs et relier E à F; placer le centre du compas à l'autre point d'intersection et relier F à H.

1833—1899. Réservé

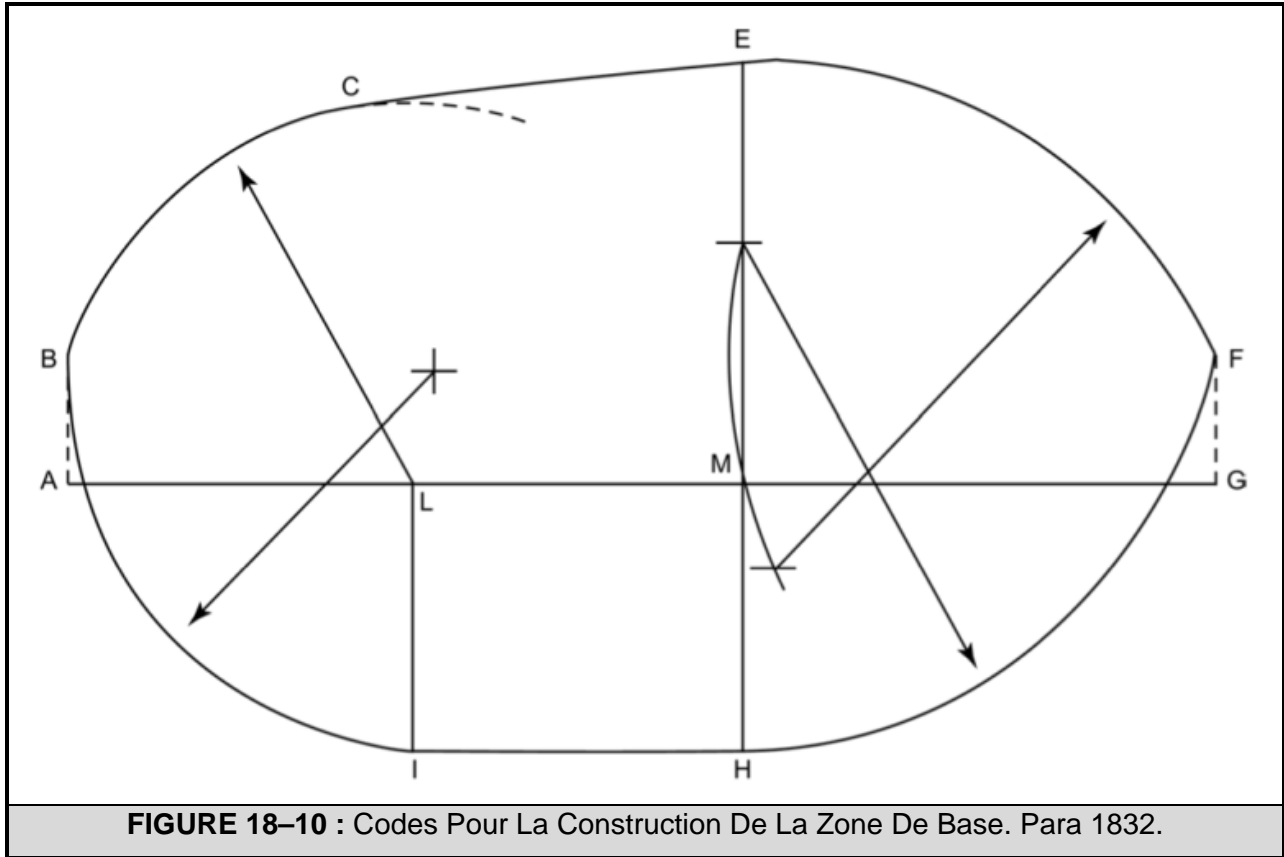


FIGURE 18-10 : Codes Pour La Construction De La Zone De Base. Para 1832.

Gabarit Numéro	A-L	L-M	M-G	L-I M-H	M-E	A-B G-F	Longueur Totale	Largeur
1	3.5	3.7	4.4	2.6	4.1	1.2	11.6	6.7
2	3.8	3.9	4.8	2.9	4.5	1.3	12.5	7.4
3	4.2	4.1	5.2	3.2	4.9	1.4	13.5	8.1
4	4.5	4.3	5.6	3.5	5.3	1.5	14.4	8.8
5	4.9	4.5	6.1	3.8	5.7	1.7	15.5	9.5
6	5.6	4.8	6.5	4.2	6.4	2.0	16.9	10.6
7	6.0	6.6	8.2	4.6	7.2	2.2	20.8	11.8
8	6.5	6.8	9.3	4.9	7.7	2.3	22.6	12.6
9	7.0	7.0	9.7	5.3	8.3	2.5	23.7	13.6
10	7.6	7.3	10.4	5.7	8.9	2.7	25.3	14.6
11	8.0	7.5	11.1	6.2	9.6	2.9	26.6	15.8
12	8.7	7.8	11.7	6.5	10.2	3.1	28.2	16.7
13	9.2	8.6	12.1	7.0	10.9	3.3	29.9	17.9
14	9.9	8.9	12.8	7.5	11.6	3.6	31.6	19.1
15	10.4	9.6	13.1	7.7	12.1	3.8	33.1	19.8
16	11.1	9.9	13.7	8.2	12.8	4.0	34.7	21.0
17	11.9	10.1	14.8	8.6	13.6	4.3	36.8	22.2
18	12.7	10.5	15.7	9.2	14.6	4.5	38.9	23.8
19	13.8	11.1	16.8	9.9	15.7	4.8	41.7	25.6
20	14.5	11.5	18.0	10.5	16.5	5.2	44.0	27.0
21	15.5	11.8	18.8	11.2	17.6	5.5	46.1	28.8
22	16.5	12.1	21.2	11.9	18.8	5.9	49.8	30.7
23	17.6	12.4	21.6	12.7	20.1	6.3	51.6	32.8
24	19.2	12.9	23.4	13.7	21.7	6.9	55.5	35.4
25	21.2	13.3	25.5	14.7	23.4	7.5	60.0	38.1
26	22.9	13.8	27.6	16.1	25.7	8.1	64.3	41.8
27	24.6	14.4	29.5	17.3	27.3	8.8	68.5	44.6
28	26.9	15.2	32.6	18.9	30.2	9.6	74.7	49.1
29	28.0	15.8	34.6	20.1	32.0	10.0	78.4	52.1
30	29.2	16.4	35.3	21.3	33.2	10.4	80.9	54.5
31	30.9	17.0	37.0	22.5	34.5	11.0	84.9	57.0

**TABLEAU 18-3 : Dimensions De L'espace Aérien Des Aires D'attente (NM).
Para 1832.**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS**

TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4

VOLUME 2

**CONSTRUCTION DE
PROCÉDURES D'APPROCHES
DE NON-PRÉCISION (NPA)
~ RÉSERVÉ ~**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS**

TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5.3

VOLUME 3

**APPROCHES DE PRÉCISION (PA)
CONSTRUCTION DE PROCÉDURES
S'APPROCHES**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

TABLE DES MATIÈRES

CHAPTER 1.	INFORMATION GÉNÉRALE.....	1-1
1.0	But	1-1
1.1	Contexte	1-1
1.2	Definitions	1-2
CHAPTER 2.	CRITÈRES GÉNÉRAUX.....	2-1
2.0	Généralités	2-1
2.1	Résolution Des Données	2-1
2.2	Identification Des Procédures	2-1
2.3	Segments En Route, Initial Et Intermédiaire	2-1
2.4	Valeurs De RNP	2-4
2.5	GPA Maximaux Autorisés	2-4
2.6	Exigences De Hauteur De Franchissement Du Seuil Sur Pente De Descente	2-7
2.7	Point D'interception Au Sol (GPI).....	2-7
2.8	Détermination Des Coordonnées Du FPAP (RNAV Seulement)	2-9
2.9	Détermination Des Coordonnées Du PFAF/FAF	2-9
2.10	Repères Communs (RNAV Seulement).....	2-10
2.11	Zones Libres Et Zones Sans Obstacle (OFZ).....	2-10
2.12	Surface De Qualification De La Trajectoire De Descente (GQS).....	2-11
2.13	Surfaces Critiques Au Regard De L'ILS.....	2-13
2.14	Limites De Hauteur Des Mâts D'antenne ILS Pour Le Franchissement Des Obstacles	2-13
CHAPTER 3.	SEGMENT D'APPROCHE FINALE DE PRÉCISION ET SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE.....	3-1
3.0	Segment D'approche Finale	3-1
3.1	Alignement.....	3-2
3.2	Pente(S) De L'OCS	3-2
3.3	Surface D'approche De Précision Libre De Tout Objet (POFA).....	3-5
3.4	OCS W	3-6
3.5	OCS X	3-8
3.6	OCS Y	3-10
3.7	Altitude De Décision (DA) Et Hauteur Au-Dessus De La Zone De Poser (HAT).....	3-12
3.8	Adaptation De La DA En Fonction Des Pénétrations De L'OCS D'approche Finale	3-12
3.9	Approche Interrompue	3-14
CHAPITRE 4.	RÉSERVÉ.....	4-1

APPENDICE 1. EXIGENCES RELATIVES AUX MINIMUMS DE PRÉCISION DES	
CATÉGORIES II ET III.....	1
1.0 RÉSÉRVÉ	1
APPENDICE 2. PROCÉDURES ILS SIMULTANÉES	1
1.0 Généralités	1
2.0 Éléments Du Système	1
2.1. Le Chapitre 2 De Ce Volume Indique Qu'un Ils Est Nécessaire Pour Chaque Piste	1
2.2 Radar ATC Approuvé Pour Surveiller Les Opérations Simultanées	1
3.0 Éléments Inopérants.....	1
4.0 Routes De Raccordement Et Segment D'approche Initiale	1
4.1 Sélection D'altitude	1
4.2 Point D'interception Du Radiophare D'alignement.	1
5.0 Segment D'approche Intermédiaire.	2
6.0 Segment D'approche Finale.	2
7.0 Normes De Trajectoire D'approche Finale (FAC).	3
7.1. Approches Doubles	3
7.2. Approches Triples.....	3
7.3. Zone De Non-Transgression (NTZ).	5
7.4. Zone D'opération Normale (NOZ).	5
8.0 Segment D'approche Interrompue.....	6
8.1 Approche Double	6
8.2 Approche Triple	6

APPENDICE 3. APPROCHES ILS/ MLS PARALLÈLES RAPPROCHÉES.....	1
1.0	Contexte 1
2.0	Terminologie 1
3.0	Généralités 2
3.1	Éléments Du Système 2
3.2	Cartographie De La Procédure 3
4.0	Routes De Raccordement Et Segment D'approche Initiale 3
4.1	Sélection D'altitude 3
4.2	Point D'interception Du Radiophare D'alignement 3
4.3	NTZ..... 5
4.4	NOZ 5
5.0	Segment D'approche Intermédiaire 5
6.0	Segment D'approche Finale 5
6.1	Séparation Des Approches Vers Des Pistes Parallèles Rapprochées..... 5
6.2	PRM..... 6
6.3	NTZ..... 6
6.4	NOZ 6
6.5	Seuils De Piste Décalés 6
6.6	Décalage De Radiophare D'alignement Et D'azimut..... 6
6.7	Zone De Surveillance 7
7.0	Minimums 7
8.0	Segment D'approche Interrompue 8
8.1	NTZ..... 8
8.2	NOZ 8

**APPENDICE 4. EXAMEN DES SURFACES POUR ÉVALUATION DES OBSTACLES LORS
DES OPÉRATIONS DE PRÉCISION SIMULTANÉES SUR PISTES PARALLÈLES 1**

1.0	Contexte	1
2.0	Définitions	1
3.0	Généralités	2
4.0	PAOA (évaluation)	4
4.1	Surface 1	4
4.2	Surface 2	6
4.3	Surface 3 (Category I)	6
4.4	Surface 4 (Category II)	8
4.5	Liste De Latitude-Longitude	9
4.6	Exigences Concernant Les Opérations En Parallèle	9

**APPENDIX 5. CALCUL DE LA HAUTEUR DE FRANCHISSEMENT DU SEUIL (TCH), POINT
D'INTERCEPTION AU SOL (GPI), ET POINT D'INTERCEPTION DE PISTE (RPI) 1**

1.0	Généralités	1
1.1	Feuille de Calcul pour TCH/GPI/RPI Sans Radar D'approche De Précision	1
1.2	Feuille De Calcul Pour Radar D'approche De Précision (PAR) (Radar À Balayage)	2
1.3	Feuille De Calcul Pour TCH/GPI/RPI Avec Radar D'approche De Précision.....	3

LISTE DES FIGURES

Figure 1-1 : Termes Utilisés Pour Une Approche De Précision. Para 1.2.....	1-1
Figure 1-2 : Point De Seuil Fictif. Para 1.2.....	1-3
Figure 1-3 : Points De Trajectoire D'approche De Précision (Directe). Para 1.2.....	1-3
Figure 1-4 : Trajectoire En 3 Dimensions. Para 1.2.....	1-5
Figure 1-5 : Emplacement Du Pghi Et Du Ftp. Para 1.2.....	1-5
Figure 1-6 : Seuil. Para 1.2.....	1-5
Figure 2-1a : Longueur Minimale Du Segment Intermédiaire. Para 2.3.1.A.....	2-2
Figure 2-1b : Largeur Du Segment Intermédiaire. Para 2.3.1.B.....	2-2
Figure 2-2 : Aéronef Situé Sur Le Même Côté Du Radiophare D'alignement Que Les Sources Du Dme. Para 2.3.2.A.....	2-3
Figure 2-3 : Aéronef Situé Du Côté Opposé Au Radiophare D'alignement Par Rapport Aux Sources Du Dme. Para 2.3.2.B.....	2-3
Figure 2-4 : Détermination Du Lieu Du Pfaf. Para 2.9.....	2-9
Figure 2-5a : Gqs. Para 2.12.....	2-10
Figure 2-5b : Trajectoire D'approche Finale Décalée De $> 3^\circ$. Para 2.12.1.....	2-12
Figure 2-6 : Surfaces Critiques De Catégorie Ii. Para 2.13.....	2-13
Figure 2-7 : Limites De Localisation D'une Antenne IIs. Para 2.14.....	2-13
Figure 3-1 : Surface Libre De Tout Obstacle En Approche De Précision. Para 3.0.....	3-1
Figure 3-2 : Décalage Final. Para 3.1.....	3-2
Figure 3-3 : Origine De La Pente De L'ocs Avec Gpi < 954 Pied. Para 3.2.1.....	3-3
Figure 3-4 : Pofa. Para 3.3.....	3-3
Figure 3-5 : Ocs W. Para 3.4.....	3-5
Figure 3-6 : Ocs X. Para 3.5.....	3-5
Figure 3-7 : Ocs Y. Para 3.6.....	3-8
Figure 3-8 : Adaptation De La Da. Para 3.8.1.....	3-10
Figure 3-9a : Approche Interrompue Sections 1a, 1b Et 1c. Para 3.9.....	3-12
Figure 3-9b : Section 1a. Para 3.9.1.....	3-13
Figure 3-9c : Pénétration De La Section 1a De L'ocs. Para 3.9.1.....	3-14
Figure 3-9d : Section 1b. Para 3.9.1.B.....	3-15
Figure 3-10a : Approche Interrompue En Virage Avec Repère De Virage À La Distance Minimale Requise. Para 3.9.1.D.....	3-16
Figure 3-10b : Approche Interrompue En Virage Avec Repère De Virage À Une Distance Supérieure À La Distance Minimale. Para 3.9.1.D.....	3-17
Figure 3-11a : Approche Interrompue Rectiligne. Para 3.9.1.E.....	3-18
Figure 3-11b : Approche Interrompue Avec Virage. Para 3.9.1.E.....	3-19
Figure 3-9e : Pénétration De La Section 1b De L'ocs. Para 3.9.1.B.....	3-22

Figure 3-9f : Section 1c. Para 3.9.1.C.	3–23
Figure 3-12 : Valeur De La Roc Et De L'ocs. Para 3.9.3.	3–24
Figure 4-1a : Surface Primaire Et Surfaces Secondaires De La Lnav-Vnav. Para 4.4.1 Et 4.4.3.	4–2
Figure 4-1b : Trajectoire Finale Décalée Et Points De Traversée Du Prolongement Du Rcl. Para 4.4.2 Et 4.4.3.	4–2
Figure 4-2 : Fin Du Trapèze Final, Décalage De 15°. Para 4.4.3.	4–3
Figure 4-4 : Franchissement D'obstacle Côté Intérieur Du Point D'asbl Situé À 250 Pieds Au-Dessus. Para 4.4.5.	4–3
Figure 4-3 : Ocs De La Baro Vnav. Para 4.4.5 Et 4.4.6.	4–4
Figure 4-5 : Évaluation De L'ocs Secondaire. Para 4.4.8.	4–7
Figure 4-6 : Adaptation De La Da. Para 4.4.9.B.	4–9
Figure 4-7 : Surfaces D'approche Interrompue Rectiligne. Para 4.4.6.	4–10
Figure 4-8b : Surfaces D'approche En Virage Avec Distance Plus Grande Que Le Minimum Entre La Da Et Le Repère De Virage. Para 4.4.6.	4–12
Figure 4-9 : Surface Horizontale. Para 4.6.1.	4–14
Figure A2-1 : Segment D'approche Initiale Ils Simultanée. Appendice 2, Para 4.1.1.	2
Figure A2-2 : Segment D'approche Initiale Ils Simultanée Triple. Appendice 2, Para 4.1.2.	3
Figure A2-3 : Zone De Non-Transgression Et Zones D'opération, Normale En Approche Ils Double. Appendice 2, Para 7.4.1.	3
Figure A2-4 : Zones De Non-Transgression Et Zones D'opération, Normale En Approche Ils Triple. Appendice 2, Para 7.4.2.	4
Figure A3-1 : Exemples De Segments D'approche Finale Et Interrompue Vers Des Pistes Parallèles Rapprochées Distantes De 3 000 Pi Et 3 400 Pi. Appendice 3, Para 4.2 Et 4.4.	4
Figure A4-1 : Zones D'approche De Précision Simultanée Vers Des Pistes Parallèles. Appendice 4, Para 3.1.1.	3
Figure A4-2 : Zone De Non-Transgression Et Zone D'opération Normale Ils Simultanée. Appendice 4, Para 3.1.2 Et 4.1.2.	3
Figure A4-3 : Surface 1 De La Descente D'approche Finale. Appendice 4, Para 4.1 Et 4.5.	4
Figure A4-4 : Surface 2 D'évaluation D'obstacle En Approche Parallèle. Appendice 4, Para 4.2.2 Et 4.5.	6
Figure A4-5 : Surface 3 – Évaluation D'obstacle En Approche Parallèle. Évasion Précoce En Approche Interrompue – Catégorie I. Appendice 4, Para 4.3.3 Et 4.5.	7
Figure A4-6 : Surface 4 – Évaluation D'obstacle En Approche Parallèle. Évasion Précoce En Approche Interrompue – Catégorie Ii. Appendice 4, Para 4.4.3.	8

INDEX ALPHABÉTIQUE

	Paragraphe
Adaptation de la DA en fonction des pénétrations de l'OCS d'approche finale	3.8
Alignement	3.1
Altitude de décision (DA) et hauteur au-dessus de la zone de poser (HAT)	3.7
Approche double	A2-8.1
Approche interrompue	3.9
Approche triple	A2-8.2
Approches ILS simultanées vers des pistes parallèles	A4-3.1
Approches ILS/MLS parallèles rapprochées	A3-3.0
But	1.0
Cartographie de la procédure	A3-3.2
Contexte	1.1
Critères Généraux	2.0
Décalage de radiophare d'alignement et d'azimut	A3-6.6
Définitions	1.2
Définitions	A4-2.0
Détermination des coordonnées du FPAP (RNAV seulement)	2.8
Détermination des coordonnées du PFAF/FAF	2.9
Directives de politique	2.0
Éléments du système	A2-2.0
Éléments du système	A3-3.1
Éléments inopérants	A2-3.0
Examen des surfaces pour évaluation des obstacles lors des opérations de précision simultanées sur pistes parallèles	A4-2.0
Exigences concernant les opérations en parallèle	A4-4.6
Exigences de hauteur de franchissement de seuil sur pente de descente	2.6
Généralités	4.0
GPA maximaux autorisés	2.5
Calcul de la hauteur de franchissement du seuil (TCH), point d'interception au sol (GPI), et point d'interception de piste (RPI)	A5-1.0
Identification des procédures	2.2
Information générale	1.0
Infrastructure au sol	4.2
Le chapitre 2 de ce volume indique qu'un ils est nécessaire pour chaque piste	A2-2.1
Limites de hauteur des mâts d'antenne ILS pour le franchissement des obstacles	2.14
Liste de latitude-longitude	A4-4.5

Minimums de visibilité	4.5
Minimums.....	A3-7.0
Navigation barométrique verticale (Baro VNAV).....	4.0
Normes de trajectoire d'approche finale (fac)	A2-7.0
NOZ	A3-4.4
NOZ	A3-6.4
NOZ	A3-8.2
NTZ.....	A3-4.3
NTZ.....	A3-6.3
NTZ.....	A3-8.1
OCS "W "	3.4
OCS "X "	3.5
OCS "Y "	3.6
PAOA (évaluation)	A4-4.0
Pente ou pentes de l'OCS	3.2
Point d'interception au sol (GPI)	2.7
Point d'interception du radiophare d'alignement.....	A2-4.2
Point d'interception du radiophare d'alignement.....	A3-4.2
PRM	A3-6.2
Procédures ils simultanées	A2-2.0
Publication sur les cartes de RNAV	4.1
Radar ATC approuvé pour surveiller les opérations simultanées.....	A2-2.2
Repères communs (RNAV seulement).....	2.10
Résolution des données	2.1
Routes de raccordement et segment d'approche initiale.....	A2-4.0
Routes de raccordement et segment d'approche initiale.....	A3-4.0
Segment d'approche finale	4.4
Segment d'approche finale	3.0
Segment d'approche finale de précision et segment d'approche interrompue	3.0
Segment d'approche finale	A2-6.0
Segment d'approche finale	A3-6.0
Segment d'approche intermédiaire	A2-5.0
Segment d'approche intermédiaire	A3-5.0
Segment d'approche interrompue.....	4.6
Segment d'approche interrompue.....	A2-8.0
Segment d'approche interrompue.....	A3-8.0
Segments en route, initial et intermédiaire.....	2.3

Sélection d'altitude.....	A2-4.1
Sélection d'altitude.....	A3-4.1
Séparation des approches vers des pistes parallèles rapprochées.....	A3-6.1
Seuils de piste décalés	A3-6.5
Surface 1.....	A4-4.1
Surface 2.....	A4-4.2
Surface 3 (catégorie I)	A4-4.3
Surface 4 (catégorie II)	A4-4.4
Surface d'approche de précision libre de tout objet (POFA).....	3.3
Surface de qualification de la trajectoire de descente (GQS)	2.12
Surface de qualification de la trajectoire de descente (GQS)	4.3
Surfaces critiques au regard de l' ILS/MLS.....	2.13
Terminologie	A3-2.0
Valeurs de RNP	2.4
Zone de surveillance.....	A3-6.7
Zones libres et zones sans obstacle (OFZ)	2.11

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPTER 1. INFORMATION GÉNÉRALE

1.0 But

Le présent volume indique les critères de construction du segment d'approche finale et du segment initial d'approche interrompue applicables aux procédures d'approche aux instruments qui offrent un guidage concret en descente. Ces critères s'appliquent aux approches utilisant le système d'atterrissage aux instruments (ILS), le système d'atterrissage hyperfréquences (MLS), le radar d'approche de précision (PAR), le système d'atterrissage au transpondeur (TLS), le système de renforcement à couverture étendue (WAAS), le système de renforcement à couverture locale (LAAS), la navigation barométrique verticale (Baro VNAV) et les futurs systèmes de navigation tridimensionnelle.

1.1 Contexte

L'ILS définissait les normes de performance d'aide à la navigation (NAVAID) des systèmes de guidage vertical et latéral de précision. Depuis que l'ILS a été mis en œuvre, plusieurs types de NAVAID ont été mis au point pour offrir un guidage vertical concret. Les types de NAVAID pouvant respecter les minimums d'atterrissage de catégorie I sont les suivants : ILS, PAR, MLS, TLS, WAAS et LAAS. Les types de NAVAID pouvant respecter les minimums d'atterrissage de catégorie II et III sont les suivants : ILS, MLS et LAAS. Un type de NAVAID capable de respecter les minimums de catégorie I/II/III ne peut être admis dans les systèmes d'approche de précision (PA) sans l'infrastructure de soutien au sol appropriée. Pour que le système remplisse les conditions d'un système PA et permette d'assurer les minimums les plus FAIBLES, il doit satisfaire à certaines exigences de franchissement d'obstacles et d'autorisation d'aéroport. Ces exigences sont indiquées dans la publication et dans les directives militaires appropriées. Si les exigences d'infrastructure au sol ne sont pas respectées, ces types de NAVAID peuvent offrir un guidage vertical en descente stabilisée en approche finale, mais nécessitent des minimums d'atterrissage plus élevés. Par ailleurs, avec certains systèmes de gestion de vol (FMS) l'avionique est dotée de systèmes de Baro VNAV offrant un guidage en descente stabilisée.

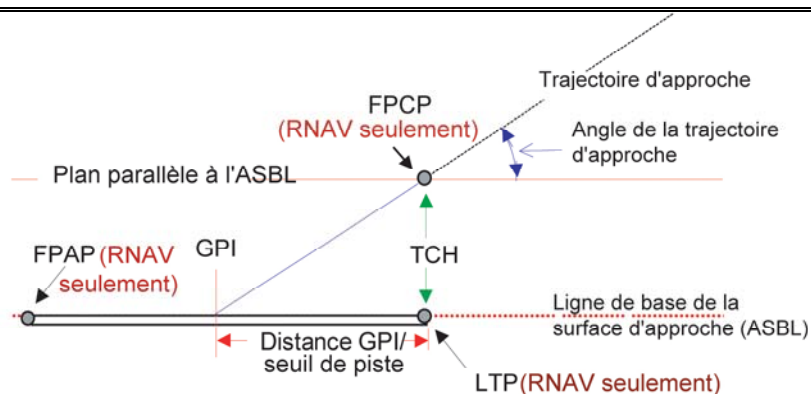


FIGURE 1-1 : Termes Utilisés Pour Une Approche De Précision. Para 1.2.

1.2 Définitions

Aires dénuées d'objets (OFA). Zone au sol centrée sur l'axe d'une piste, d'une voie de circulation ou d'une allée de circulation et destinée à améliorer la sécurité d'utilisation des aéronefs grâce à l'absence de tout objet, sauf ceux qui doivent être y être situés pour les besoins de la navigation aérienne ou de la manœuvre des aéronefs au sol.

Altitude barométrique. Altitude orthométrique, c'est-à-dire par rapport au géoïde (fixé au niveau moyen de la mer (MSL)), mesurée au moyen d'un baromètre anéroïde (sensible à la pression atmosphérique). Elle est la plus souvent utilisée pour déterminer l'altitude des aéronefs.

Altitude de décision (DA). Altitude spécifiée par rapport au niveau moyen de la mer lors d'une approche guidée verticalement et à laquelle une approche interrompue doit être amorcée si les contacts visuels requis pour continuer l'approche n'ont pas été établis.

Altitude de zone de poser (TDZE). Altitude la plus élevée des premiers 3 000 pieds de la surface d'atterrissage.

Angle de la trajectoire de descente (GPA). Déplacement angulaire de la trajectoire de descente par rapport à un plan horizontal passant par le LTP ou le FTP. Cet angle est publié sur les cartes d'approche (ex. : 3.00°, 3.20°, etc.)

Approche de précision (PA). Approche basée sur un système de navigation offrant un guidage concret sur un alignement et une trajectoire de descente conformes aux normes de performance de l'ILS ou du MLS comprises dans l'annexe 10 de l'OACI. Pour assurer le respect des valeurs minimales les plus basses, l'infrastructure au sol doit satisfaire aux exigences des publications AC 150/5300-13 et TP308/GPH209, Volume 3.

Extrémité départ de la piste (DER). Fin de la piste opposée au point de seuil d'atterrissage. Elle porte parfois le nom d'extrémité aval de la piste.

Guidage vertical et horizontal concret. Guidage sur une trajectoire de descente ou un alignement en fonction des indications d'instruments montrant l'ampleur et la direction d'une déviation par rapport à la trajectoire de descente ou l'alignement prescrit sur lequel un franchissement d'obstacles est basé.

Hauteur au-dessus de l'ellipsoïde (HAE). [RNAV seulement] Hauteur exprimée en pieds au-dessus de l'ellipsoïde du WGS-84. Cette valeur est différente de la hauteur exprimée en pieds au-dessus du géoïde (c.-à-d. du MSL) car ces deux surfaces de référence (l'ellipsoïde du WGS et le géoïde) ne coïncident pas. Pour convertir une hauteur MSL en une HAE, faire la somme algébrique de la hauteur du géoïde et de la hauteur MSL. Les HAE ne sont pas utilisées dans la construction des procédures de vol aux instruments mais sont documentées pour être incluses dans les bases de données des récepteurs embarqués.

EXEMPLE :

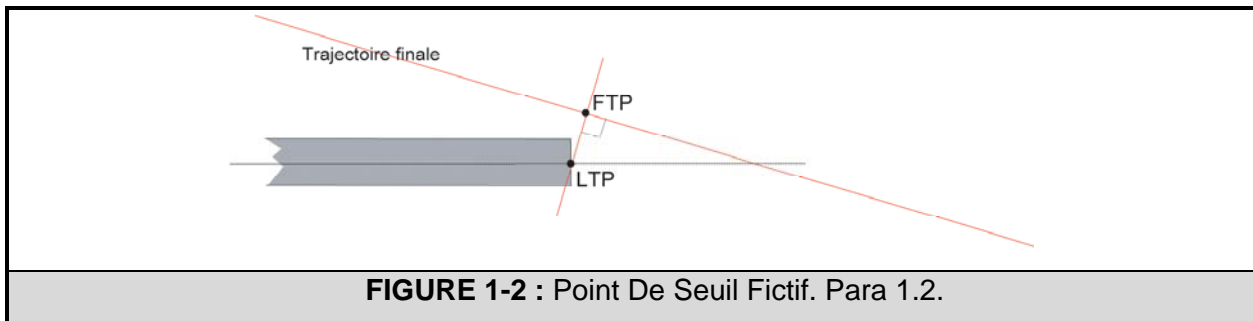
Donné :	KOUN RWY 35	Identification de piste
	N 35 14 31.65	Latitude
	W 97 28 22.84	Longitude
	1177.00MSL	Hauteur
	-87.29 feet (-26.606 m)	Hauteur du géoïde (GH)

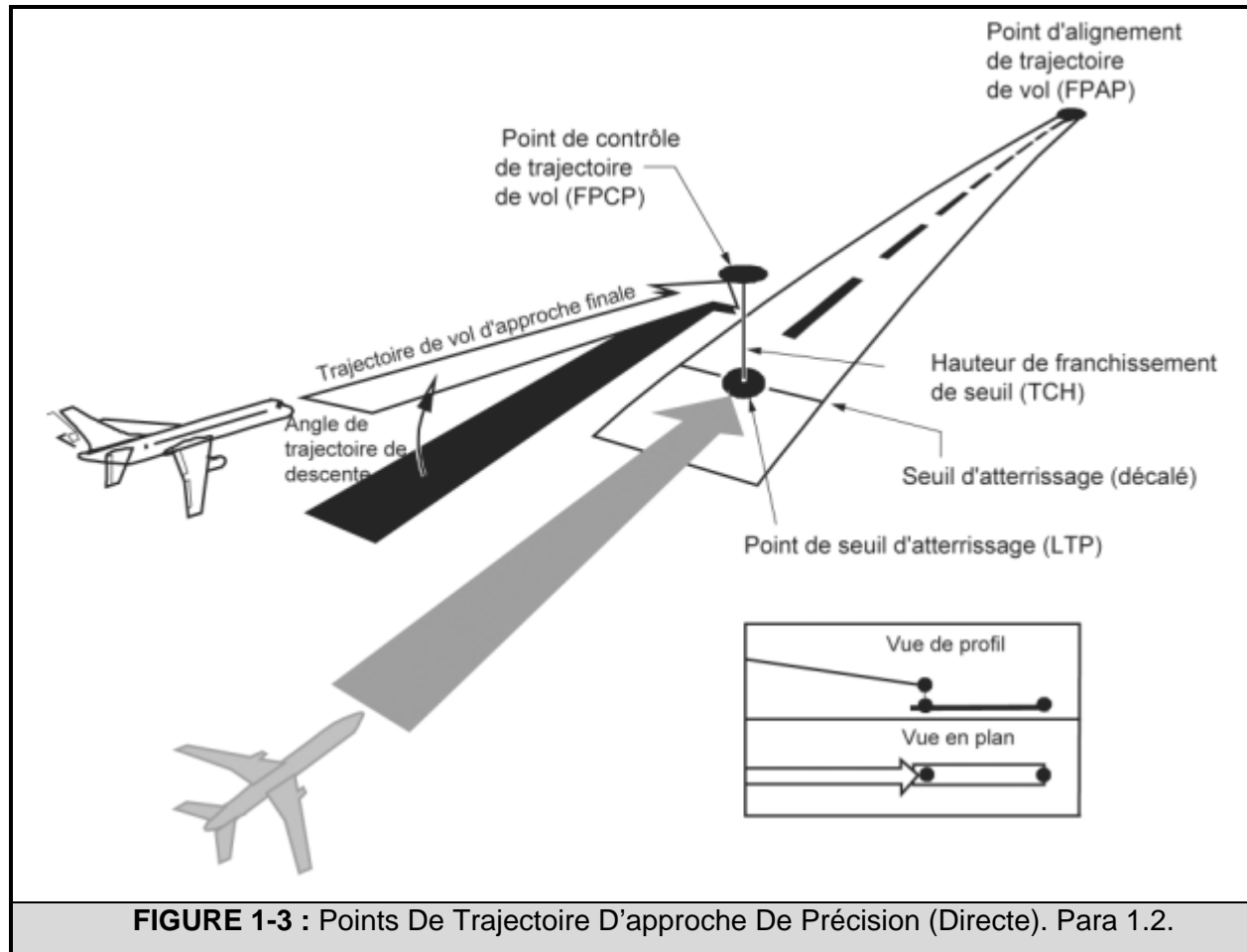
$$\text{HAE} = \text{MSL} + \text{GH}$$

$$\text{HAE} = 1177 + (-87.29)$$

$$\text{HAE} = 1089.71$$

Hauteur au-dessus de la zone de poser (HAT). La HAT est l'altitude de décision (DA) au-dessus de l'altitude de zone de poser (TDZE).





Hauteur géodésique (GH). [RNAV seulement] Hauteur du géoïde (surface de référence pour les hauteurs orthométriques ou MSL) par rapport à l'ellipsoïde du WGS-84. Sa valeur est positive lorsque le géoïde est au-dessus de l'ellipsoïde du WGS et négative lorsqu'il est au-dessous. Cette valeur est utilisée pour convertir une hauteur MSL en une hauteur géodésique (hauteur au-dessus de l'ellipsoïde).

Hauteur radioaltimétrique (RA). Indication de la distance verticale séparant un point de la trajectoire de descente nominale, à la DA, et le terrain situé sous ce point.

Ligne de base de la surface d'approche (ASBL). Ligne horizontale tangente à la surface terrestre au point de seuil de piste (RWT) et alignée sur la trajectoire d'approche (voir la Figure 1-1).

Navigation barométrique verticale (Baro VNAV). Navigation RNAV et non RNAV. Guidage vertical concret par rapport à une descente calculée à partir de la différence entre des altitudes publiées en fonction de deux points ou repères spécifiés.

Navigation latérale (LNAV). [RNAV seulement] Navigation en azimut sans guidage vertical concret. Ce type de navigation est associé aux procédures d'approche de non-précision.

OFZ de transition intérieure. Espace aérien situé au-dessus des surfaces elles-mêmes situées aux limites extérieures de l'OFZ de la piste et de l'OFZ de l'approche intérieure. Il s'applique aux pistes où la valeur définissant la visibilité minimale est inférieure à $\frac{3}{4}$ de mille terrestre.

Performances de navigation requises (RNP). Formulation de la précision des performances de navigation nécessaire pour utiliser un espace aérien défini. Noter qu'en plus de la précision, d'autres exigences sont applicables à tout type particulier de RNP.

Point (ou point de cheminement) défini en 2 dimensions. [RNAV seulement] Point de cheminement défini par les coordonnées (latitude et longitude) du WGS-84.

Point (ou point de cheminement) défini en 3 dimensions. [RNAV seulement] Point de cheminement défini par les coordonnées (latitude et longitude) du WGS-84, une hauteur MSL et une GH.

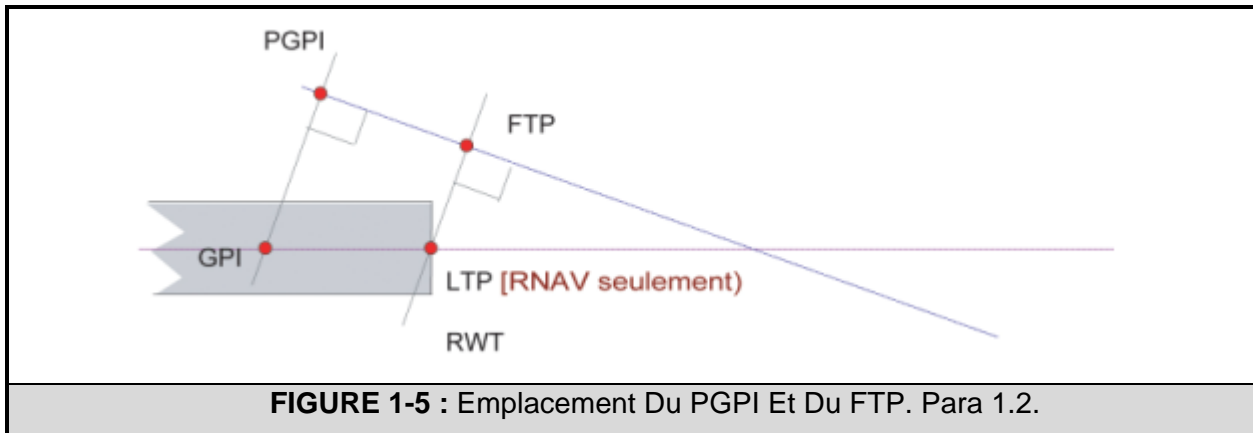
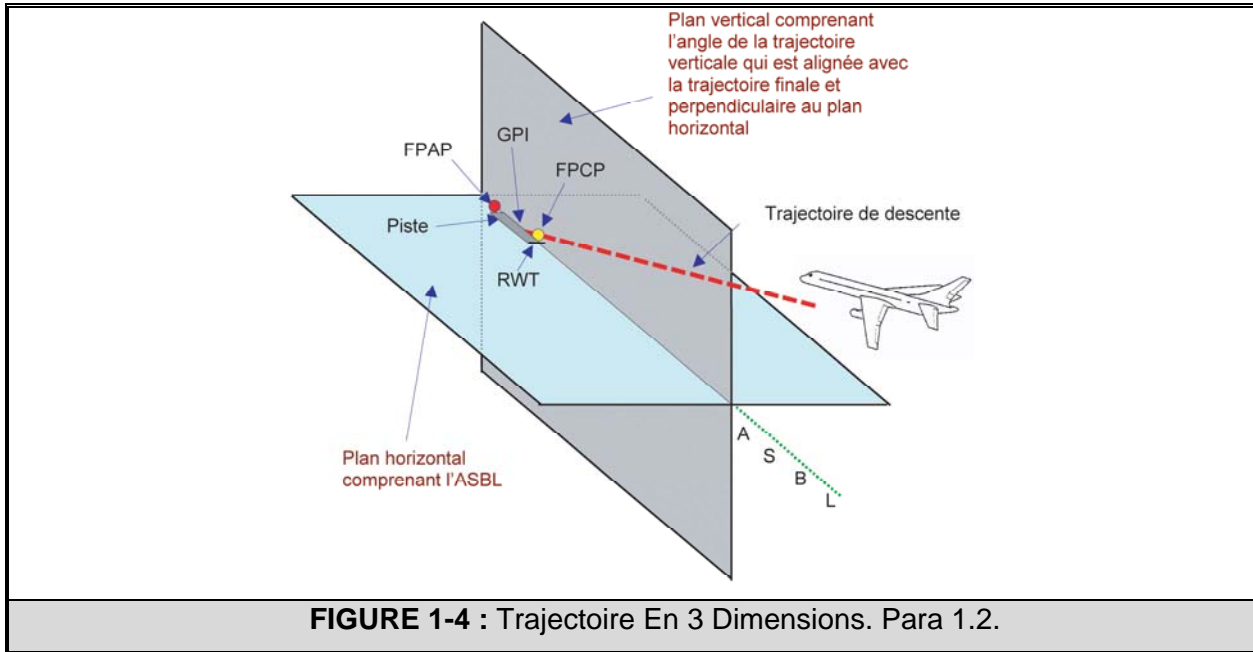
Point d'alignement de trajectoire de vol (FPAP). [RNAV seulement] Le FPAP est un point défini en trois dimensions (latitude, longitude et hauteur par rapport au MSL) au moyen du Système géodésique mondial de 1984 (WGS-84) et du Système de référence nord-américain de 1983 (NAD83) (voir les Figures 1-1 et 1-3). Le FPAP est utilisé conjointement avec le LTP et le centre de l'ellipsoïde WGS-84 pour définir le plan vertical d'une trajectoire d'approche finale lors d'une PA en RNAV. La trajectoire d'approche peut être décalée d'un angle pouvant atteindre 3° en établissant le FPAP à gauche ou à droite de l'axe, le long d'un arc centré sur le LTP.

Point d'interception au sol (GPI). Point situé dans le plan vertical comprenant la trajectoire de descente et où la trajectoire verticale intercepte l'ASBL. Le GPI s'exprime sous la forme d'une distance par rapport au RWT (voir la Figure 1-4).

Point de contrôle de trajectoire de vol (FPCP). [RNAV seulement] Point imaginaire situé au-dessus du LTP d'où émane mathématiquement la trajectoire de descente. Ce point se trouve dans un plan vertical comprenant le LTP et le FPAP. Les coordonnées géographiques du FPCP sont les mêmes que celle du LTP. La hauteur du FPCP est la somme de celle du LTP et de la valeur de la TCH (voir la Figure 1-3).

Point de seuil d'atterrissage (LTP). Le LTP est un point défini en 3 dimensions à l'intersection de l'axe de la piste et du seuil de piste. Il est défini par la latitude, la longitude et la hauteur MSL (WGS-84 et NAD-83) et par la hauteur de géoïde (voir la Figure 1-1). Il est utilisé conjointement avec le FPAP et le centre géométrique de l'ellipsoïde du WGS-84 pour définir le plan vertical de la trajectoire d'approche finale en RNAV. La hauteur du LTP s'applique au FTP lorsque la trajectoire d'approche finale est décalée par rapport à l'axe de la piste.

Point de seuil fictif (FTP). Équivalent du point de seuil d'atterrissage (LTP) dans le cas où la trajectoire d'approche finale est décalée par rapport à l'axe de la piste. C'est le point d'intersection de la trajectoire finale et d'une droite passant par le LTP et perpendiculaire à cette trajectoire finale. La hauteur du FTP est la même que celle du LTP (voir la Figure 1-2).



Pseudo point d'interception au sol (PGPI). Lieu virtuel traversant le GPI si la trajectoire d'approche est décalée. La hauteur du PGPI est la même que celle de l'ASBL (voir la Figure 1-5).

Radar d'approche de précision (PAR). Radar au sol montrant un aéronef en approche finale sur des vues en plan et de profil établies en fonction d'axes de trajectoire de descente ou d'alignement. Les contrôleurs de la circulation aérienne indiquent des alignements et des trajectoires de descente aux pilotes. Les pilotes répondent en changeant leur alignement et leur taux de descente pour obtenir l'alignement et la trajectoire de descente appropriées. Les pilotes militaires peuvent voler à une HAT de 100 pieds avec une visibilité minimale de 1/4 mille grâce au PAR.

Repère d'approche finale de précision (PFAF). Applicable à toutes les procédures d'approche de précision (PA). Point défini en 2 dimensions sur la trajectoire d'approche finale à une distance du LTP ou du FTP où le GPA intercepte l'altitude du segment intermédiaire (altitude d'interception de la trajectoire de descente). Le PFAF marque l'extrémité extérieure du segment final de la PA.

Seuil de piste (RWT). Le RWT marque le début de la partie de la piste utilisable pour atterrir (voir la Figure 1-6). Cette partie couvre toute la largeur de la piste. Les coordonnées géographiques du RWT identifient le point où l'axe de la piste traverse le RWT.

Surface de franchissement d'obstacles (OCS). Surface inclinée pour évaluation des obstacles sur la trajectoire d'une descente. L'espacement entre cette surface et l'angle de la trajectoire de descente à toute distance donnée du GPI définit la marge MINIMALE de franchissement des obstacles à ce point.

Système d'atterrissage hyperfréquences et système mobile d'atterrissage hyperfréquences (MLS/MMLS). [MDN seulement]. Le MLS et le MMLS peuvent être configurés de deux façons. La façon « répartie », où les antennes d'azimut et de hauteur sont situées comme pour un ILS, ou la façon « commune », où les antennes d'azimut et de hauteur sont situées au même endroit, sur le côté de la piste. La façon « répartie » est la configuration normalement utilisée dans les endroits à MLS « fixes » pour s'adapter aux capacités des appareils de réception de l'avionique MLS standard. Les aéronefs qui suivent les procédures des MLS et MMLS configurés de façon « répartie » doivent être dotés d'une avionique de réception spéciale pouvant calculer le décalage par rapport au centre de la piste. Ces procédures doivent faire état de la mise en garde suivante : « COMPUTED APPROACH: FOR USE BY AIRCRAFT CAPABLE OF COMPUTING OFFSET RUNWAY CENTRELINER ONLY » (APPROCHE CALCULÉE : DESTINÉE SEULEMENT AUX AÉRONEFS POUVANT CALCULER LE DÉCALAGE PAR RAPPORT AU CENTRE DE LA PISTE). Comme le MMLS se caractérise par un azimut et une trajectoire de descente pouvant être sélectionnés, la procédure sera publiée en étant accompagnée de la mise en garde suivante : « FLYING OTHER THAN PUBLISHED AZIMUTH AND/OR GS ANGLE RENDERS THE PROCEDURE UNUSABLE » (TOUT VOL EFFECTUÉ SUR DES AZIMUTS ET/OU DES ANGLES NON PUBLIÉS REND LA PROCÉDURE NULLE). La capacité de calcul des appareils des MMLS en configuration « commune » exige que tous les éléments du système (DME/P, AZ et EL) soient en fonction, la mise en garde suivante doit donc être publiée : « ALL SYSTEM COMPONENTS MUST BE OPERATIONAL » (TOUS LES ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DOIVENT ÊTRE OPÉRATIONNELS).

Systeme de renforcement à couverture étendue (WAAS). [RNAV seulement]. Méthode de navigation basée sur le GPS. Des stations de correction au sol émettent des corrections de position qui renforcent la précision du système et offrent des fonctions supplémentaires de VNAV.

Zone sans obstacle à l'approche intérieure (OFZ). Espace aérien situé au-dessus d'une surface centrée sur le prolongement de l'axe de la piste. Cela s'applique aux pistes dotées de feux d'approche.

CHAPTER 2. CRITÈRES GÉNÉRAUX

2.0 Généralités

Ce chapitre contient des informations communes à toutes les procédures de précision et Baro VNAV.

2.1 Résolution Des Données

Effectuer les calculs en utilisant une résolution d'au moins 0,01 unité de mesure. Documenter les latitudes et longitudes en les arrondissant au centième de seconde d'arc le plus proche (0,01"), les hauteurs au centième de pieds le plus proche (0,01 pi), les angles d'alignement, de descente et de trajectoire d'alignement de descente au centième de degré le plus proche (0,01°) et les distances au centième d'unité de mesure le plus proche (0,01). Si d'autres publications indiquent des unités et/ou des résolutions différentes, utiliser les méthodes de conversion et d'arrondissement établies.

2.2 Identification Des Procédures

L'identification des procédures sera conforme à l'annexe 4 et l'annexe 11 d'ICAO.

2.3 Segments En Route, Initial Et Intermédiaire.

Appliquer les critères indiqués dans la publication TP308/GPH209, Volume 1, pour les approches non-RNAV. Appliquer les critères indiqués dans l'ordonnance TP308/GPH209, Chapitre 16, pour construire les approches RNAV, à moins d'autre indication. Pour utiliser une TAA, appliquer les directives de l'ordonnance 8260.45, paragraphe 5.

Nota : (TLS) Établir un repère intermédiaire (IF) défini par des NAVAID non associées au TLS. Ce repère doit être établi sur la trajectoire d'approche finale. Établir un circuit d'attente à l'IF (en se basant sur une trajectoire d'arrivée à l'IF) à utiliser au cas où la trajectoire en azimut du TLS ne serait pas acquise.

2.3.1 Longueur Minimale Du Segment Intermédiaire

Le segment intermédiaire établit la fusion du segment d'approche initiale et du segment d'approche finale. Il commence à l'IF et se prolonge le long de la course d'approche finale, jusqu'au PFAF. Si un virage est nécessaire entre la trajectoire initiale et le prolongement de la trajectoire d'approche finale, cette trajectoire initiale doit effectuer l'interception nécessaire à l'IF ou avant.

- a. Longueur. La longueur MINIMALE du segment intermédiaire est de 2 NM. La longueur minimale du segment intermédiaire change si un virage est requis à l'IF. Cette longueur est déterminée par l'ampleur du changement de cap dans le virage vers le prolongement de la trajectoire d'approche finale (voir la Figure 2-1A). L'angle maximal d'interception est de 90°, à moins qu'une radiale de guidage ne soit communiquée conformément aux indications de la publication TP308/GPH209, Volume 1, paragraphe 232a, et que la longueur du segment intermédiaire ne soit augmentée conformément aux indications de la publication TP308/GPH209, Volume 1, Tableau 2-3.
- b. Largeur. Le trapèze va de la largeur du segment initial, au dernier point où l'IF peut être reçu, à la largeur du segment final, à l'endroit établi pour le PFAF (voir la Figure 2-1B).

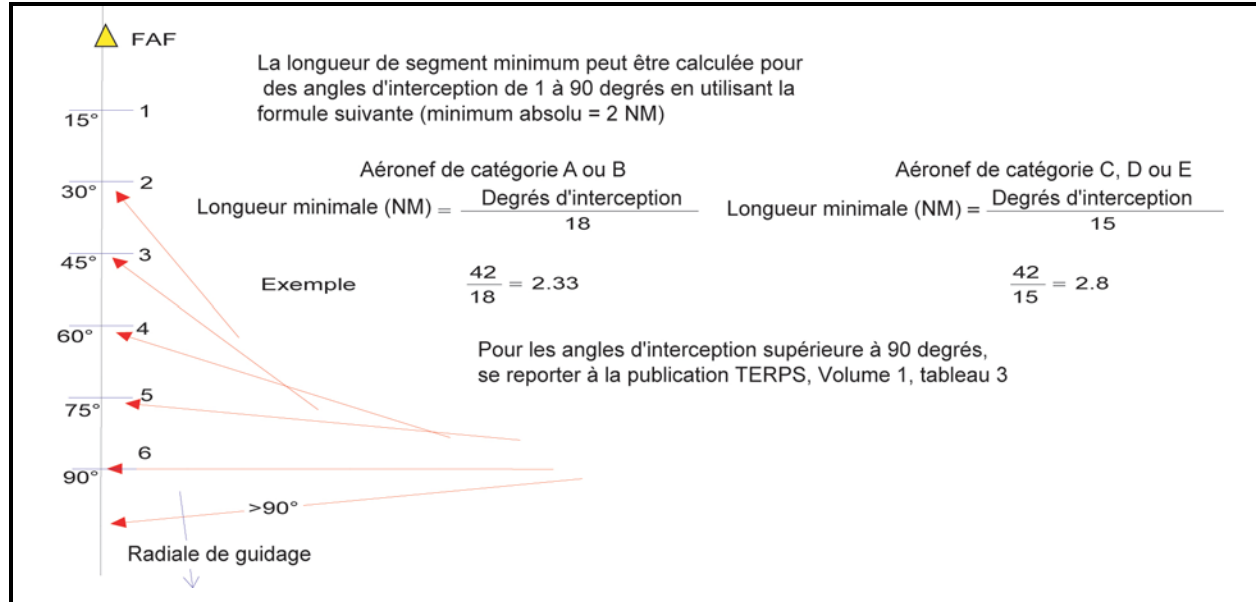


Figure 2-1A : Longueur Minimale Du Segment Intermédiaire. Para 2.3.1.a.

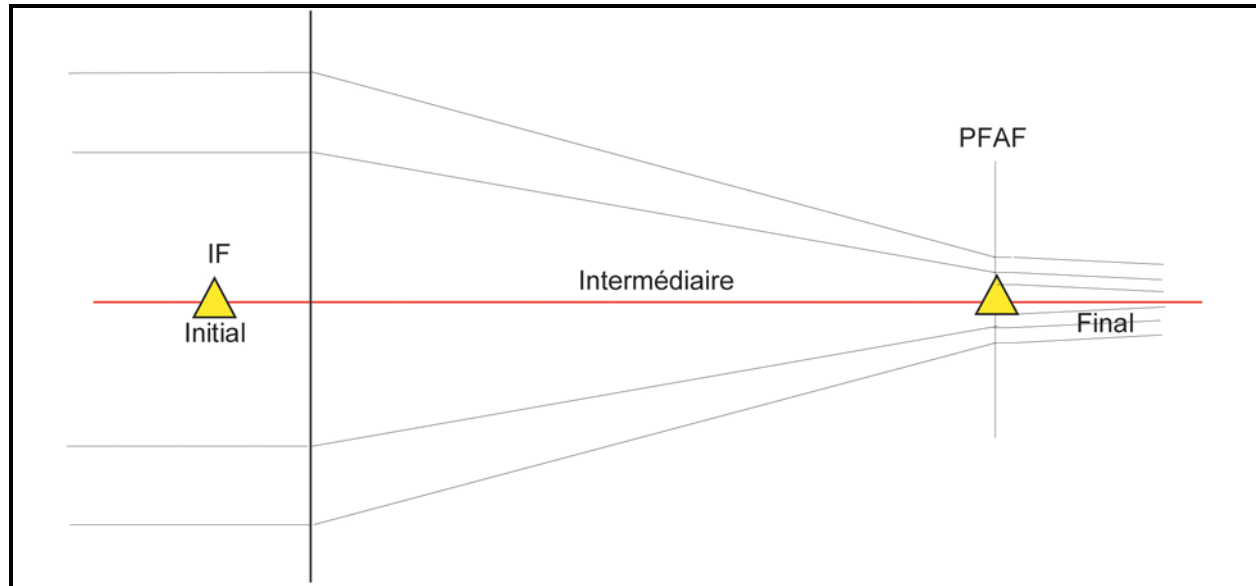


Figure 2-1B : Largeur Du Segment Intermédiaire. Para 2.3.1.b.

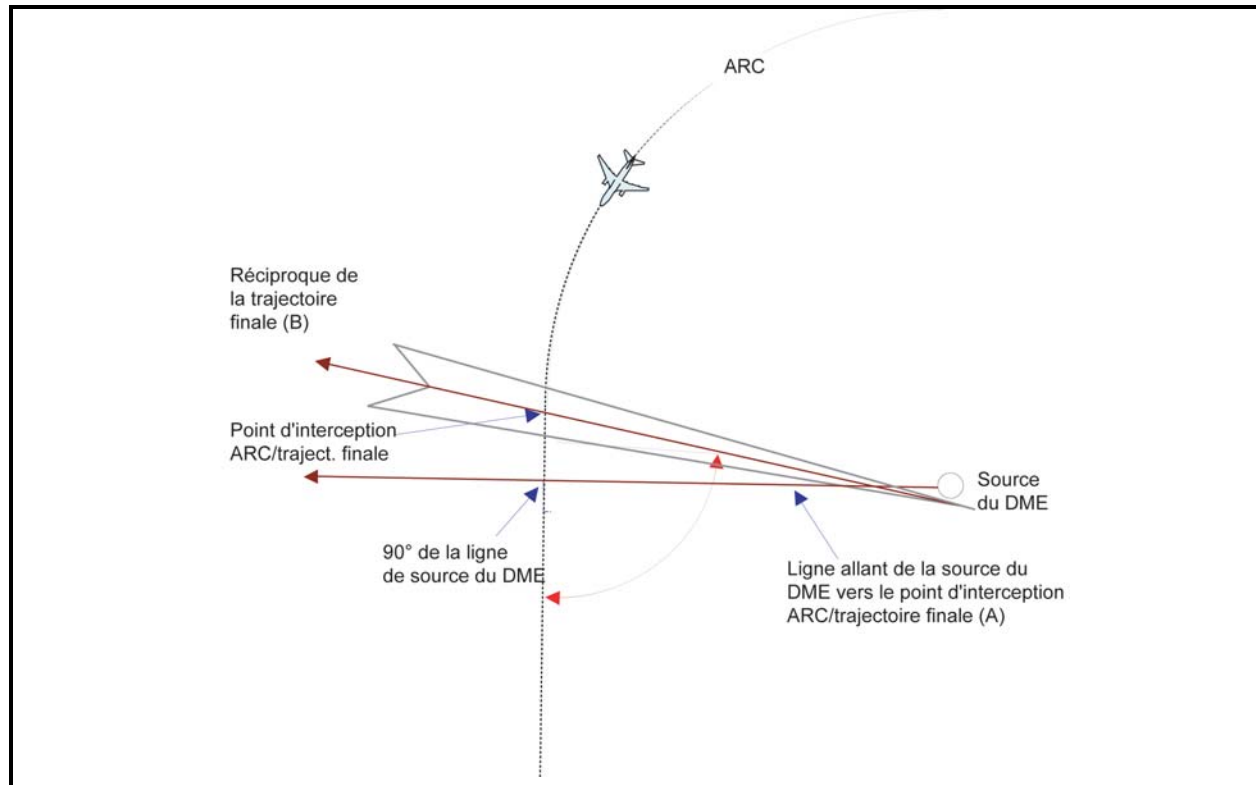


Figure 2-2 : Aéronef Situé Sur Le Même Côté Du Radiophare D'alignement Que Les Sources Du DME. Para 2.3.2.a.

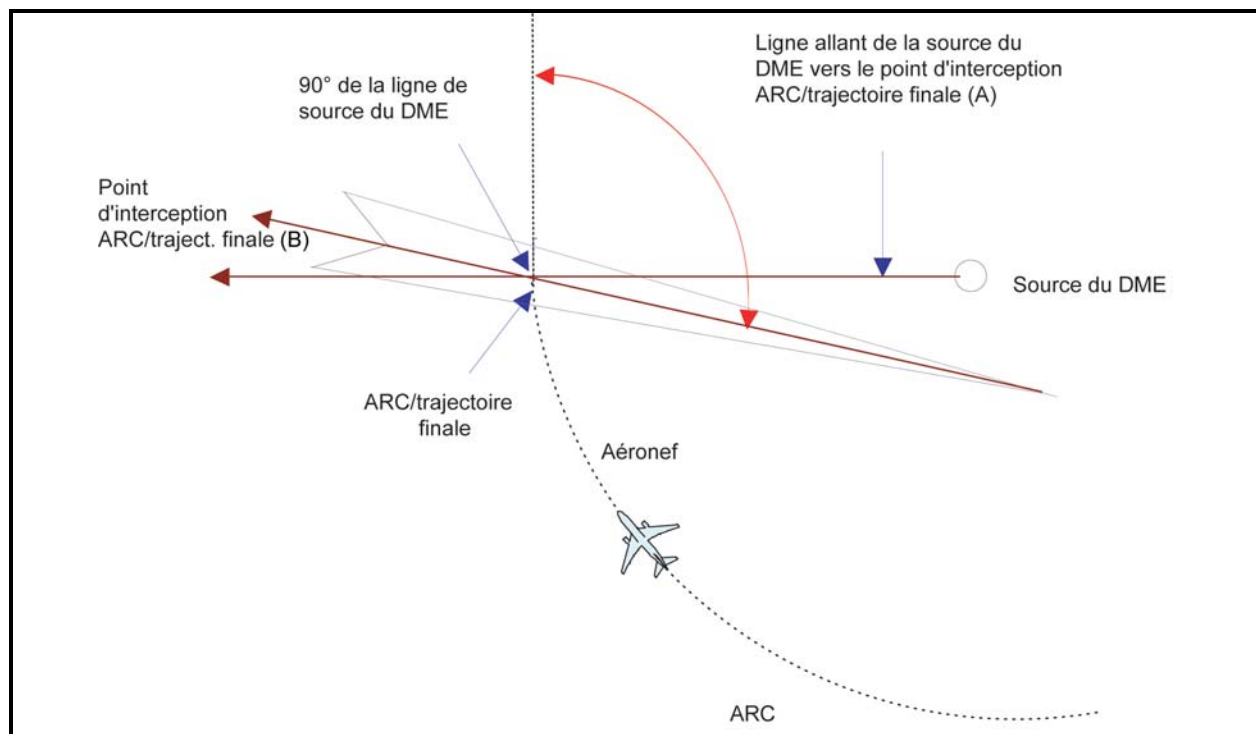


Figure 2-3 : Aéronef Situé Du Côté Opposé Au Radiophare D'alignement Par Rapport Aux Sources Du DME. Para 2.3.2.b.

2.3.2 Détermination De L'angle D'interception De La FAC Lorsque La Source Du Dme N'est Pas Commune Aux Installations De La FAC.

Dans le cas des procédures d'approche utilisant les segments initiaux en ARC, déterminer l'angle d'interception du segment initial/intermédiaire en utilisant les formules suivantes :

- a. Source du DME du même côté de la trajectoire que l'aéronef (voir la Figure 2-2).

$$90 - |A - B| = \text{Angle d'interception}$$

$$\text{Exemple : } 90 - |270 - 285| = 75^\circ$$

- b. Source du DME du côté opposé à la trajectoire de l'aéronef (voir la Figure 2-3).

$$90 + |A - B| = \text{Angle d'interception}$$

$$\text{Exemple : } 90 + |270 - 285| = 105^\circ$$

2.4 Valeurs De RNP

Les procédures conçues suivant cette ordonnance peuvent être suivies par des aéronefs dotés de systèmes de navigation certifiés en fonction de valeurs de RNP. Chaque segment d'une procédure RNAV a une valeur de RNP particulière. Le Tableau 2-1 donne une liste de valeurs par type de segment (la précision est de 95 %).

Segment	RNAV Latérale (NM)
En Route	2.0
Initial	1.0
Intermédiaire	0.5
Final	0.30
LNAV	0.30
Approche interrompue	1.0
Tableau 2-1 : Valeurs De RNP Par Segment. Para 2.4.	

2.5 GPA Maximaux Autorisés

Les Tableaux 2-2A, 2-2B et 2-2C donnent la liste des GPA MAXIMAUX autorisés et des distances MINIMALES de visibilité par catégorie d'aéronef ainsi que les TCH maximales pour accréditation en vue d'utiliser des feux d'approche (utiliser la publication TP308/GPH209, Volume 1, Chapitre 3, pour calculer les minimums d'atterrissage). Concevoir toutes les procédures d'approche vers la même piste en utilisant le même angle de trajectoire d'approche et la même TCH. Les angles supérieurs à 3,0° nécessitent l'approbation du service des Normes de l'espace aérien de TC et des autorités militaires appropriées.

Catégorie	GPA
A (80 kts ou moins)	6.4
A (81 – 90 kts)	5.7
B	4.2
C	3.6
D et E	3.1
Tableau 2-2A : GPA Maximaux. Para 2.5 et 3.5.3.	

ANGLE DE TRAJECTOIRE DE VOL (AVEC APPROCHE GUIDÉE PAR FEUX D'APPROCHE)		HAT MINIMALE*	CATÉGORIE D'AÉRONEF			
			A	B	C	D et E
		VISIBILITÉ MINIMALE				
3,00° — 3,10°	★	200	¾ 4 000			
	#	200	½ 2 400			
	\$	200	1 800			
3,11° — 3,30°	★	200	¾ 4 000	NA		
	★	250	¾ 4 000	1 5 000	NA	
	#	200	½ 2 400	NA		
	#	250	½ 2 400	¾ 4 000	NA	
	\$	200	1 800		NA	
	\$	250	1 800		½ 2 400	NA
3,31° — 3,60°	★	200	¾ 4 000	NA		
	★	270	¾ 4 000	1 5 000	NA	
	#	200	½ 2 400	NA		
	#	270	½ 2 400	¾ 4 000	NA	
	\$	200	2 000		NA	
	\$	270	2 000		½ 2 600	NA
3,61° — 3,80°	★	200	¾ 4 000	NA		
	#	200	½ 2 400	NA		
3,81° — 4,20°	★	200	¾ 4 000	NA		
	★	250	¾ 4 000	1 5 000	NA	
	#	200	½ 2 400	NA		
	#	250	½ 2 400	¾ 4 000	NA	
4,21° — 5,00°	★	250	¾ 4 000	NA		
	#	250	½ 2 400	NA		
5,01° — 5,70°	★	300	1 5 000	NA		
	#	300	¾ 4 000	NA		
5,71° — 6,40° LA VITESSE INDIQUÉE NE DOIT PAS DÉPASSER 80 NŒUDS	★	350	1 ¼	NA		
	#	350	1 5 000	NA		

• La HAT ne doit pas être inférieure à 200 pieds pour les mouvements aériens civils et à 100 pieds pour les opérations militaires aériennes.

★ = Sans feux d'approche \$ = # Plus feux d'approche dans l'axe à la TDZ # = MALSR, SSALR, ALSF NA = Non autorisé

NOTA : Dans le cas d'une HAT plus haute que la valeur minimale, la visibilité (avant demande d'accréditation pour feux d'approche) doit être égale à la distance séparant la DA/MAP du RWT ou égale à :

- ¾ mille jusqu'à 5,00°,
- 1 mille de 5,01° à 5,70° ou
- 1 ¼ mille de 5,71° à 6,40° selon celle de ces distances qui est la plus grande.

Tableau 2-2B : Minimums D'atterrissage Pour PA Standard. Para 2.5.

HAT (pieds)	ANGLE DE DESCENTE (degrés)	LIMITE SUP. DE TCH (pieds)	HAT (pieds)	ANGLE DE DESCENTE (degrés)	LIMITE SUP. DE TCH (pieds)
200	3,00 à 3,20	75	300	3,00 à 4,90	75
	3,21 à 3,30	70		4,91 à 5,00	71
	3,31 à 3,40	66		5,01 à 5,10	66
	3,41 à 3,50	63		5,11 à 5,20	61
	3,51 à 3,60	59		5,21 à 5,30	56
	3,61 à 3,70	55		5,31 à 5,40	52
	3,71 à 3,80	50		5,41 à 5,50	48
	3,81 à 3,90	47		5,51 à 5,60	43
	3,91 à 4,00	43		5,61 à 5,70	39
	4,01 à 4,10	39		350	3,00 à 5,60
4,11 à 4,20	35	5,61 à 5,70	70		
250	3,00 à 4,10	75	5,71 à 5,80		65
	4,11 à 4,20	71	5,81 à 5,90		60
	4,21 à 4,30	67	5,91 à 6,00		55
	4,31 à 4,40	62	6,01 à 6,10		50
	4,41 à 4,50	58	6,11 à 6,20		45
	4,51 à 4,60	54	6,21 à 6,30		40
	4,61 à 4,70	50	6,31 à 6,40		35
	4,71 à 4,80	45			
	4,81 à 4,90	41			
	4,91 à 5,00	37			
270	3,00 à 4,40	75			
	4,41 à 4,50	73			
	4,51 à 4,60	68			
	4,61 à 4,70	64			
	4,71 à 4,80	59			
	4,81 à 4,90	55			
	4,91 à 5,00	51			

**Tableau 2-2C : Limites De Hauteur De Franchissement De Seuil En Vue D'un
Crédit De Visibilité Pour Feux D;Approche. Para 2.5.**

2.5.1 Angles De Trajectoire De Descente En RNAV

Si un système de PA en non-RNAV (ILS, TLS ou PAR) dessert la même piste qu'un système de PA en RNAV, l'angle de la trajectoire de descente et la TCH doivent correspondre à ceux du système non-RNAV

2.5.2 Angles De VGSI

Un VGSI est recommandé pour toutes les pistes vers où une approche aux instruments est publiée. Si cet indicateur est installé, l'angle de VGSI et la TCH doivent correspondre à l'angle de la trajectoire d'approche des procédures d'approche guidée verticalement vers la piste.

2.6 Exigences De Hauteur De Franchissement Du Seuil Sur Pente De Descente

2.6.1 Exigences De Hauteur De Franchissement Du Seuil (TCH) De Catégorie I

- Norme. La pente de descente doit être située en fonction des obstacles à l'approche finale et des TCH associées au groupe des plus grandes hauteurs de franchissement des roues du Tableau 2-3 applicable aux aéronefs devant normalement utiliser la piste. La TCH doit prévoir une hauteur de franchissement des roues (WCH) de 30 pieds.
- Écarts par rapport à la norme. La TCH doit permettre une WCH d'au moins 20 pieds et d'au plus 50 pieds pour le groupe approprié de hauteurs de franchissement des roues. Ces limites ne doivent pas être dépassées à moins d'autorisation formelle par le service des Normes de l'espace aérien de TC ou par l'autorité militaire appropriée.

Nota : La TCH maximale est de 60 pieds.

- Seuil déplacé. La TCH applicable à un seuil déplacé peut donner une WCH de 10 pieds si la TCH applicable au début de la longueur de chaussée assez résistante pour les atterrissages est conforme aux exigences du Tableau 2-3

2.6.2 Exigences De TCH De Catégorie II et III

- Norme. La TCH autorisée doit être de 50 à 60 pieds (la hauteur optimale est de 55 pieds).
- Écarts par rapport à la norme. Tout écart doit être approuvé formellement par le service des Normes de l'espace aérien de TC (AART) ou par l'autorité militaire appropriée

2.6.3 TCH Requisites

Publier une note indiquant un « VGSI ne coïncidant pas avec le GPA » de la procédure lorsque l'angle du VGSI est supérieur de 0,2° par rapport au GPA ou lorsque la TCH du VGSI est supérieur de plus de 3 pieds par rapport à la TCH de la procédure.

2.7 Point D'interception Au Sol (GPI)

Calculer la distance du GPI au moyen de la formule suivante :

$$GPI = \frac{TCH}{\tan(GPA)}$$

Type d'aéronef représentatif	Hauteur approximative de la pente de descente à la hauteur de franchissement des roues	TCH recommandée \pm 5 pieds	Remarques
<u>GROUPE DE HAUTEUR 1</u> Aviation générale, petits avions du troisième niveau, avions d'affaire à turboréacteur, T-37, T-38, C-12, C-20, C-21, T-1, chasseurs à réaction, UC-35, T-3 et T-6	10 pieds ou moins	40 pieds	Nombreuses pistes de moins de 6 000 pieds de long relativement étroites et/ou caractérisées par des capacités portantes interdisant normalement l'atterrissage de tout appareil de masse plus importante.
<u>GROUPE DE HAUTEUR 2</u> F-28, CV-340/440/580, B-737, C-9, DC-9, C-130, T-43, B-2 et S-3	15 pieds	45 pieds	Aéroports régionaux où sont offerts des services réduits de transport aérien.
<u>GROUPE DE HAUTEUR 3</u> B-727/707/720/757, B-52, C-135, C-141, C-17, E-3, P-3, E-8, C-32, A-300/310 et A-319/320/321	20 pieds	50 pieds	Pistes principales non utilisées normalement par les aéronefs caractérisés par une hauteur de franchissement des roues supérieure à 20 pieds sur la pente de descente.
<u>GROUPE DE HAUTEUR 4</u> B-747/767/777, L-1011, DC-10, A-330, A-340 A-380 (planifiée), B-1, KC-10, E-4, C-5 et VC-25	25 pieds	55 pieds	La plupart des pistes principales des grands aéroports.

NOTA :

1. Pour déterminer la TCH minimale permise, ajouter 20 pieds à la hauteur de franchissement des roues sur la pente de descente.
2. Pour déterminer la TCH maximale permise, ajouter 50 pieds à la hauteur de franchissement des roues sur la pente de descente (la PA ne doit pas dépasser 60 pieds).
3. Publier une note indiquant que le VGSI ne coïncide pas avec la procédure de la GPA lorsque l'angle du VGSI est supérieur à 0,2° par rapport au GPA ou lorsque la TCH du VGSI est supérieure de plus 3 pieds par rapport à la TCH de la procédure.

Tableau 2-3 : Exigences De TCH. Para 2.3.1a et 2.6.1.

Longueur de piste	Distance séparant le FPAP du LTP	Élargissement	Largeur (±)
≤ 9 023 pi	9 023 pi	2,0°	350 pi
> 9 023 pi et ≤ 12 366 pi	de la DER	Arc tan (350 / [longueur piste + 1 000])	350 pi
> 12 366 pi et ≤ 16 185 pi	de la DER	1,5°	tan (1,5) x (longueur piste + 1 000)
> 16 185 pi (AFS ou approbation de l'autorité militaire appropriée)	de la DER ou selon l'autorité appropriée	1,5°	tan (1,5) x (longueur piste + 1 000)

Tableau 2-4 : Pistes Non Desservies Par Un ILS. Para 2.8.

2.8 Détermination Des Coordonnées Du FPAP (RNAV Seulement)

La relation géographique existant entre le LTP et le FPAP détermine la route-sol de l'approche finale. Calculer géodésiquement la latitude et la longitude du FPAP en utilisant le LTP comme point de départ, la trajectoire d'approche finale désirée comme azimuth avant (la trajectoire IDÉALE correspond au relèvement de la piste) et une distance appropriée. Si un ILS dessert la piste, la distance appropriée (en pieds) est la distance séparant le LTP de l'antenne de radioalignement moins 1 000 pieds ou la distance séparant le LTP de la DER, selon la plus grande de ces deux distances. Utiliser le Tableau 2-4 pour déterminer la distance appropriée aux pistes non desservies par un ILS ou un MLS.

2.9 Détermination Des Coordonnées Du PFAF/FAF

Voir la Figure 2-4.

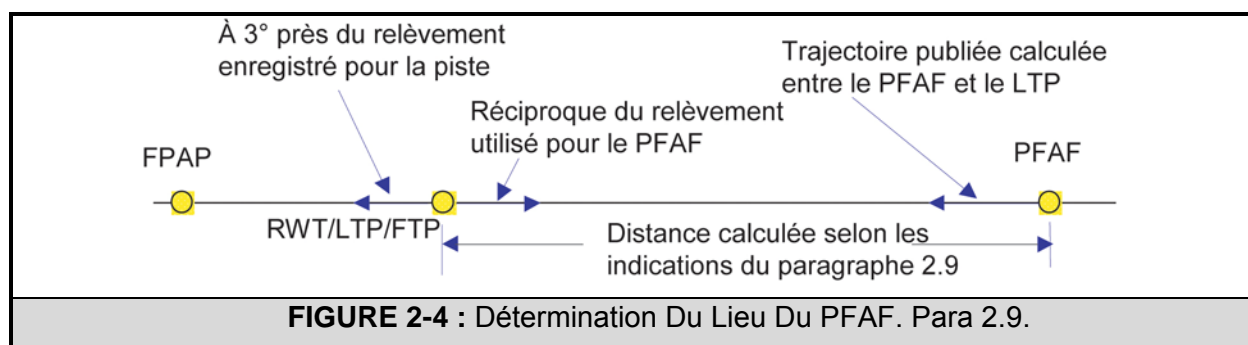


FIGURE 2-4 : Détermination Du Lieu Du PFAF. Para 2.9.

Calculer géodésiquement la latitude et la longitude du PFAF en utilisant la distance horizontale (D-GPI) séparant le LTP ou le FTP du point où la trajectoire de descente intercepte l'altitude du segment intermédiaire. Déterminer D en utilisant la formule suivante :

Étape 1 :	Formule :	$z = A - F$
	Exemple	$2\ 100 - 562,30 = 1\ 537,70$
Étape 2 :	Formule :	$D = 364\ 609 \left(90 - \theta - \sin^{-1} \left(\frac{20\ 890\ 537 \sin(90+\theta)}{z + 20\ 890\ 537} \right) \right)$
	Exemple :	$D = 364\ 609 \left(90 - \theta - \sin^{-1} \left(\frac{20\ 890\ 537 \sin(90+\theta)}{z + 20\ 890\ 537} \right) \right)$
		$D = 28\ 956,03$

Dans laquelle : A = Altitude du FAF en pieds (exemple 2 100)

F = LTP hauteur en pieds (exemple 562,30)

θ = Angle de la trajectoire de descente (exemple 3,00°)

Nota : la formule de l'étape 2 tient compte de la courbe terrestre.

2.9.1 Équipement De Mesure De La Distance (DME)

S'il est installé avec un ILS, un DME peut être utilisé à la place de la radioborne extérieure. En cas d'exigence particulière, l'information DME dérivée d'une installation indépendante conforme aux indications de la publication TP308/GPH209, Volume 1, paragraphe 282, peut être également utilisée pour permettre des approches initiales en ARC, un FAF pour approches sur BC ou comme substitut de la radioborne extérieure. Dans le cas d'une utilisation comme substitut de la radioborne extérieure, l'erreur de déplacement du repère ne doit PAS dépasser $\pm 1/2$ NM et la divergence angulaire des sources de signal ne doit PAS dépasser 6° (23° pour le MDN).

2.10 Repères Communs (RNAV Seulement)

Concevoir toutes les procédures publiées sur la même carte de façon à ce qu'elles respectent le même ordre que celui des repères cartographiés.

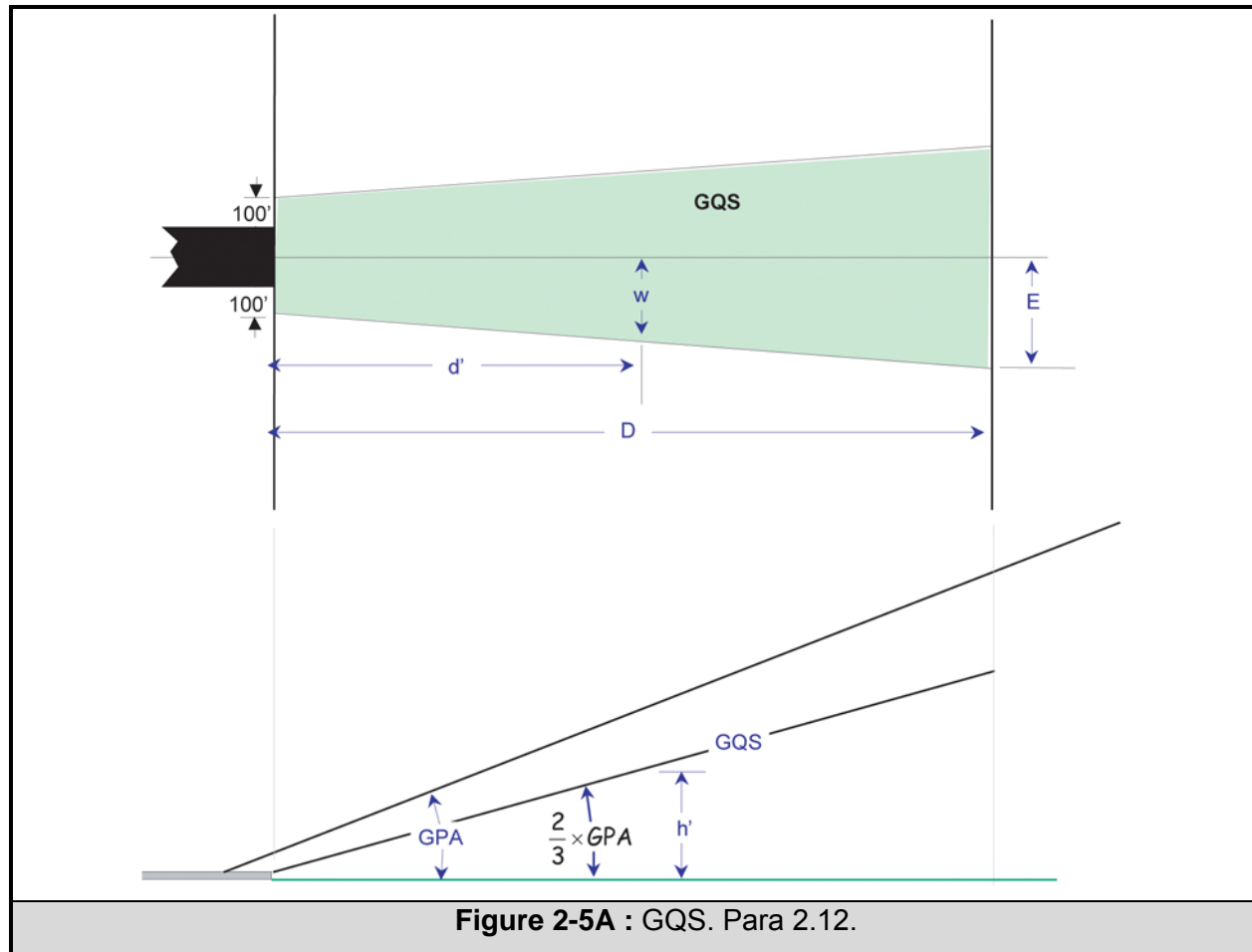
2.11 Zones Libres Et Zones Sans Obstacle (OFZ)

Le service des Normes de l'espace aérien de TC est responsable de maintenir les exigences de la publication TP312 en matière d'obstacles. Les directives militaires appropriées s'appliquent aux installations militaires. Pour les fins de ce documents, deux OFZ s'appliquent : l'OFZ de la piste et l'OFZ de l'approche intérieure. L'OFZ de la piste longe parallèlement la piste et s'étend à 200 pieds au-delà du seuil. L'OFZ intérieure est sus-jacente aux feux d'approche à partir d'un point situé à 200 pieds du seuil jusqu'à un point situé à 200 pieds au-delà du dernier feu d'approche. Si aucun feu d'approche n'est installé ou planifié, l'OFZ de l'approche intérieure ne s'applique pas. Si des obstacles pénètrent la piste ou l'OFZ de l'approche, le crédit de visibilité feux n'est pas autorisé et les valeurs minimales autorisées de la HAT et de la visibilité sont les suivantes :

Pour un GPA $\leq 4,2^\circ$: 250 - $\frac{3}{4}$

Pour un GPA $> 4.2^\circ$: 350 - 1

Nota : L'application des dispositions de la publication TP308/GPH209, Volume 1, paragraphe 251, peut exiger une valeur de visibilité minimale plus élevée.



2.12 Surface De Qualification De La Trajectoire De Descente (GQS)

La GQS va du seuil de piste (le long de l'axe de la piste) jusqu'au point de la DA. Elle limite la hauteur des obstacles entre la DA et le RWT. Si les obstacles sont plus hauts que la GQS, toute procédure de guidage vertical (ILS, TLS, GLS, VNAV, etc.) n'est pas autorisée (voir les Figures 2-5A et 2-5B).

2.12.1 Surface

- a. Longueur. La GQS va du seuil de piste au point de la DA.
- b. Largeur. La GQS a son origine à 100 pieds du bord de piste, au RWT.

Calculer la demi-largeur de la GQS (E) sur le prolongement de l'axe de la piste, au point de la DA, en utilisant la formule suivante :

$$E = 0,036 (D - 200) + 400$$

Dans laquelle : D = la distance (pi) mesurée sur le prolongement du RCL allant du RWT au point de la DA
E = GQS demi-largeur (pi) à la DA

- c. Si la trajectoire est décalée de plus de 3° par rapport à l'axe de la piste, prolonger la GQS du côté du décalage en procédant comme suit et en se reportant à la Figure 2-5B :

ÉTAPE 1. Tracé de la ligne **BC**. Placer le point "B" sur le prolongement de l'axe de la piste et sur une perpendiculaire à la trajectoire menée au point de la DA. Calculer la demi-largeur (E) de la GQS pour la distance séparant le point "B" du RWT. Placer le point "C" sur une perpendiculaire menée à la distance "E" de la ligne de trajectoire. Relier les points "B" et "C".

ÉTAPE 2. Tracé de la ligne **CD**. Placer le point "D" à 100 pieds du bord de la piste sur une perpendiculaire au LTP. Tracer une ligne reliant le point "C" au point "D".

ÉTAPE 3. Tracé de la ligne **DF**. Placer le point "F" à 100 pieds du bord de la piste sur une perpendiculaire menée au LTP. Tracer une ligne reliant le point "D" au point "F".

ÉTAPE 4. Tracé de la ligne **AF**. Placer le point "A" à la distance "E" du point "B" sur une perpendiculaire au prolongement de l'axe de la piste. Relier le point "A" au point "F".

ÉTAPE 5. Tracé de la ligne **AB**. Relier le point "A" au point "B".

Calculer la demi-largeur de la GQS à n'importe quelle distance "d" du RWT en utilisant la formule suivante :

$$w = \left(\frac{E - k}{D} d \right) + k$$

Dans laquelle D = distance (pi) du RWT au point de la DA
:

D = distance désirée (pi) à partir du RWT

W = demi-largeur de la GQS à la distance d

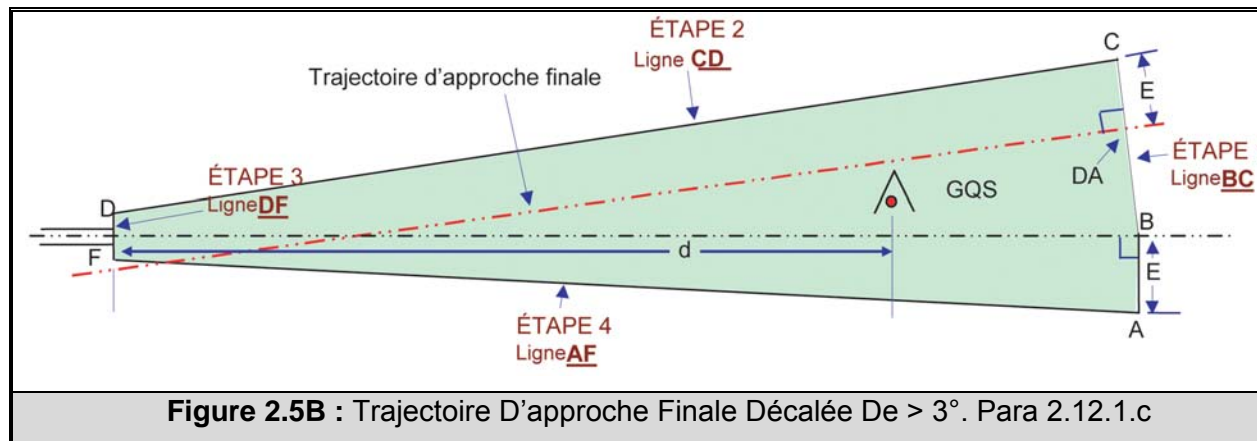
E = demi-largeur de la GQS à la DA d'après l'étape 1 ci-dessus

$$k = \frac{\text{largeur RWT}}{2} + 100$$

- d. OCS. Aucun obstacle ne doit pénétrer la GQS. Calculer la hauteur de la GQS au-dessus de l'ASBL à toute distance "d" mesurée le long de la prolongation du RCL entre le RWT et un point situé par le travers d'un obstacle possible (voir la Figure 2-5B) en utilisant la formule suivante :

$$h = \left(\frac{2\theta}{3} \right) d$$

Dans laquelle d = distance à partir du RWT (pi)
 θ = angle de la trajectoire de descente

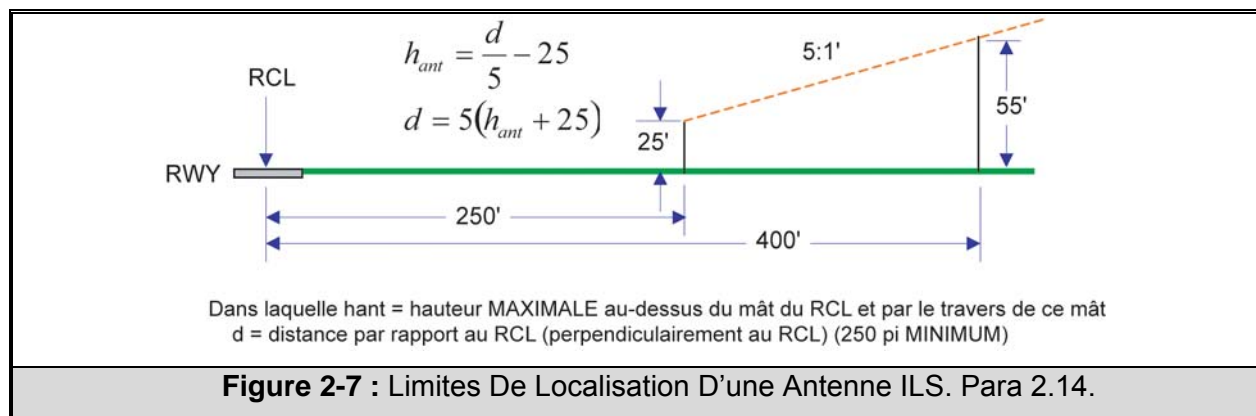
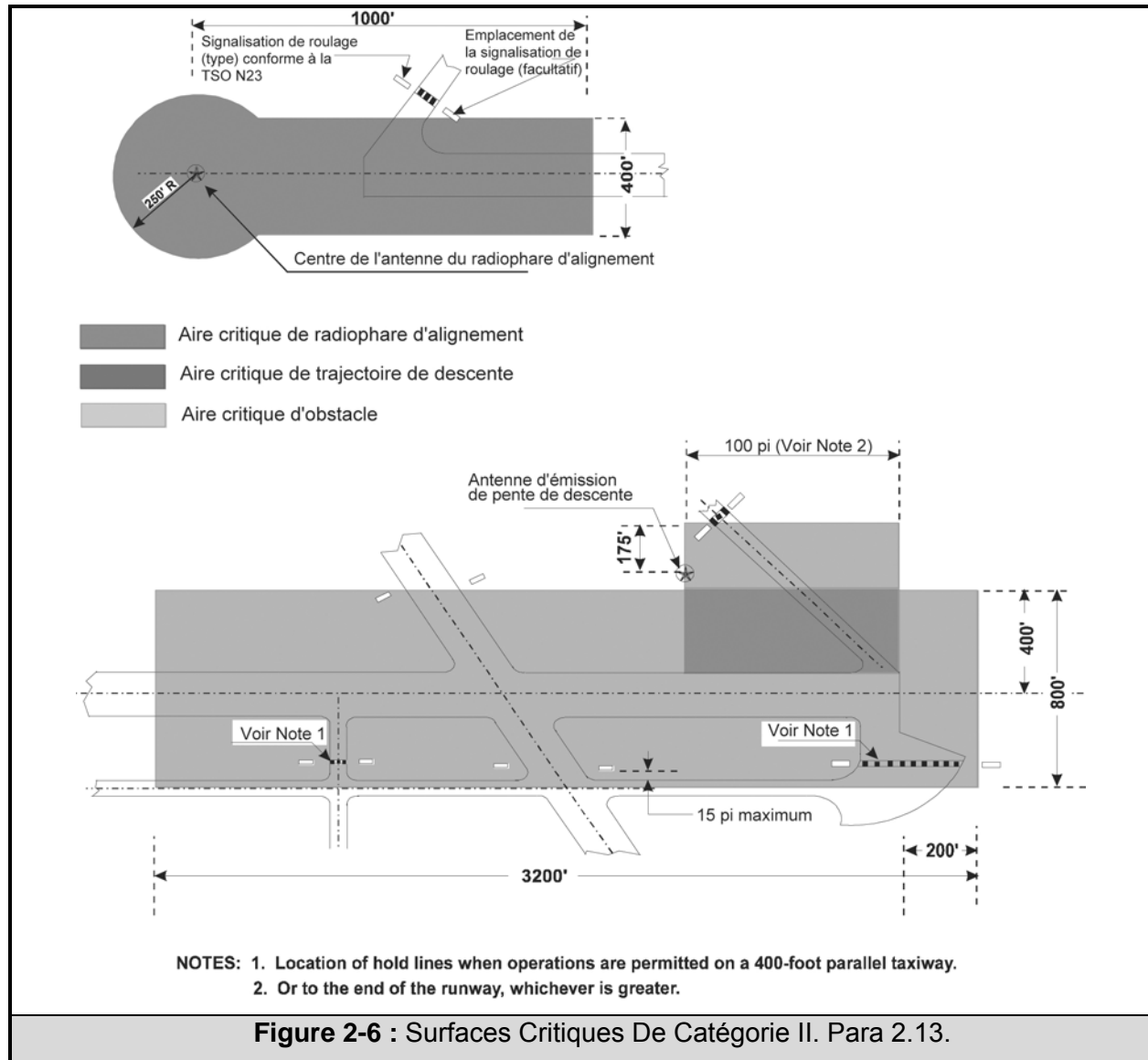


2.13 Surfaces Critiques Au Regard De L'ILS

La Figure 2-6 identifie la surface critique devant rester libre lors des approches IFR utilisant l'ILS.

2.14 Limites De Hauteur Des Mâts D'antenne ILS Pour Le Franchissement Des Obstacles

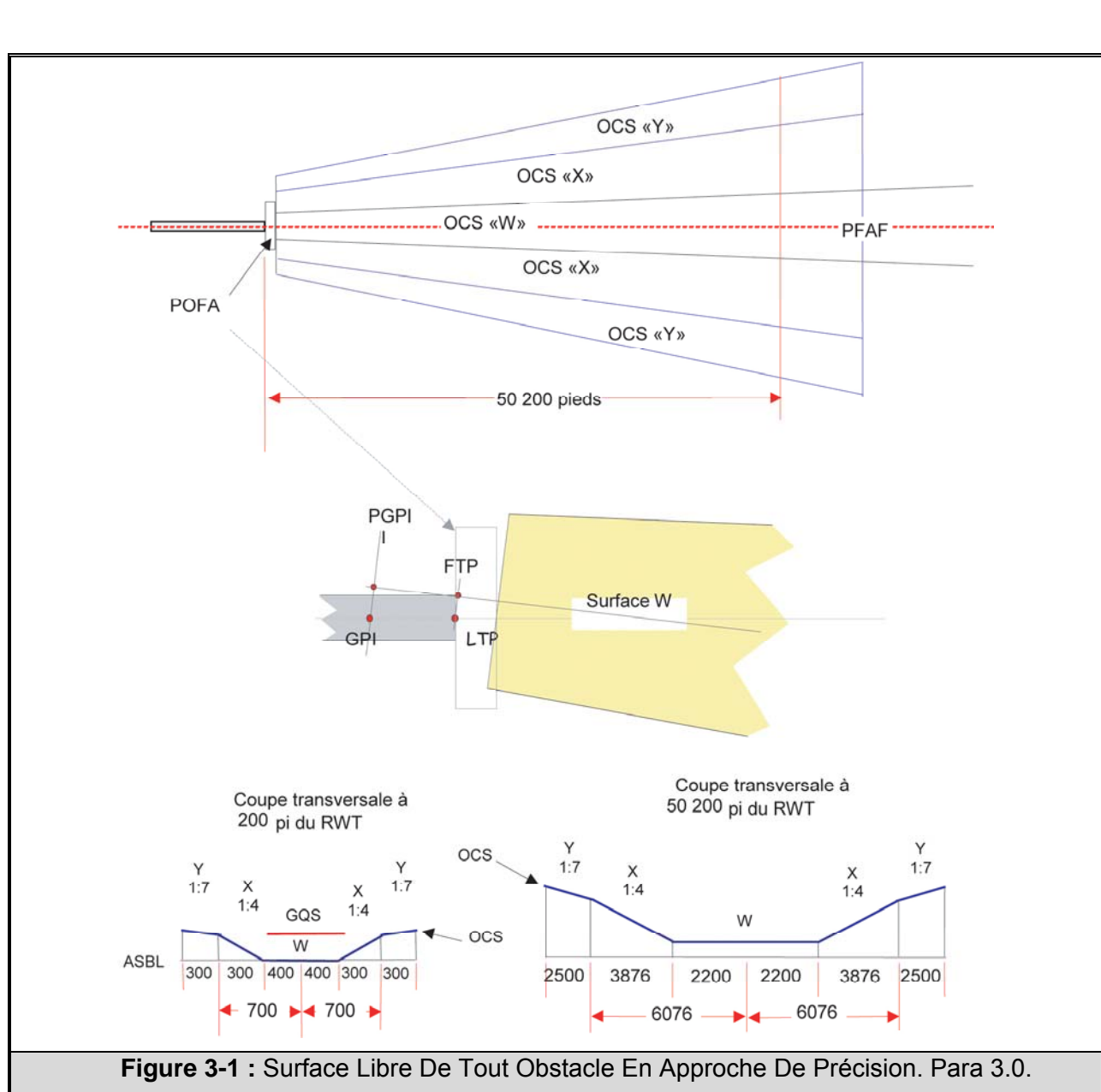
La norme de localisation des antennes et dispositifs de vérification ILS établit une distance MINIMALE de 400 pieds (mesurée perpendiculairement au RCL) entre ces dispositifs et le RCL. Les mâts d'antenne ne doivent pas avoir une hauteur supérieure à 55 pieds au-dessus de la hauteur de l'axe de piste le plus proche (voir la Figure 2-7). Dans les endroits où des raisons techniques ou économiques empêchent de se conformer à cette norme, la hauteur et le lieu des antennes sont régis selon la Figure 2-7.



CHAPTER 3. SEGMENT D'APPROCHE FINALE DE PRÉCISION ET SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE

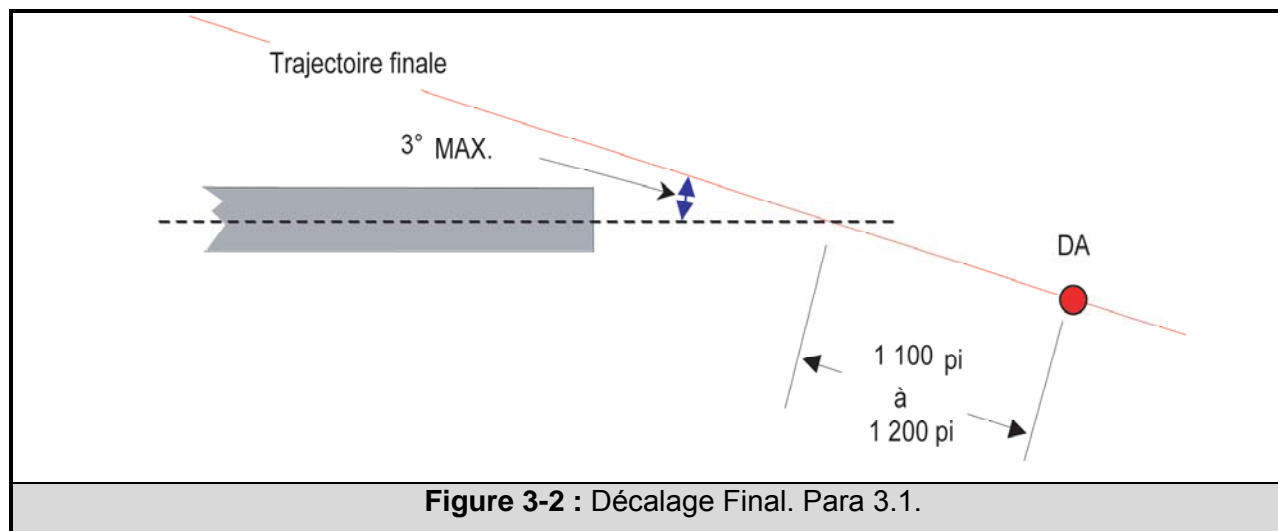
3.0 Segment D'approche Finale

La surface a son origine à 200 pieds du LTP ou du FTP et se termine au PFAF (voir la Figure 3-1). La surface primaire est constituée des OCS W et X et la surface secondaire est constituée de l'OCS Y.



3.1 Alignement

La trajectoire finale est normalement alignée sur le prolongement de la piste (à $\pm 0,03^\circ$ près) passant par le LTP/RWT (à ± 5 pieds près). Si l'utilisation de la piste exige un décalage angulaire particulier de la trajectoire, ce décalage peut être approuvé à condition de ne pas être supérieur à 3° . Si la trajectoire n'est pas alignée sur le RCL, la HAT MINIMALE est de 250 pieds et la RVR MINIMALE est de 2 400 pieds. De plus, la trajectoire doit couper l'axe de la piste à un point situé entre 1 100 et 1 200 pieds du point de la DA, en direction du LTP/RWT (voir la Figure 3-2).



3.2 Pente(S) De L'OCS

Les pentes indiquées dans ce document sont exprimées par un rapport entre une hauteur et une longueur (ex. : 1:34). Déterminer la pente de l'OCS associée à un GPA particulier en utilisant la formule suivantes :

$$S = \frac{102}{\text{GPA}} \quad \text{Exemple: } \frac{102}{3} = 34$$

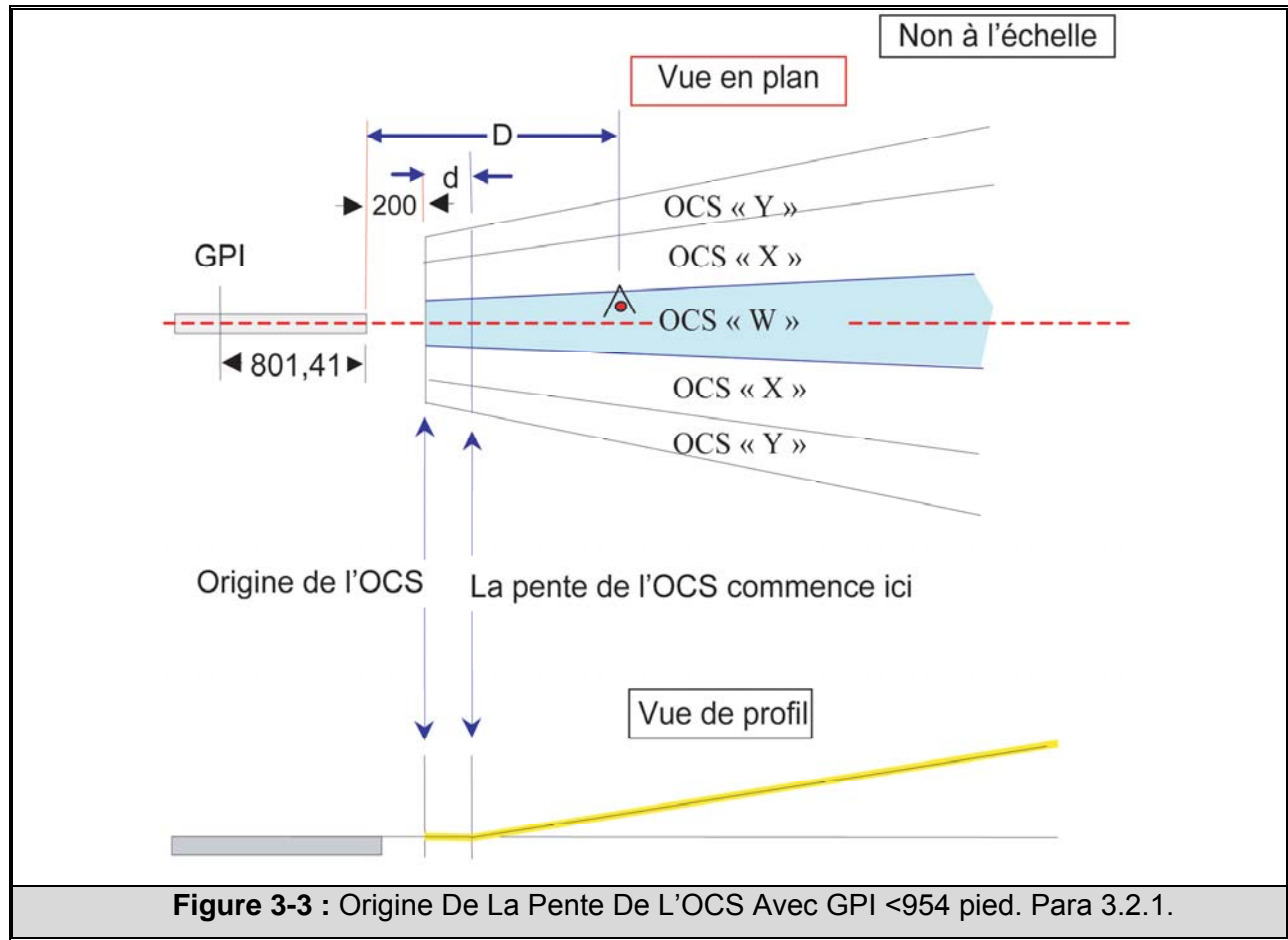
3.2.1 Origin

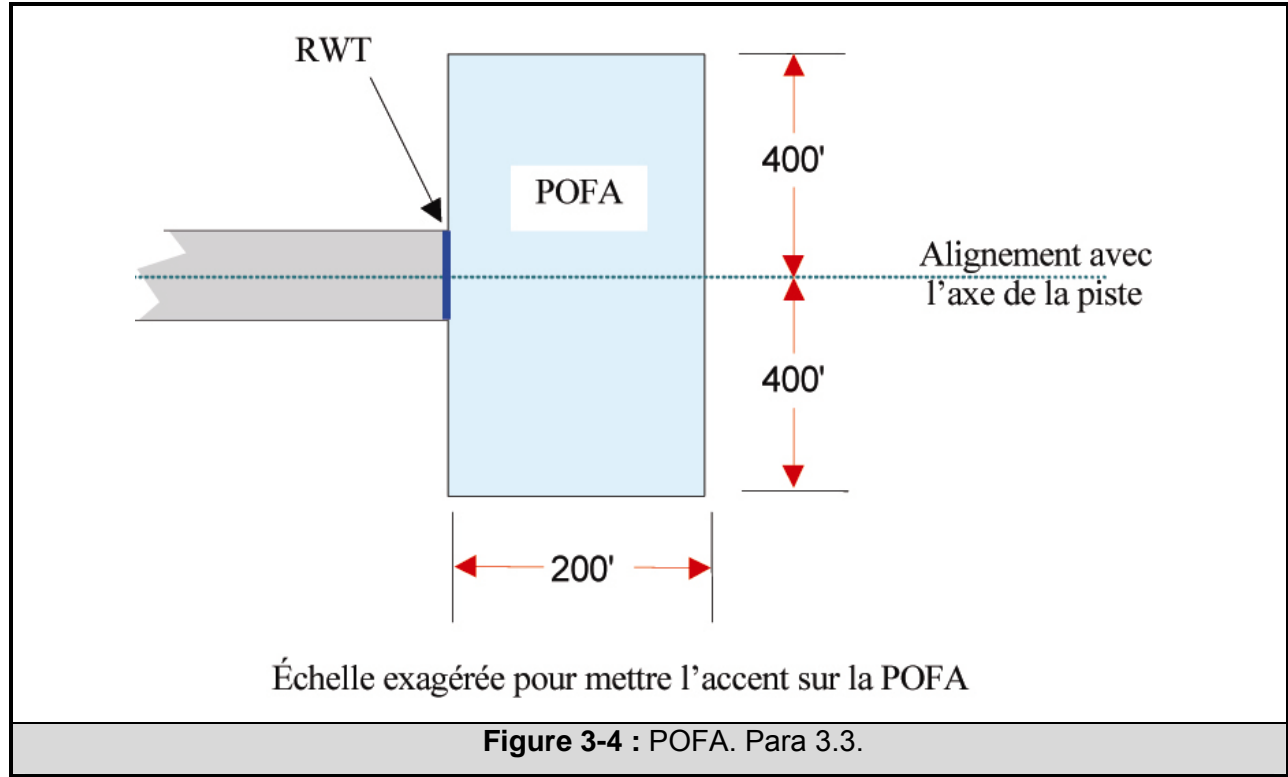
L'OCS commence à 200 pieds du LTP ou du FTP sur l'axe de la trajectoire et se prolonge jusqu'au PFAF. La pente commence normalement à l'origine de l'OCS. Cependant, si la distance séparant le GPI et le RWT est inférieure à 954 pieds, la pente est nulle à partir de son origine jusqu'à la distance d de l'origine. La pente associée à la trajectoire de descente commence à ce point (voir la Figure 3-3). Utiliser la formule suivante pour déterminer la distance d:

$$d = 954 - \text{GPI}$$

Dans laquelle : le GPI = 801,41

Exemple : $954 - 801,41 = 152,59$





3.2.2 Révision Du GPA En Fonction Des Pénétrations De L'OCS

Une augmentation de l'angle de la trajectoire de descente peut éliminer toute pénétration de l'OCS. Pour déterminer le nouvel angle minimal de la trajectoire de descente, utiliser la formule suivante :

$$\frac{102 \left(\frac{D - (200 + d)}{s} + p \right)}{D - (200 + d)} = \text{Angle révisé}$$

Dans laquelle : D = distance en pieds (pi) à partir du RWT
 d = d du paragraphe 3.2.1 avec un GPI < 954 pi, 0 avec un GPI de 954pi ou plus
 s = pente de la surface W
 p = pénétration en pieds

Exemple :

$$\frac{102 \left(\frac{2\,200 - (200 + 0)}{34} + 2,18 \right)}{2\,200 - (200 + 0)} = 3,12^\circ$$

Dans laquelle : D = 2 200
 d = 0
 s = 34
 p = 2,18

*La réponse précise est 3,1118°. Toujours arrondir au centième de degré supérieur (0,01). Cela permet d'éviter les minuscules pénétrations pouvant être provoquées par des erreurs d'arrondissement.

3.3 Surface D'approche De Précision Libre De Tout Objet (POFA)

La POFA est une surface centrale de 200 pi (latéralement) et ± 400 pi (longitudinalement) placée sur le prolongement de l'axe de la piste et commençant au RWT. Le responsable de l'aéroport doit appliquer les directives de la POFA en matière d'obstacle conformément aux exigences de la publication TP312 (voir la Figure 3-4). Si la POFA n'est pas libre, la HAT minimale est de 250 pieds et la visibilité est de ¾ de mille terrestre.

3.4 OCS W

Voir la Figure 3-5.

3.4.1 Largeur

La largeur est de 400 pieds au début de chaque côté de la trajectoire et s'élargit uniformément à 2 200 pieds de chaque côté de la trajectoire de 50 200 pieds à partir du LTP ou du FTP, comme le définit la formule suivante :

$$D_w = 0,036 (D - 200) + 400$$

Dans laquelle : D = distance en pieds à partir du LTP ou du FTP

D_w = distance perpendiculaire en pieds entre l'axe de la trajectoire et la limite extérieure de la surface W

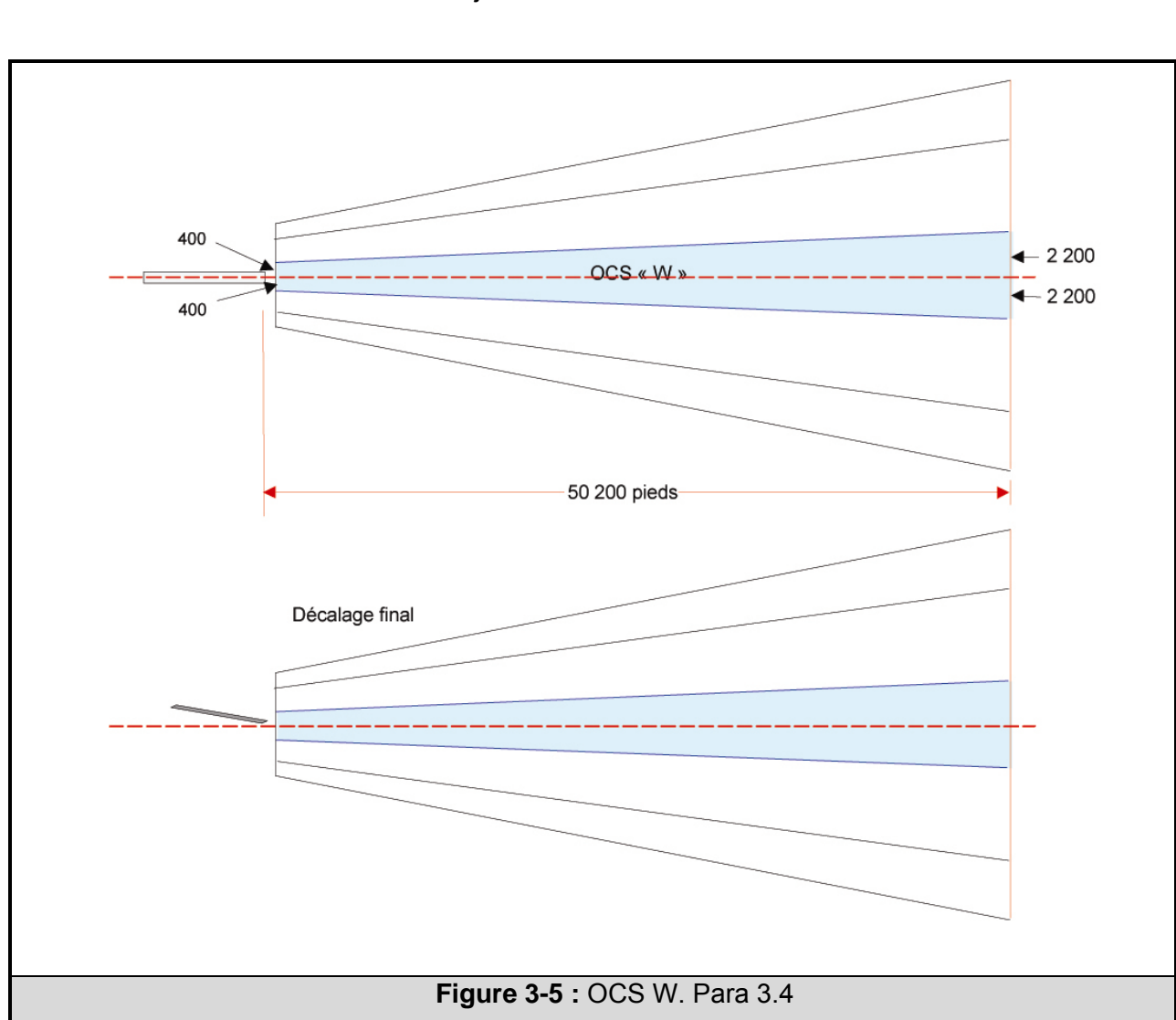


Figure 3-5 : OCS W. Para 3.4

3.4.2 Hauteur

La hauteur (Z_w) de l'OCS W au-dessus de l'ASBL est définie par la formule suivante :

$$Z_w = \frac{D - (200 + d)}{S}$$

- Dans laquelle :
- D = distance en pieds à partir du RWT
 - d = d du paragraphe 3.2.1 pour un GPI < 954 pi et 0 pour un GPI de 954 pi ou plus
 - S = distance perpendiculaire en pieds entre l'axe de la trajectoire et la limite extérieure de la surface W

3.4.3 Pénétrations De L'OCS W

Les plus petites valeurs minimales sont atteintes lorsque la surface W est libre. Si la surface est pénétrée par un obstacle existant, adapter la hauteur de l'obstacle, augmenter le GPA (voir le paragraphe 3.2.2) ou déplacer le RWT pour éliminer la pénétration. Si la pénétration ne peut pas être éliminée, adapter la DA (voir le paragraphe 3.8).

3.5 OCS X

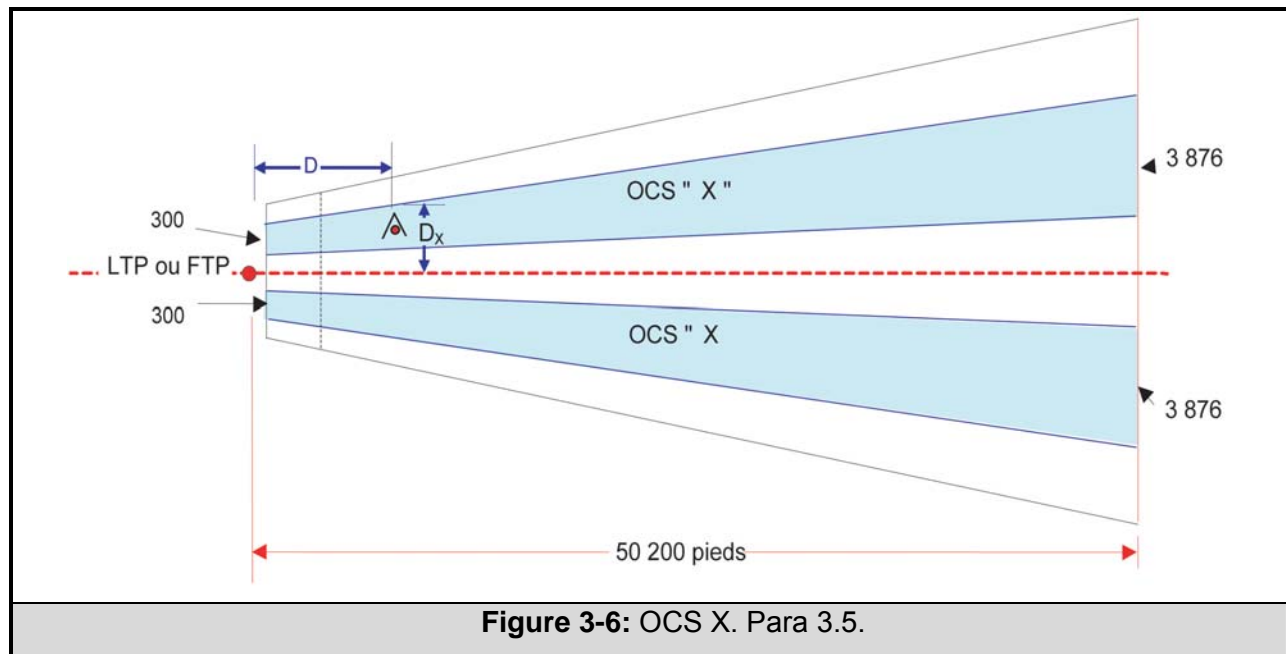
Voir la Figure 3-6.

3.5.1 Largeur

La distance (D_x) sur la perpendiculaire allant de la trajectoire à la limite extérieure de l'OCS X est définie par la formule suivante :

$$D_x = 0,10752 (D - 200) + 700$$

Dans laquelle : D = distance (ρ_i) à partir du LTP ou du FTP



3.5.2 Hauteur

L'OCS X commence à la hauteur de la surface W, à la distance D du LTP ou du FTP et augmente sur une pente de 1:4 dans une direction perpendiculaire à la trajectoire d'approche finale. Déterminer la hauteur (Z_x) au-dessus de l'ASBL pour une localisation particulière de l'OCS X en utilisant la formule suivante :

$$Z_x = \frac{\text{Hauteur de surface W} \quad \text{Elev. de surface X}}{S} = \frac{D - (200+d)}{S} \quad \frac{D_o - D_w}{4}$$

- Dans laquelle :
- D = la distance en pieds depuis le LTP ou le FTP
 - d = d du paragraphe 3.2.1 pour un GPI < 954 pi et 0 pour un GPI de 954 pi ou plus
 - D_o = la distance en pieds sur la perpendiculaire allant de l'axe de la trajectoire à un point particulier de la surface X
 - D_w = la distance en pieds sur la perpendiculaire allant de l'axe de la trajectoire et la limite de la surface W
 - S = la pente associée au GPA $\left(\frac{102}{\text{GPA}} \right)$

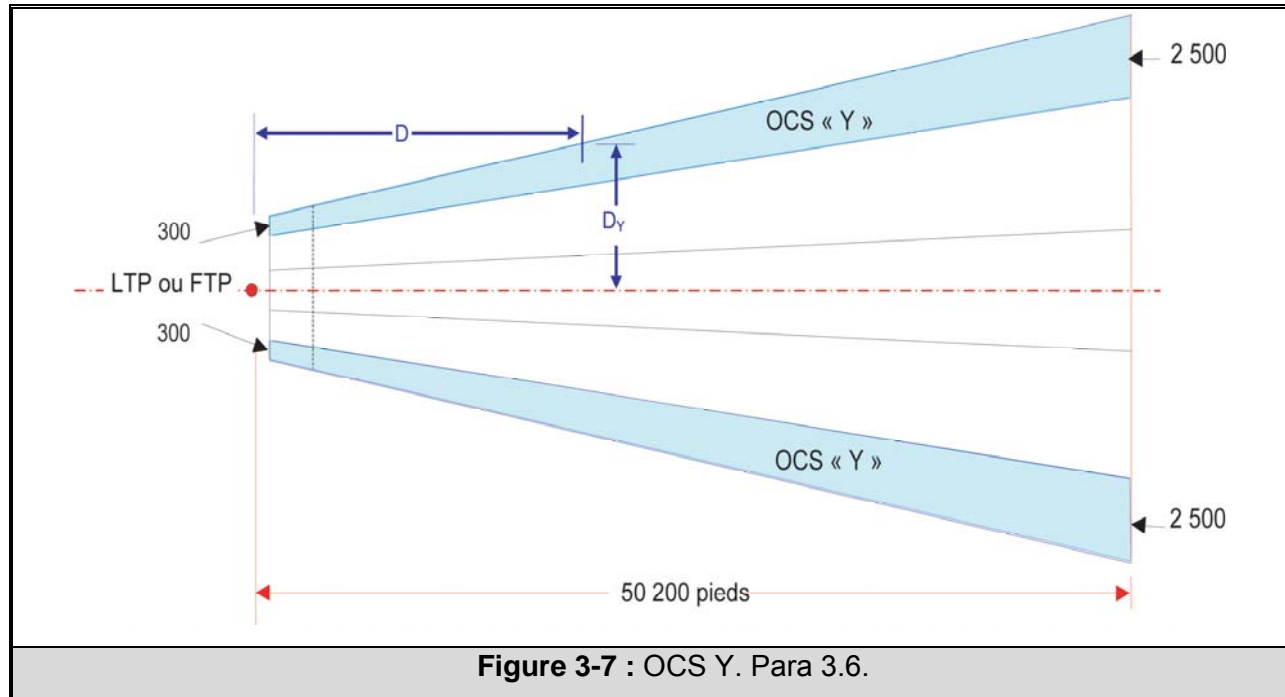
3.5.3 Pénétrations De L'OCS X

Les plus petites valeurs minimales peuvent être atteintes lorsque l'OCS X est libre. Pour éliminer, éviter ou atténuer une pénétration, procéder d'une des façons suivantes indiquées dans l'ordre de préférence.

- a. Remove or adjust the obstruction location and/or height.
- b. Déplacer le RWT.
- c. Augmenter le GPA (voir le paragraphe 3.2.2) dans les limites des chiffres du Tableau 2-2A.
- d. Adapter la DA (pour les obstacles existant seulement) (voir le paragraphe 3.8).

3.6 OCS Y

Voir la Figure 3-7.



3.6.1 Largeur

La distance (D_Y) mesurée perpendiculairement au prolongement de l'axe de la piste jusqu'à la limite extérieure de la limite extérieure de l'OCS Y est définie par la formule suivante:

$$D_Y = 0,15152 (D - 200) + 1\,000$$

Dans laquelle : D = distance (pi) depuis le LTP ou le FTP

3.6.2 Hauteur

L'OCS Y commence à la hauteur de la surface X à la distance D du LTP ou du FTP et s'élève sur une pente de 1:7 dans une direction perpendiculaire à la trajectoire d'approche finale. La hauteur (Z_Y) de la surface Y surplombant l'ASBL est définie par la formule suivante

$$Z_Y = \frac{\text{Hauteur de la surface W}}{S} = \frac{D - (200 + d) S}{S} = \frac{\text{Élévation de la surface X}}{4} = \frac{D_X - D_W}{4} = \frac{\text{Élévation de la surface Y}}{7} = \frac{D_O - D_X}{7}$$

- Dans laquelle :
- D = distance en pieds depuis le LTP ou le FTP
 - d = d du paragraphe 3.2.1 pour un GPI < 954 pi et 0 pour un GPI de 954 pi ou plus
 - D_X = distance perpendiculaire en pieds entre l'axe de la trajectoire et la limite extérieure de la surface X
 - D_O = distance perpendiculaire en pieds entre l'axe de la trajectoire et un obstacle situé à la surface Y

3.6.3 Pénétrations De L'OCS Y

Les plus petites valeurs minimales peuvent être obtenues lorsque l'OCS Y est libre. Lorsque l'OCS est pénétrée, enlever l'obstacle ou diminuer sa hauteur pour libérer l'OCS. Si ce n'est pas possible, une évaluation subjective est nécessaire. Étudier les caractéristiques physiques de l'obstacle, le volume de pénétration, l'emplacement de l'obstacle par rapport aux limites de la surface X et la densité de l'environnement caractérisant l'obstacle pour déterminer si la procédure nécessite une adaptation. Si une adaptation est requise, procéder suivant l'une des façons indiquées dans la liste suivante :

- a. Adapter la DA en fonction de l'obstacle existant (voir le paragraphe 3.8).
- b. Déplacer le seuil.
- c. Décaler la trajectoire finale.
- d. Augmenter le GPA (voir le paragraphe 3.2.2).
- e. Si aucune adaptation n'est requise, indiquer l'obstacle sur les CARTES.

3.7 Altitude De Décision (DA) Et Hauteur Au-Dessus De La Zone De Poser (HAT)

La valeur de la DA peut être dérivée de la HAT. La HAT MINIMALE des opérations de catégorie I est de 200 pieds. Calculer la DA en utilisant la formule suivante :

$$DA = HAT + TDZE$$

3.8 Adaptation De La DA En Fonction Des Pénétrations De L'OCS D'approche Finale

Voir la Figure 3-8.

La distance séparant le GPI de la DA peut être augmentée pour s'assurer que la DA soit à une hauteur surplombant l'ASBL permettant de franchir tout obstacle avec une marge suffisante. Cette adaptation n'est applicable que dans le cas des obstacles existants. Les obstacles proposés ne doivent pas pénétrer l'OCS

3.8.1 Distance Du GPI

Déterminer la distance séparant le LTP du point adapté de la DA en utilisant la formule suivante :

$$D_{\text{adaptée}} = \frac{102h}{GPA} + (200 + d)$$

Dans laquelle :

- $D_{\text{adaptée}}$ = distance adaptée (pi) entre le LTP et la DA
- d = d du paragraphe 3.2.1 pour un GPI < 954 pi et 0 pour un GPI \geq 954 pi
- h = hauteur d'obstacle (pi) au-dessus de l'ASBL

NOTA : Si un obstacle se trouve dans la surface X, soustraire de h l'augmentation de la hauteur de cette surface. Si un obstacle se trouve dans la surface Y, soustraire de h l'augmentation de la hauteur des surfaces X et Y.

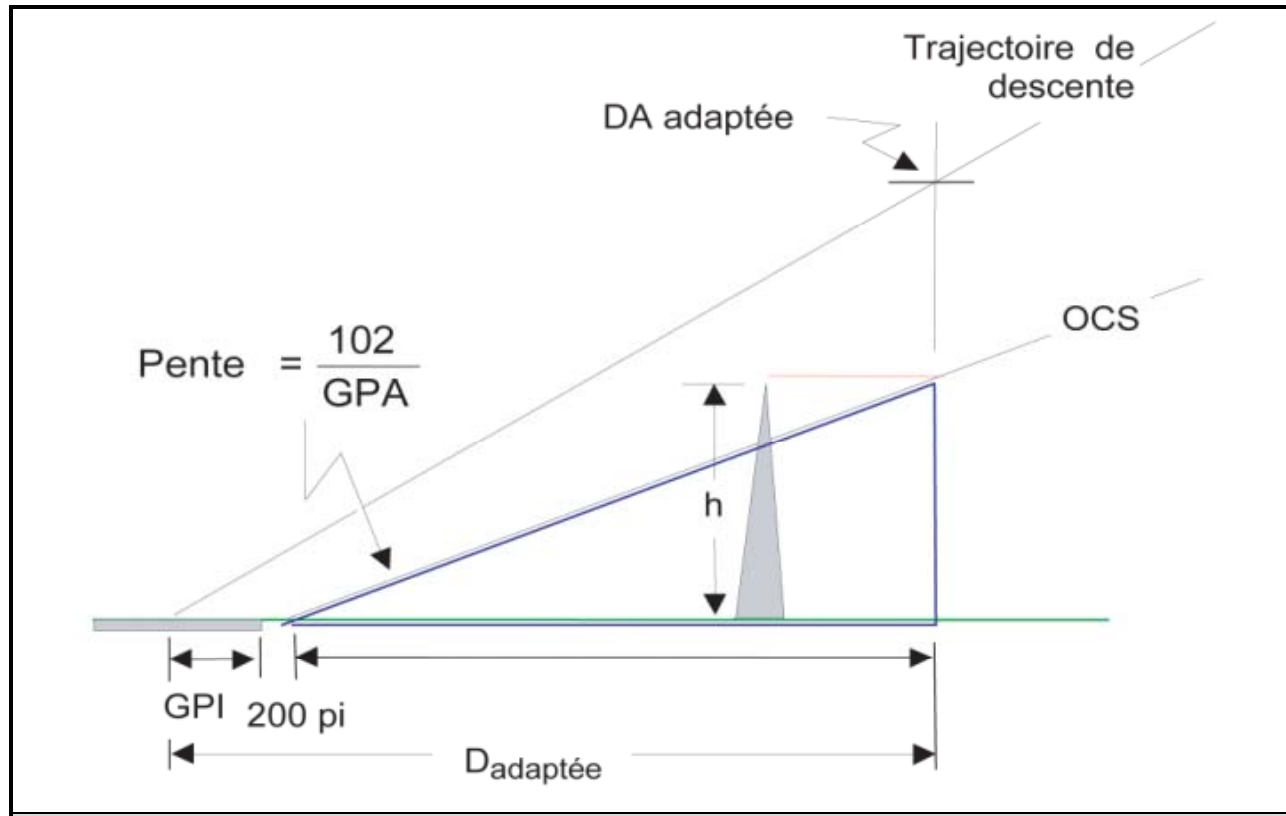


Figure 3-8 : Adaptation De La DA. Para 3.8.1.

3.8.2 Calculer La DA Adaptée Et La HAT

$$DA = \tan \left(\left(\frac{102h}{GPA} + (200 + d) \right) + \frac{TCH}{\tan(GPA)} \right) + LTP_{\text{hauteur}}$$

$$HAT = DA - TDZE$$

3.8.3 Calculer La HAT Minimale Et La ROC Maximale En Utilisant La Formule Suivante

$$HAT \text{ min. et ROC max.} = \frac{GPA}{3} 250$$

3.8.4 Comparer La HAT Et La HAT Minimale

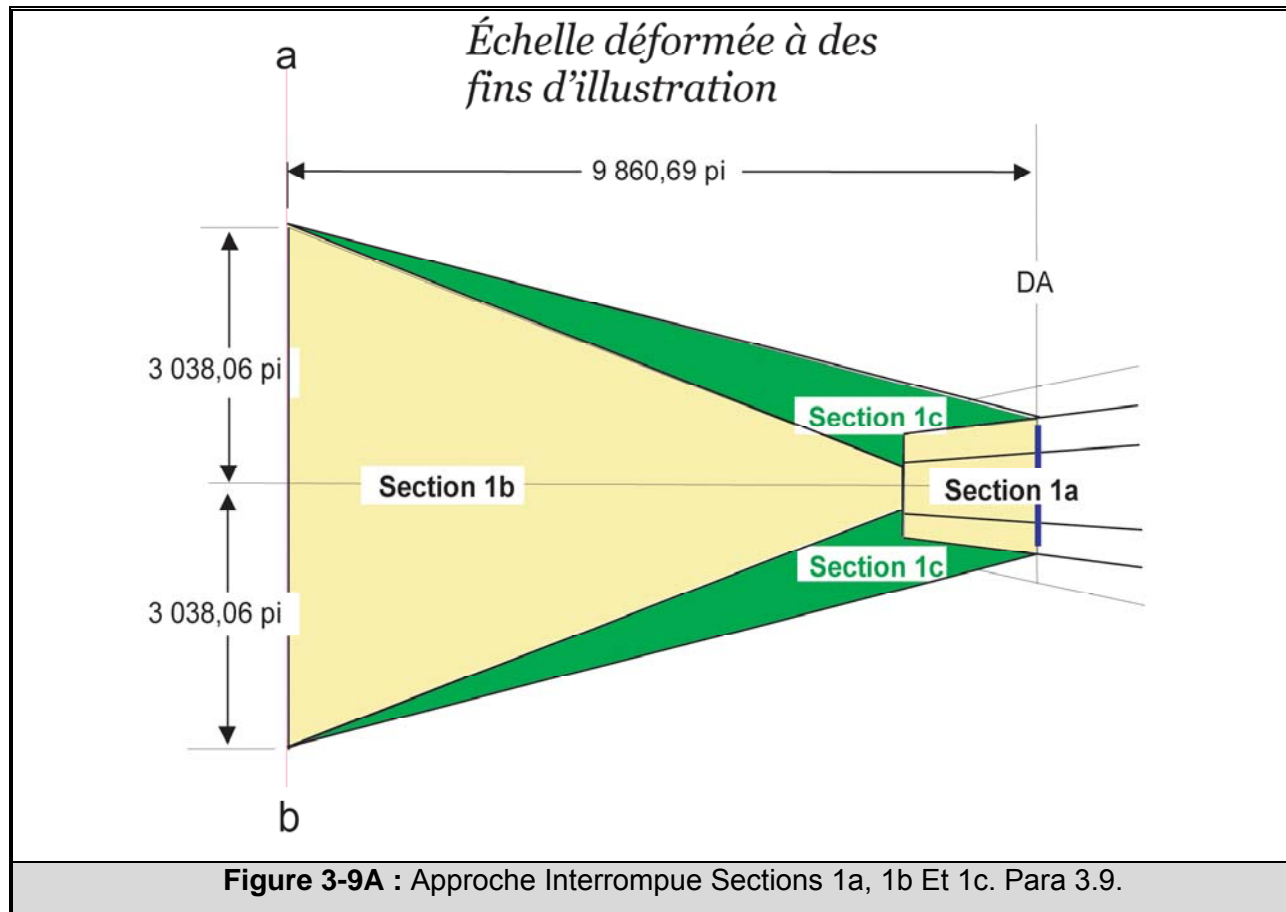
Publier la plus élevée des deux.

3.8.5 Marquage Et Signalisation Lumineuse

Entreprendre le marquage et la signalisation lumineuse de l'obstacle ou des obstacles nécessitant une adaptation de la DA lorsqu'ils sont situés entre la DA et le LTP/FTP.

3.9 Approche Interrompue

Le segment d'approche interrompue commence à la DA et finit à la limite libre. Il comprend la section 1 (montée initiale) et la section 2 (de la fin de la section 1 à la limite libre). La section 2 est construite en fonction des critères de l'ordonnance FAA 8260.44 sur les procédure de RNAV. La largeur du début de la section 2 est de $\pm 0,5$ NM. L'OCS 40:1 commence à la hauteur de l'axe de la section 1b. La procédure de MA ne doit pas comprendre plus de deux repères de virage (voir la Figure 3-9A).



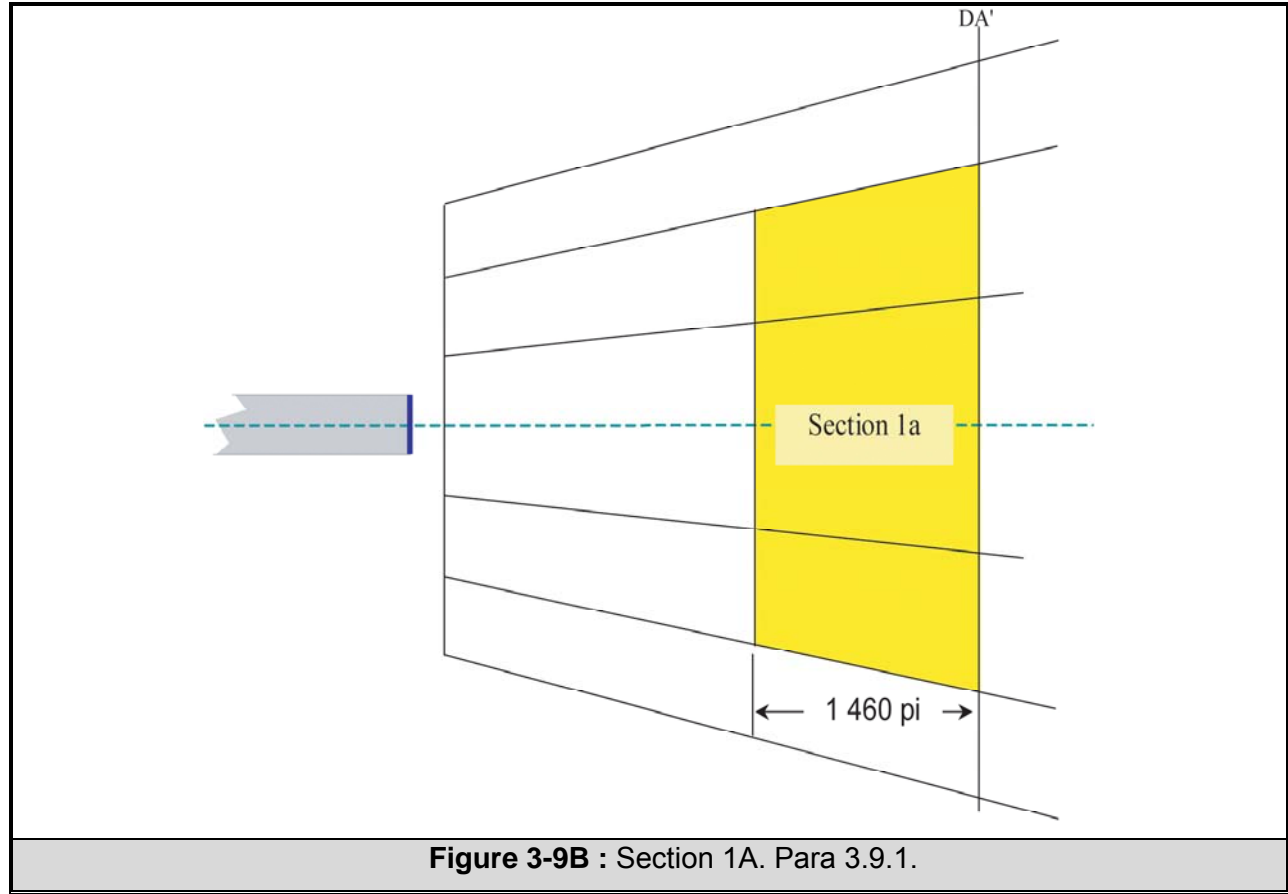


Figure 3-9B : Section 1A. Para 3.9.1.

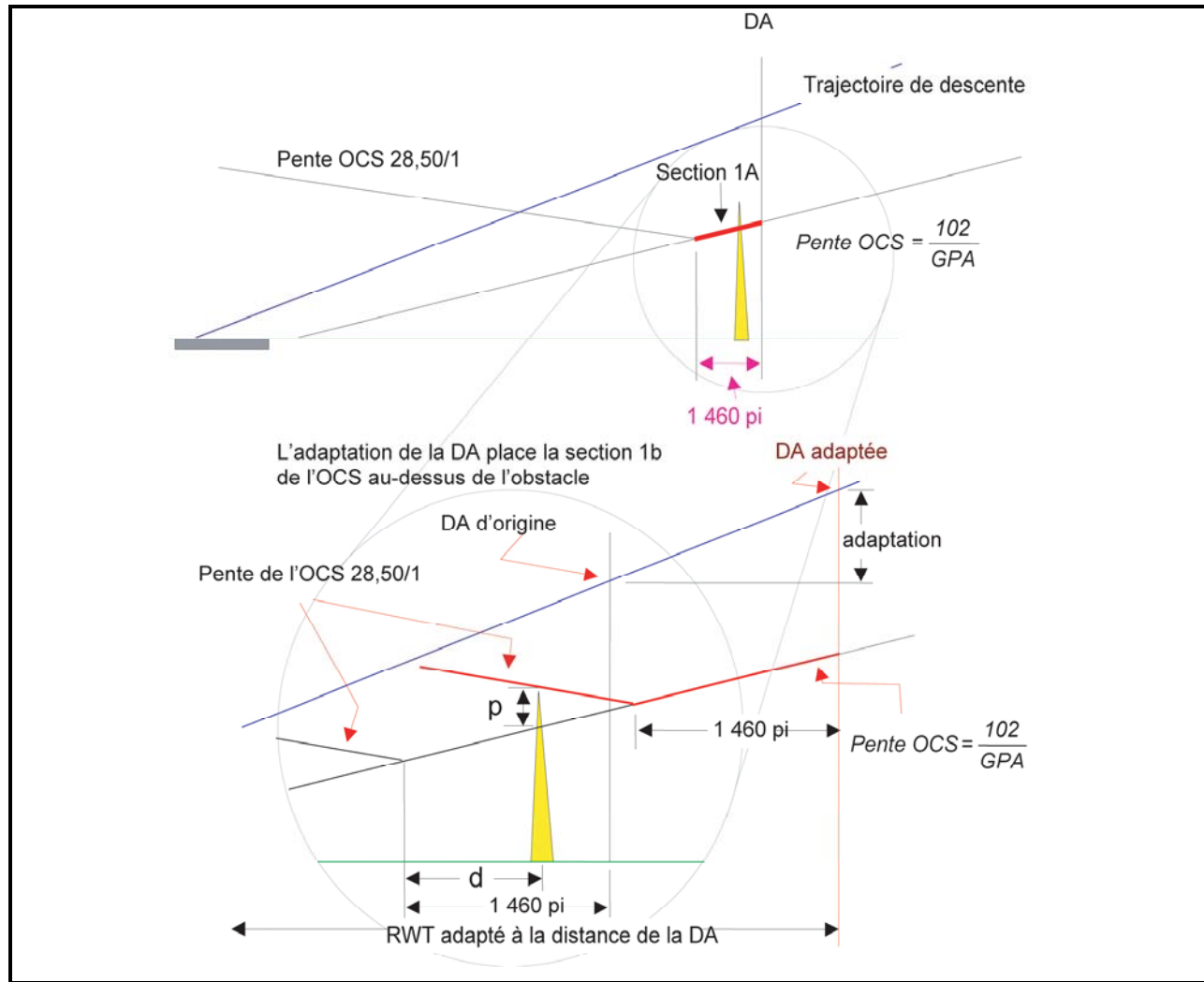


Figure 3-9C : Pénétration De La Section 1A De L'OCS. Para 3.9.1.

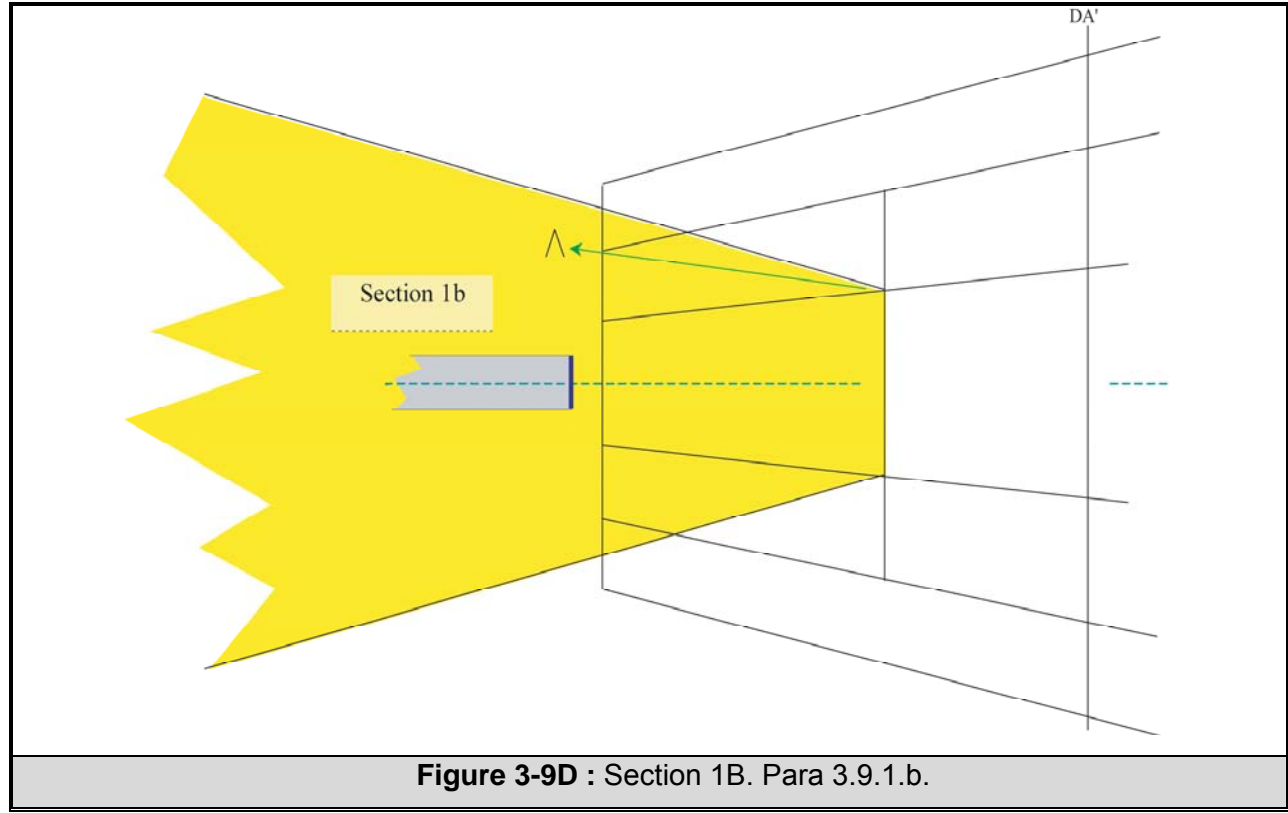
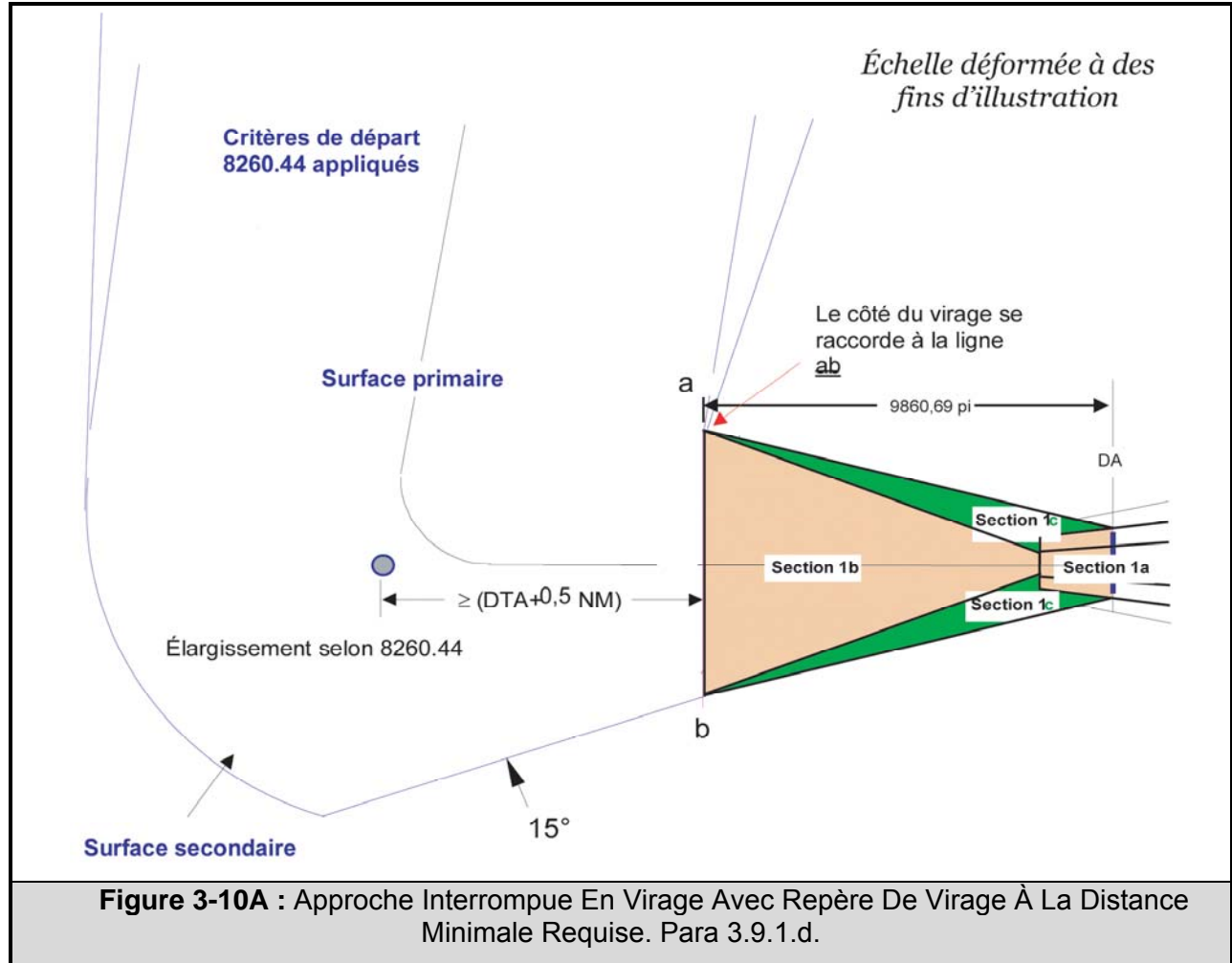
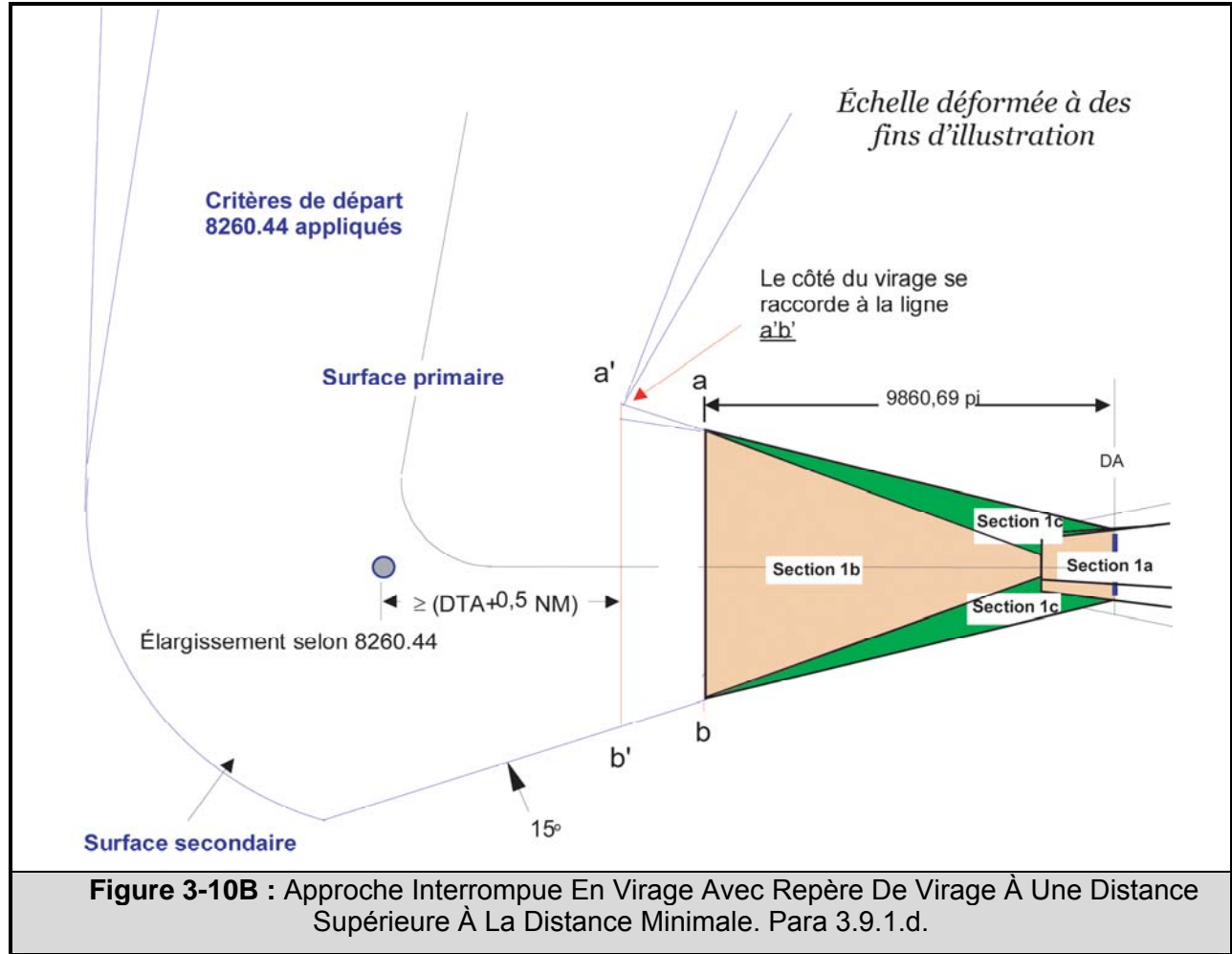


Figure 3-9D : Section 1B. Para 3.9.1.b.





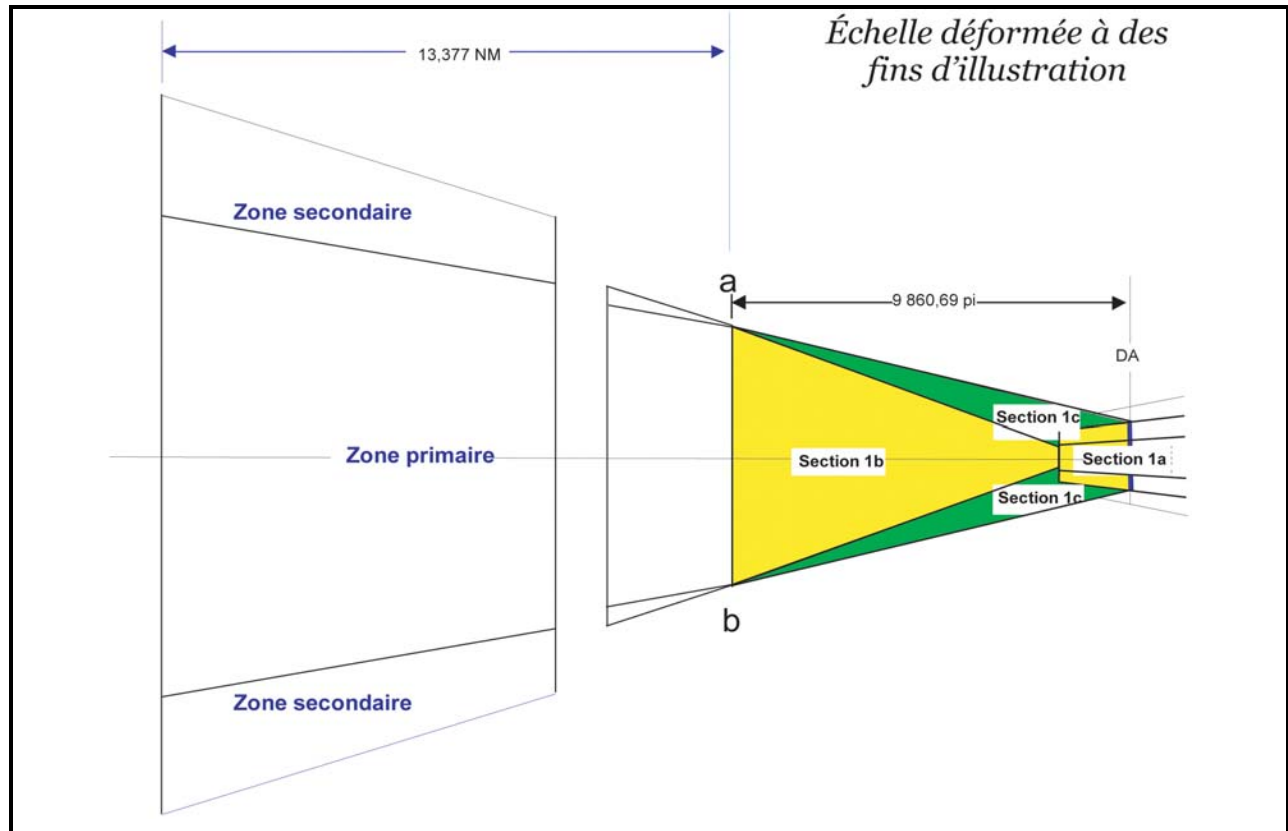


Figure 3-11A : Approche Interrompue Rectiligne. Para 3.9.1.e.

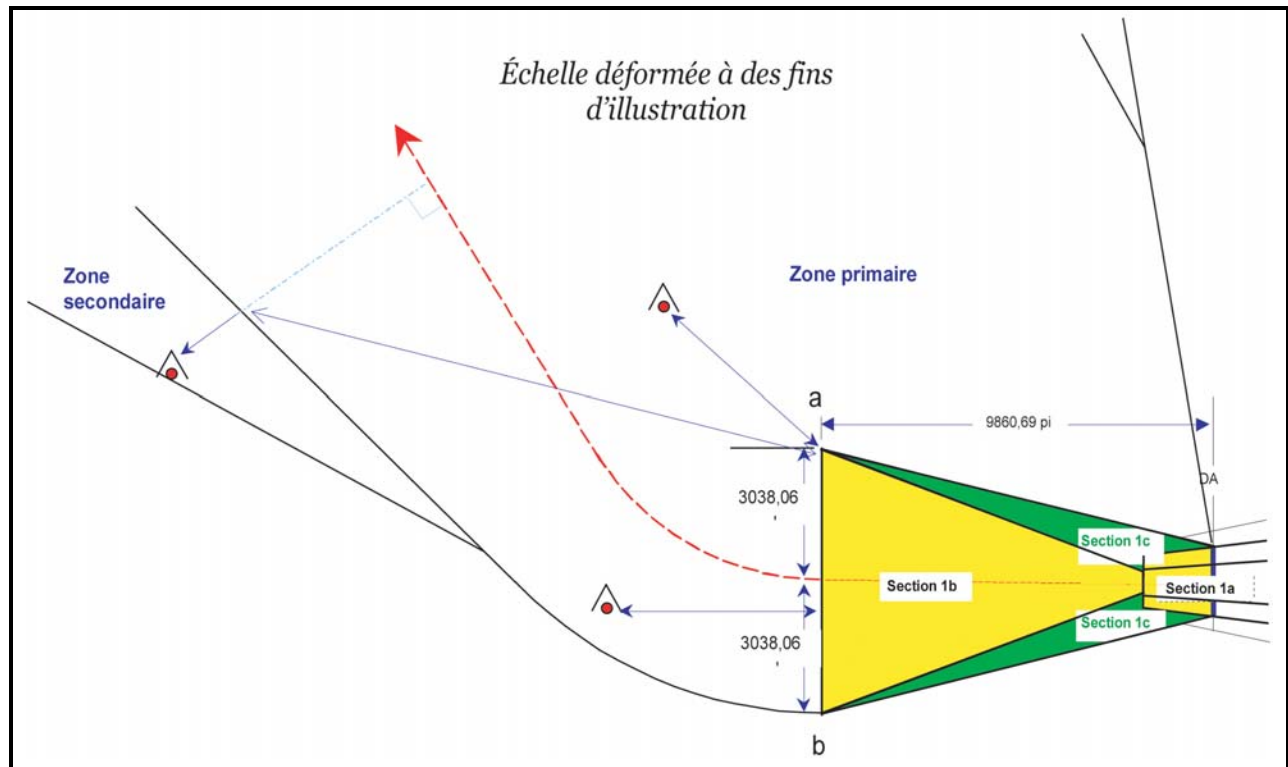


Figure 3-11B : Approche Interrompue Avec Virage. Para 3.9.1.e.

3.9.1 Section 1

La section 1 est alignée sur la trajectoire d'approche finale. Elle comprend 3 sous-sections, qui commencent à la DA et se prolonge à 9 860,69 pieds.

a. Section 1a.

- (1) Surface. La section 1a commence à la DA et est sus-jacente à l'OCS primaire d'approche finale (surfaces W et X) en se prolongeant jusqu'à 1 460 pieds dans la direction de l'approche interrompue. Cette section est toujours alignée sur la trajectoire d'approche finale (voir les Figures 3-9B et 3-9C).
- (2) OCS. La hauteur de la surface de la section 1a est égale à la surface sous-jacente W ou X, selon le cas. Si cette section est pénétrée, adapter la DA en fonction de la Figure 3-9C pour modifier légèrement la pénétration.

b. Section 1b.

- (1) Surface. La section 1b commence à la fin de la section 1a, se prolonge jusqu'à un point situé à 9 860,69 pieds de la DA et s'élargit le long du prolongement de la trajectoire finale pour atteindre une largeur totale de 1 NM. Cette section est toujours alignée sur la trajectoire d'approche finale (voir les Figures 3-9A et 3-9D).
- (2) OCS. La section 1b de l'OCS est un plan incliné sur une pente de 1:28,5 s'élevant en direction de l'approche interrompue. La hauteur du début de la section 1b est égale à celle de l'OCS W de la fin de la section 1a (voir la Figure 3-9D). Évaluer les obstacles en utilisant la distance la plus courte les séparant de la fin de la section 1a. Adapter la DA à la Figure 3-9E pour modifier légèrement cette section.

c. Section 1c (voir la Figure 3-9F).

- (1) Surface. Ces sections sont des surfaces secondaires de pente de 1:7 commençant au point de la DA et s'élargissent jusqu'à un point du bord, à la fin de la section 1b.
- (2) OCS. Plan incliné commençant au point de la DA, avec une pente de 1:7, perpendiculaire à la trajectoire de la MA. Les limites intérieures ont leur origine à la hauteur des bords extérieurs de la surface W au début de la section 1b. Les limites extérieures ont leur origine à la hauteur des bords extérieurs des surfaces X au point de la DA. Ces limites intérieures et extérieures convergent à la fin de la section 1b (9 860,69 pieds du point de la DA). Les obstacles situés dans la section 1c adjacent aux surfaces X sont évalués en fonction d'une pente de 1:7 entre la hauteur des limites extérieures et les surfaces X. Les obstacles situés dans la section 1c adjacente à la section 1b sont évalués en fonction d'une pente de 1:7 en commençant à la hauteur du bord extérieur de la section 1b (voir les Figures 3-9A et 3-9F). Diminuer la hauteur des obstacles en fonction de la valeur de l'augmentation de la surface de 1:7 de pente à partir du bord de la section 1a ou 1b (perpendiculairement à la trajectoire de la section 1). Évaluer ensuite les obstacles comme s'ils se trouvaient dans la section 1a ou 1b.

d. Section 2. [RNAV seulement]

Appliquer à cette section les critères de l'ordonnance 8260.44 de la FAA. Au lieu du trapèze de départ ayant son origine à l'altitude de la DER, à la DER même, la section 2 a son origine à la hauteur de la fin de l'axe de la section 1b de l'OCS, avec une largeur de $\pm 0,5$ NM (le long de la ligne ab). Elle finit à l'endroit tracé de la limite libre. Les largeurs primaire et secondaire doivent être de la dimension appropriée par rapport à la distance parcourue en vol. Établir un repère sur la continuation de la trajectoire d'approche finale, à au moins 0,5 NM de la fin de la section 1 (ligne ab). Si le repère est un point de survol en virage, le localiser à une distance égale à au moins DTA + 0,5 NM de la ligne ab (voir les Figures 3-10A et 3-10B). Utiliser les vitesses vraies du Tableau 3-1 pour déterminer les rayons de virage conformes au tableau 3 de l'ordonnance 8260,44. Établir le rayon de la limite extérieure de la procédure de virage en fonction de la catégorie d'aéronefs la plus élevée qui soit autorisée à utiliser l'approche.

Catégorie	Altitude MA <10,000' MSL	Altitude MA 10,000' MSL
A, B	200 KIAS	200 KIAS
C,D,E	250 KIAS	310 KIAS
TABLEAU 3-1 : Rayons De Virage. Para 3.9.1.d.		

e. Section 2. [Non-RNAV]

(1) Approche interrompue rectiligne (15° ou moins par rapport au cap de la trajectoire finale). La section 2 est une OCS de pente de 40:1 débutant à la fin de la section 1 et centrée sur la trajectoire d'approche interrompue. La largeur augmente uniformément de 1 mille au début à 12 milles à un point situé à 13,377 milles du début. Une aire secondaire de diminution du franchissement des obstacles est identifiée dans la section 2. Cette aire débute à zéro mille de large et augmente uniformément à 2 milles de large à la fin de la section 2. Un PCG est requis pour diminuer la hauteur du franchissement des obstacles dans les aires secondaires (voir la Figure 3-11A). Utiliser la publication TP308/GPH209, Volume 1, paragraphe 277e, pour déterminer si une évaluation de la montée et de l'attente est nécessaire.

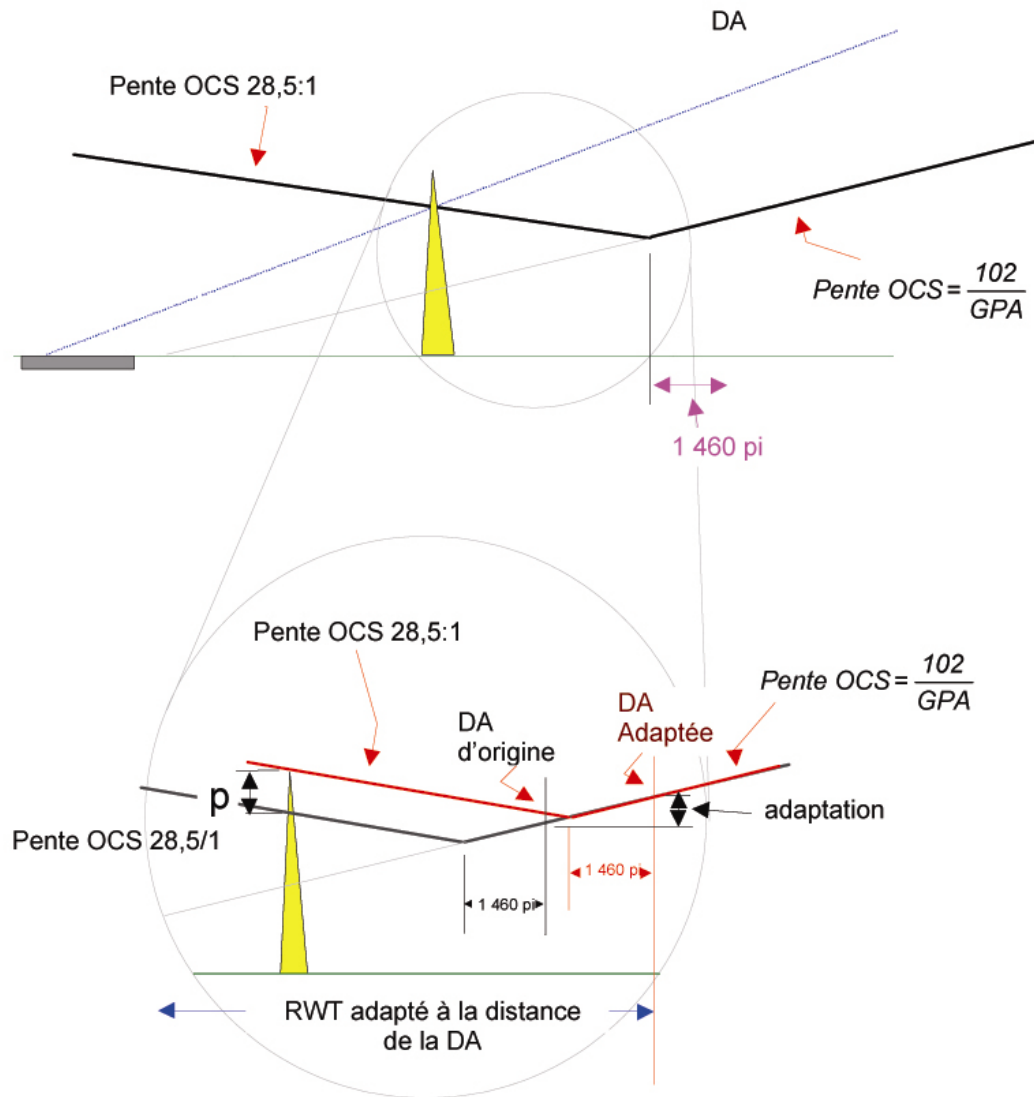
- (2) Approche interrompue avec virage. Si des virages de PLUS de 15° sont nécessaires, concevoir la procédure de façon à commencer le virage à une altitude d'au moins 400 pieds au-dessus de la hauteur de la TDZ. Prendre pour hypothèse que l'aéronef sera à 200 pieds au-dessus de la DA à la fin de la section 1b. Prolonger la section 1b de 30,39 pieds pour chaque pieds supplémentaire d'altitude nécessaire avant le début d'un virage. Ce point est situé à l'endroit où la section 2 de l'OCS de pente de 40:1 débute. Si la section 2 de l'OCS de pente de 40:1 est pénétrée, adapter la DA au moyen de la formule suivante :

$$\text{Adaptation de la DA} = \left(\frac{p}{\frac{1}{40} + \frac{\text{GPA}}{102}} \right) \times \tan(\theta)$$

- Dans laquelle :
- p = la valeur de la pénétration depuis la section 2 en pieds.
 - θ = l'angle de la trajectoire de descente.
 - DA adaptée = adaptation de la DA + DA d'origine (arrondie au pieds supérieur).

Indiquer l'altitude « à atteindre » dans la publication de l'approche interrompue. Les rayons de la trajectoire de vol et de la limite extérieure doivent correspondre à ceux indiqués dans la publication TP308/GPH209, Volume 1, Tableau 5, paragraphe 275. La ligne de limite intérieure doit débiter au bord de la section 1 opposé au MAP. Les lignes de limite extérieure et intérieure doivent s'écarter jusqu'à la largeur de l'aire d'approche initiale, à 13,377 milles du début de la section 2. Les aires secondaires de diminution de la hauteur du franchissement d'obstacles sont identifiées dans la section 2. Les aires secondaires débutent après la fin du virage (voir la Figure 3-11B). Elles débutent à zéro mille et augmentent uniformément jusqu'à 2 milles de large à la fin de la section 2. Un PCG est requis pour diminuer la hauteur de franchissement d'obstacles dans l'aire secondaire.

- (3) Procédures combinées d'approche interrompue rectiligne et avec virage. Utiliser la publication TP308/GPH209, Volume 1, paragraphes 277d et f pour établir l'altitude d'approche interrompue cartographiée. Utiliser la publication TP308/GPH209, Volume 1, paragraphe 277e pour déterminer si une évaluation de montée et d'attente est nécessaire.



$$\text{adaptation} = \tan(\text{GPA}) \times \left(\frac{p}{\frac{1}{28,5} + \frac{\text{GPA}}{102}} \right)$$

$$\text{DA adaptée (MSL)} = \text{DA d'origine} + \text{adaptation}$$

$$\text{RWT adapté à la distance DA} = \frac{\text{DA adaptée (MSL)} - (\text{hauteur MSL RWT} + \text{TCH})}{\tan(\text{GPA})}$$

où p = pénétration (π)

GPA = angle de pente de descente

Figure 3-9E : Pénétration De La Section 1B De L'OCS. Para 3.9.1.b.

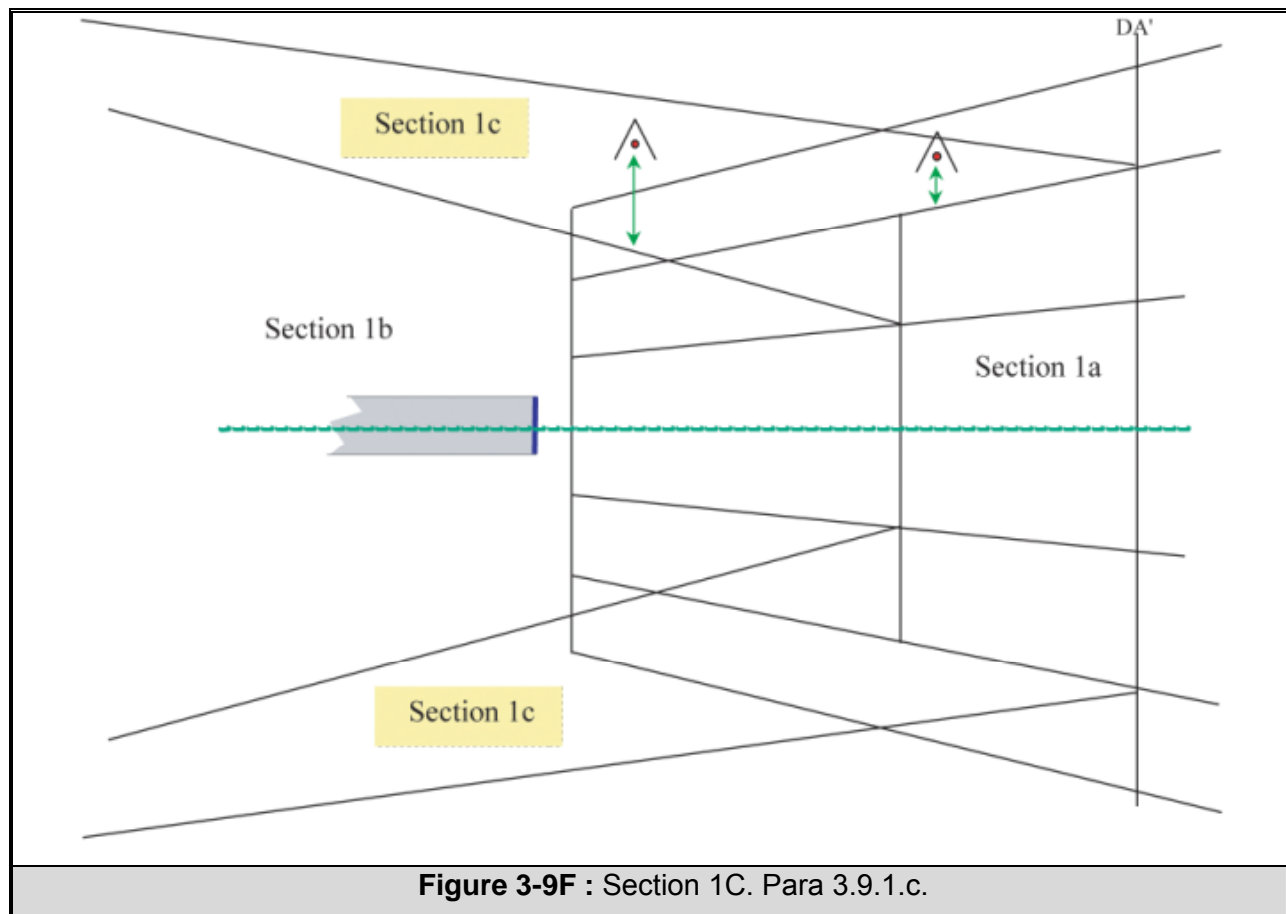
3.9.2 Pente De Montée D'approche Interrompue (MDN Seulement)

Si l'OCS de pente de 40:1 est pénétrée et que la HAT minimale est requise, une pente obligatoire de montée d'approche interrompue peut être indiquée pour obtenir la ROC nécessaire au-dessus de l'obstacle ayant pénétré l'OCS. Utiliser la formule suivante pour calculer la pente de montée d'approche interrompue (CG) en pieds par NM.

$$\frac{O - (DA - \tan(\theta) (1460 + 276,52))}{0,76d} = CG$$

Exemple : $\frac{1849 - (613 \tan(3) (1460 + 276,52))}{(0,76) (5,26)} = 259,15 = 260$

- Dans laquelle :
- o = hauteur de l'obstacle MSL
 - d = plus courte distance (NM) entre la fin de la section 1B et l'obstacle
 - q = angle de descent



3.9.3 Justification De La ROC Lors D'une Approche Interrompue

La notion de franchissement d'obstacle appliquée aux manœuvres de montée aux départs et aux approches interrompues intégrées à la conception des procédures aux instrument vise à permettre aux aéronefs d'atteindre une altitude suffisante pour obtenir au moins la ROC minimale aux segments de surface en palier définis par les procédures. La méthode d'évaluation d'un obstacle lors d'une manœuvre de montée consiste à intégrer une OCS montante sous la trajectoire de vol en montée minimale. La distance verticale séparant la trajectoire de vol en montée et l'OCS est la ROC. Les pentes de la ROC et de l'OCS dépendent de la capacité de montée des aéronefs, qui doit être de 200 pi/NM (voir la Figure 3-12). La notion de départ ou d'approche interrompue en montée est immatérielle. La norme permettant de déterminer la pente de l'OCS est la suivante : 76% (19/25) de l'altitude gagnée définit la pente de l'OCS; 24 % (6/25) de l'altitude gagnée définit la ROC.

La ROC augmente à mesure que l'aéronef monte, jusqu'au point où la ROC du segment en route ou initial est obtenue (1 000/2 000 pieds, de façon appropriée). Après ce point, il est inutile d'appliquer de surface en pente à des fins de franchissement d'obstacles. Si un obstacle pénètre l'OCS, une pente de montée supérieure à la normale est nécessaire pour obtenir une OCS adéquate (200 pi/NM). Comme la pente de montée sera supérieure à 200 pi/NM, la ROC exigée sera supérieure à 48 pi/NM (0,24 x [Y > 200] = [Z > 48]).

La ROC (exprimée en pi/NM) peut être calculée au moyen de la formule suivante :

$$\frac{0,24h}{0,76d} \quad \text{ou} \quad \frac{6h}{19d}$$

dans laquelle h est la hauteur de l'obstacle au-dessus de l'altitude à laquelle la montée débute et d est la distance en NM à partir du début de la montée de franchissement de l'obstacle.

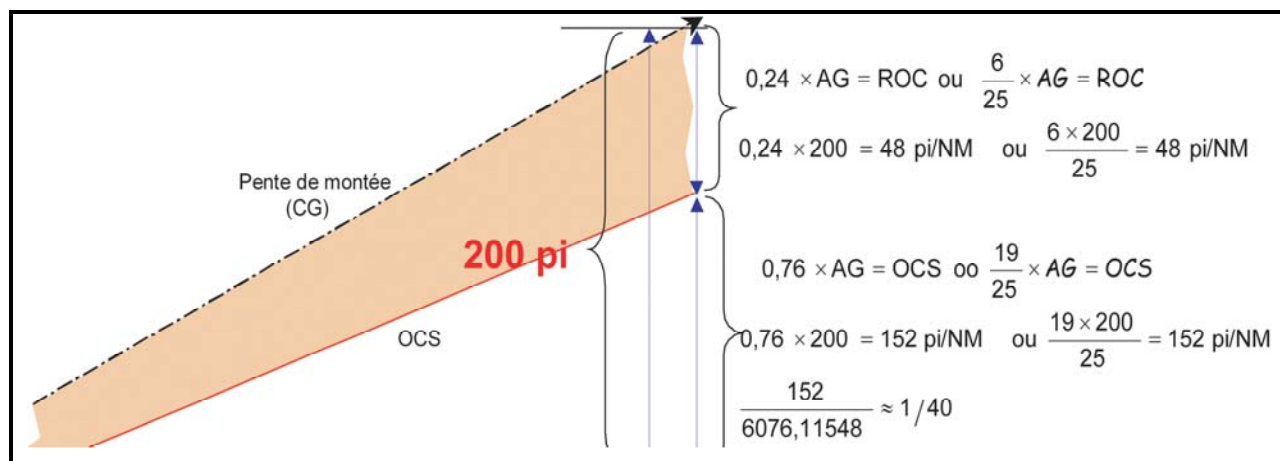


Figure 3-12 : Valeur De La ROC Et De L'OCS. Para 3.9.3.

CHAPITRE 4. RÉSERVÉ

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

APPENDICE 1. EXIGENCES RELATIVES AUX MINIMUMS DE PRÉCISION DES CATÉGORIES II ET III

1.0 RÉSERVÉ

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

APPENDICE 2. PROCÉDURES ILS SIMULTANÉES

1.0 Généralités

Les procédures d'approche ILS double et triple utilisant des installations ILS à trajectoires parallèles peuvent être autorisées si les normes minimales de cette annexe et du Chapitre 2 de ce volume sont respectées.

2.0 Éléments Du Système

Les procédures ILS simultanées nécessitent les éléments de base suivants :

2.1. Le Chapitre 2 De Ce Volume Indique Qu'un ILS Est Nécessaire Pour Chaque Piste

Les radiobornes des systèmes indépendants doivent être suffisamment éloignées pour exclure toute interférence aux altitudes où leur utilisation est prévue.

2.2 Radar ATC Approuvé Pour Surveiller Les Opérations Simultanées

3.0 Éléments Inopérants

Si un des éléments indiqués au paragraphe 2.0 ne fonctionne pas, toute approche ILS simultanée n'est pas autorisée sur la piste concernée.

4.0 Routes De Raccordement Et Segment D'approche Initiale

Les critères concernant les routes de raccordement et le segment d'approche sont indiqués dans la publication TP308/GPH209, Volume 1, Chapitre 2, paragraphe 2.3. L'approche initiale doit être effectuée à partir d'un repère d'installation ou d'un repère radio adéquat avec vecteur radar. Les virages de procédure ou de pénétration ne sont pas autorisés.

4.1 Sélection D'altitude

En plus des exigences de franchissement d'obstacle, les altitudes établies pour l'approche initiale doivent permettre d'obtenir l'espacement vertical suivant entre les altitudes d'interception de la pente de descente :

4.1.1 Approche Double

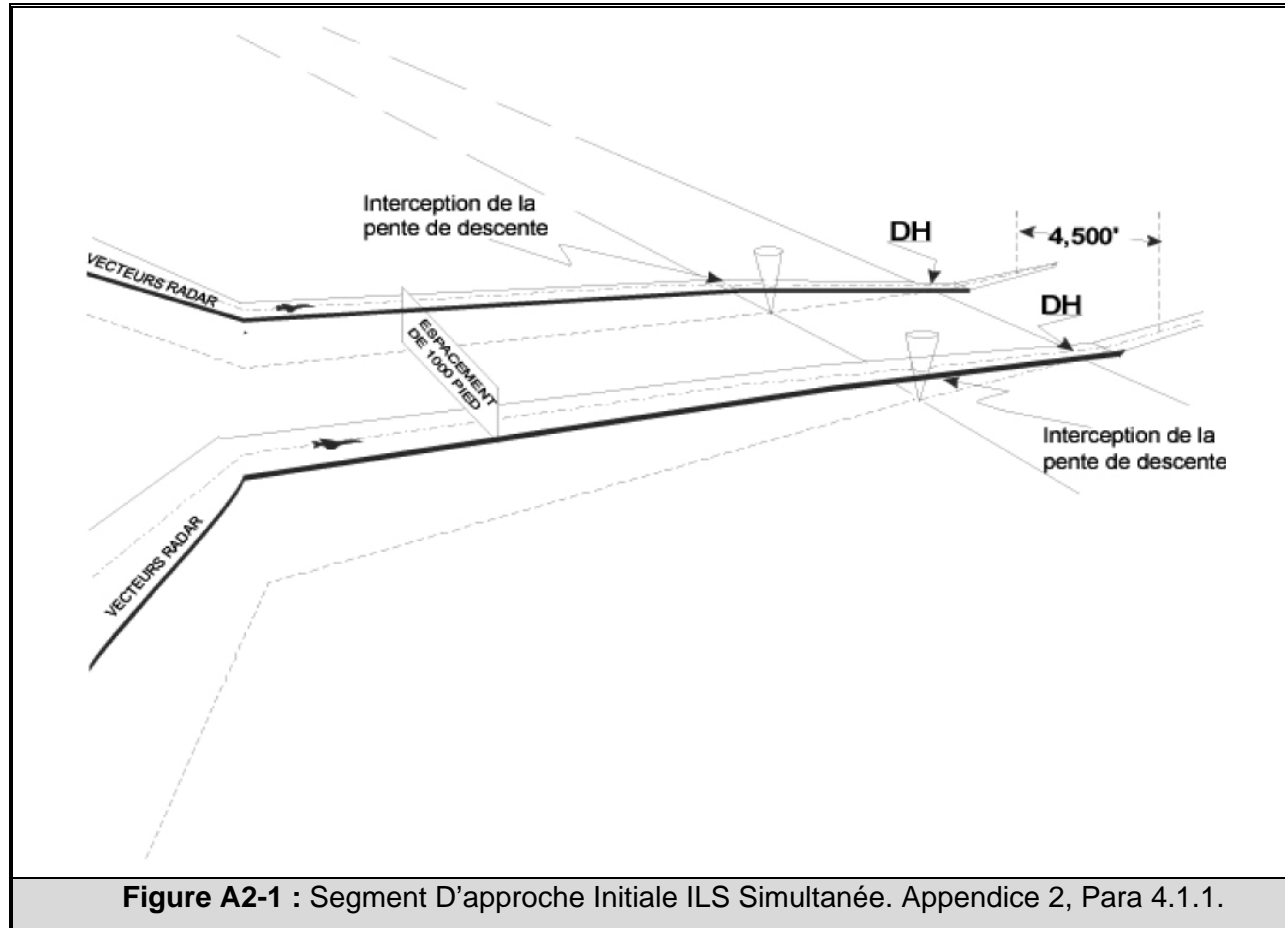
En plus des exigences de franchissement d'obstacle, les altitudes établies pour l'approche initiale doivent permettre d'obtenir l'espacement vertical suivant entre les altitudes d'interception de la pente de descente :

4.1.2 Approche Triple.

Les approches ILS triples nécessitent un espacement vertical d'au moins 1 000 pieds entre les altitudes d'interception de la pente de descente de toute combinaison de piste. Aucun ensemble de deux pistes ne doit avoir la même altitude d'interception de la pente de descente (voir la Figure A2-2)

4.2 Point D'interception Du Radiophare D'alignement.

Le point d'interception du radiophare d'alignement doit être établi CONFORMÉMENT aux indications du Chapitre 2, paragraphe 2.3 du présent volume. Les angles d'interception ne doivent pas être supérieurs à 30°. L'angle optimal est de 20°.



5.0 Segment D'approche Intermédiaire.

Les critères concernant le segment d'approche intermédiaire sont indiqués dans la publication TP308/GPH209, Volume 1, paragraphes 241 et 242, mais les procédures ILS simultanées doivent comprendre un segment intermédiaire rectiligne aligné sur la trajectoire d'approche finale (FAC) et la longueur minimale doit être établie conformément aux indications du Chapitre 2, paragraphe 2.3.1 du présent volume. Le segment intermédiaire débute au point où l'approche initiale intercepte la FAC. Il se prolonge le long de la trajectoire d'arrivée jusqu'au point d'interception de la PENTE DE DESCENTE.

6.0 Segment D'approche Finale.

Les critères concernant le segment d'approche finale sont indiqués dans le Chapitre 3 du présent volume.

7.0 Normes De Trajectoire D'approche Finale (FAC).

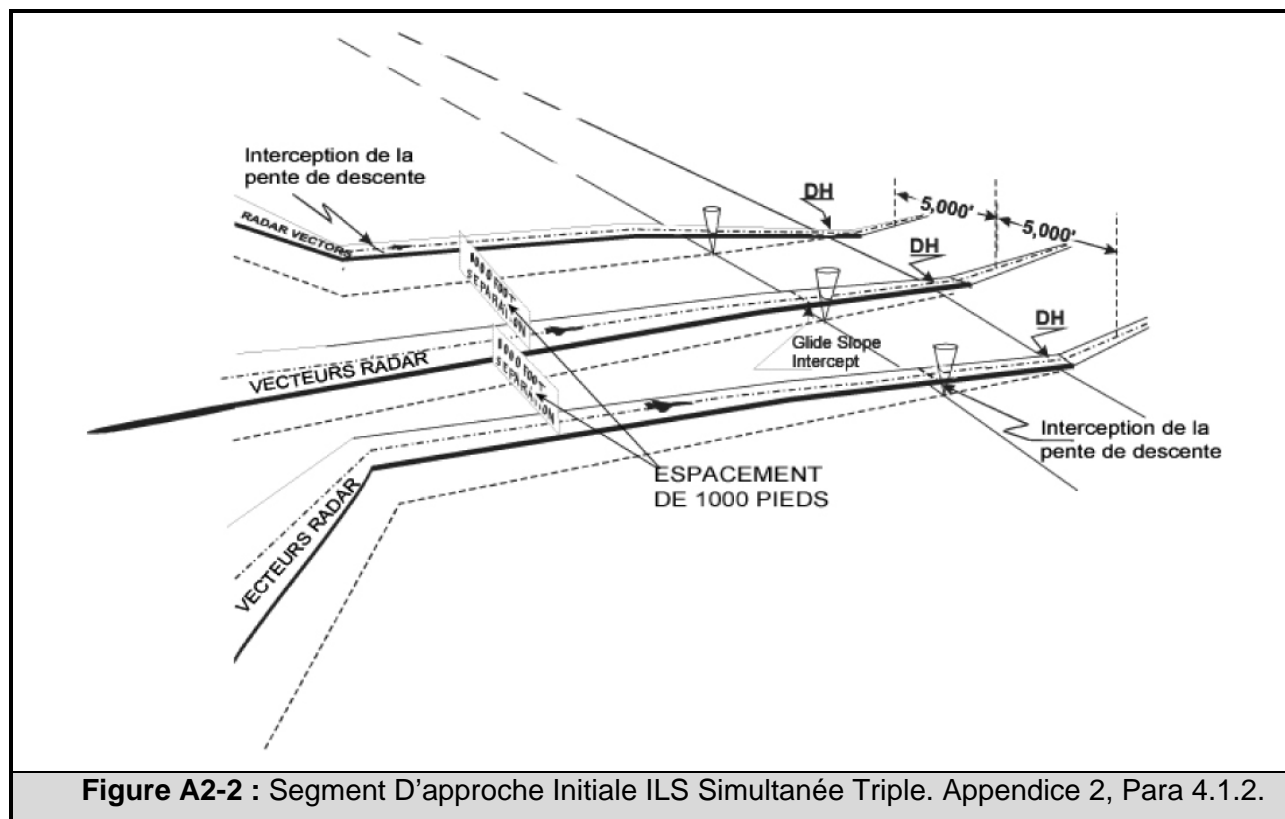
Les FAC des approches ILS finales simultanées nécessitent ce qui suit :

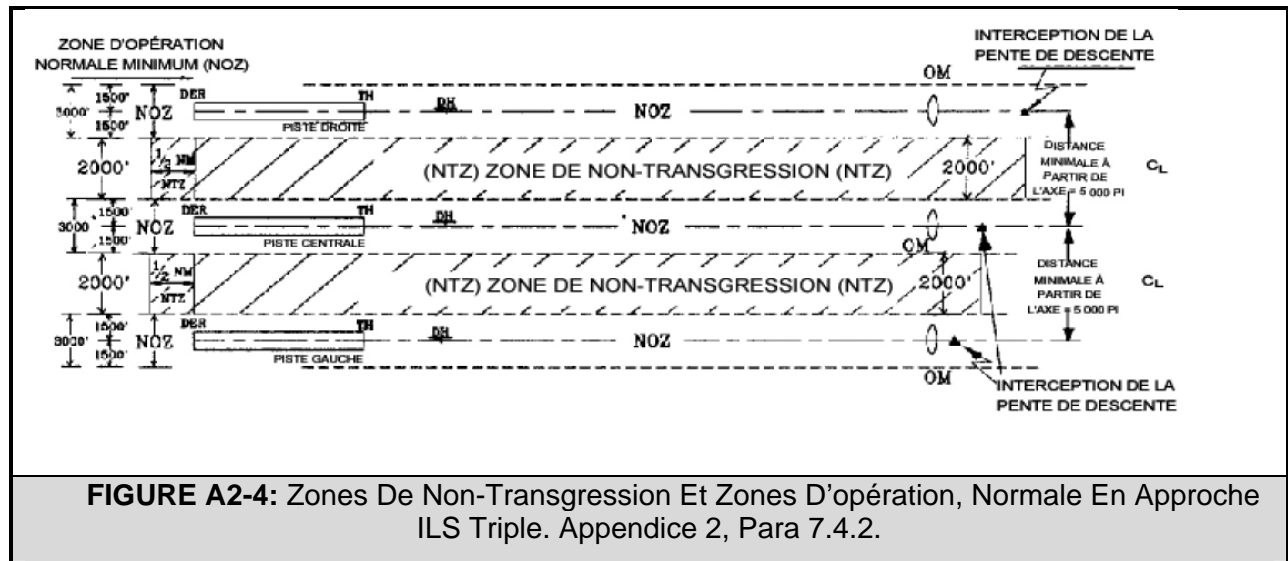
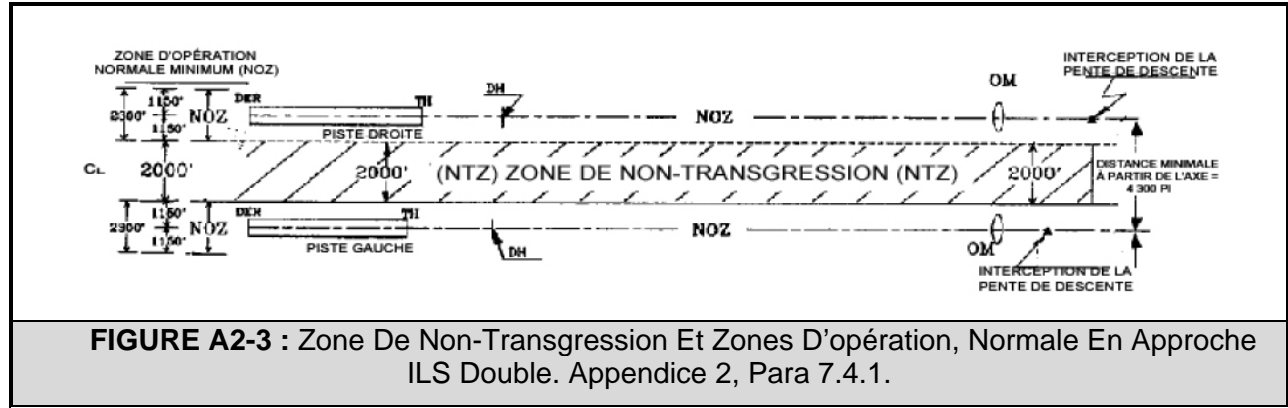
7.1. Approches Doubles

La distance MINIMALE entre les FAC parallèles est de 4 300 pieds.

7.2. Approches Triples.

La distance MINIMALE entre les FAC parallèles est de 5 000 pieds. Les approches finales triples effectuées aux aéroports dont la hauteur est supérieure à 1 000 pieds MSL nécessitent un ASR accompagné d'un écran à haute résolution ou un radar à haute fréquence d'actualisation accompagné d'un écran approprié.





7.3. Zone De Non-Transgression (NTZ).

La NTZ doit avoir une largeur de 2 000 pieds et être équidistante des FAC.

7.4. Zone D'opération Normale (NOZ).

La zone située entre la FAC et la NTZ couvre la moitié de la NOZ.

7.4.1 La NOZ Des Approches ILS Doubles

La NOZ des approches ILS doubles ne doit pas faire moins de 1 150 pieds en largeur de chaque côté de la FAC (voir la Figure A2-3).

7.4.2 La NOZ Des Approches ILS Triples

La NOZ des approches ILS triples ne doit pas faire moins de 1 500 pieds en largeur de chaque côté de la FAC (voir la Figure A2-4).

8.0 Segment D'approche Interrompue

À l'exception des indications de ce paragraphe, les critères d'approche interrompue font partie du Chapitre 3 du présent volume. Une approche interrompue doit être établie pour chacun des systèmes fonctionnant simultanément. L'altitude minimale spécifiée pour commencer un virage pendant une montée rectiligne lors d'une approche interrompue ne doit pas être inférieure à 400 pieds au-dessus de la TDZE.

8.1 Approche Double

Les trajectoires d'approche interrompue doivent diverger d'au moins 45°.

8.2 Approche Triple

La trajectoire d'approche interrompue de la piste centrale doit continuer droit devant. Une divergence d'au moins 45° doit être prévue entre les caps des approches interrompues adjacentes. L'altitude minimale spécifiée pour amorcer un virage pendant une montée rectiligne lors d'une approche interrompue ne doit pas être inférieure à 500 pieds au-dessus de la TDZE pour au moins une trajectoire parallèle extérieure.

APPENDICE 3. APPROCHES ILS/ MLS PARALLÈLES RAPPROCHÉES

1.0 Contexte

Des essais poussés ont permis de constater que dans certains cas, la capacité des aéroports les plus actifs du pays peut sensiblement augmenter lors d'approches indépendantes et simultanées vers des pistes parallèles beaucoup plus rapprochées que ne l'exigerait le minimum de 4 300 pieds. Ces essais ont montré qu'une diminution de l'espacement minimal entre les pistes parallèles peut être effectuée grâce à l'utilisation de radar à haute fréquence d'actualisation dotés d'écrans à haute résolution et de dispositifs d'alarme automatisée en cas d'erreur.

2.0 Terminologie

ALARME AUTOMATISÉE. Fonction d'une PRM déclenchant une alarme visuelle et/ou sonore à l'attention du responsable de la surveillance si un aéronef va entrer ou est déjà entré dans la NTZ. Le paragraphe 3.1.2 définit les alarmes des systèmes de surveillance de piste de précision (PRM).

“BREAKOUT ” (ÉVASION). Technique permettant de diriger un aéronef hors du flot de la circulation aérienne lors de l'approche. Dans le contexte des opérations sur des parallèles rapprochées, le “breakout ” (l'évasion) est utilisé pour éloigner un aéronef d'un autre aéronef s'écartant de sa route.

PARALLÈLES RAPPROCHÉES. Deux pistes parallèles dont les prolongements d'axe sont séparés d'au moins 3 400 pieds et de moins de 4 300 pieds et dotées d'un système de surveillance de piste de précision permettant des approches ILS/MLS indépendantes et simultanées. Les pistes sont séparées par une distance allant de moins de 3 400 à 3 000 pieds et sont caractérisées par un décalage de radiophare d'alignement ne dépassant pas 3,0°.

RADAR À BALAYAGE ÉLECTRONIQUE. Antenne radar cylindrique fixe à élément de phase (à balayage électronique). Elle est dotée d'interrogradeurs et d'un processeur de surveillance permettant d'obtenir en azimut une précision d'au moins 1 milliradian (0,057°), d'un sous-système de télésurveillance (RMS) et d'un circuit à intervalles d'actualisation ne dépassant pas 1,0 seconde.

RADIOPHARE D'ALIGNEMENT ET DÉCALAGE EN AZIMUT. Décalage angulaire du radiophare d'alignement en azimut par rapport au prolongement de l'axe de la piste. Ce décalage se trouve à l'opposé de la zone de non-transgression (NTZ) et permet d'augmenter la largeur de la zone d'opération normale (NOZ).

ZONE DE SURVEILLANCE. La zone de surveillance équivaut au volume d'espace aérien surveillé par les contrôleurs de la circulation finale lors des approches parallèles rapprochées et associées aux fonctions d'alarme automatisée du système PRM.

ZONE DE NON-TRANSGRESSION (NTZ). La NTZ est une zone de 2 000 pieds de large située à égale distance de chaque trajectoire d'approche finale vers des pistes parallèles et dans laquelle aucun vol n'est permis (voir la Figure A3-1).

ZONE D'OPÉRATION NORMALE (NOZ). La NOZ est la zone d'opération dans laquelle les aéronefs doivent rester pendant les approches parallèles indépendantes et simultanées (voir la Figure A3-1).

SURVEILLANCE DE PISTE DE PRÉCISION (PRM). Système de radar ATC spécial permettant de surveiller continuellement la zone de contrôle à surveiller. Il comprend un système de détection à haute fréquence d'actualisation et, pour chaque piste, un dispositif d'aide à la

surveillance finale en couleur à haute résolution doté d'une fonction d'alarme automatisée. Le système de PRM offre à chaque contrôleur une représentation nette et précise des aéronefs en approche.

3.0 Généralités

Les critères indiqués dans cette annexe sont destinés à être appliqués aux approches de précision simultanées et indépendantes à l'ILS ou au MLS vers des pistes parallèles dont les axes sont séparés d'au moins 3 000 pieds et de moins de 4 300 pieds. Les opérations rapprochées se déroulant simultanément aux aéroports situés à une hauteur de plus de 1 000 pieds MSL et les écarts par rapport à ces critères ou aux angles de descente supérieurs aux 3,0° de la norme civile des États-Unis ne doivent pas être établis sans l'approbation du service des normes de vol (Flight Standards Service) de la FAA de Washington (DC). Si la distance entre les pistes est inférieure à 3 400 pieds sans être inférieure à 3 000 pieds, les stations de radiophare d'alignement et d'azimut des ensembles de deux pistes parallèles doivent être alignées en divergence l'une de l'autre d'au moins 2 ½° et de pas plus de 3,0° et un radar à balayage électronique à intervalle d'actualisation de 1,0 seconde doit être employé. Toutes les opérations ILS/MLS pour pistes parallèles rapprochées nécessitent une surveillance radar de l'approche finale précise à 1,0 milliradian près et des intervalles d'actualisation de 1,0 seconde ainsi qu'un dispositif d'aide à la surveillance finale (écran à haute résolution doté de fonctions d'alarme automatisée en cas d'erreur). Avec ces critères, les termes "pente d'approche et radiophare d'alignement " (en ILS) et "hauteur et azimut " (en MLS) sont synonymes et interchangeable. Les approches indépendantes et simultanées pour pistes parallèles rapprochées ne doivent pas être autorisées sans espacement en altitude à des distances de plus de 10 NM du seuil de piste. Si les systèmes et procédures de contrôle de la circulation aérienne (ATC) établies permettent une intrusion minimale dans la NTZ, cette distance peut être prolongée pour atteindre 12,5 NM. Une carte d'approche aux instruments séparée indiquant la procédure ILS/MLS spéciale à appliquer pour pistes parallèles rapprochées doit être publiée pour chaque piste faisant partie d'un ensemble de deux pistes parallèles. Cette procédure ILS/MLS spéciale à appliquer sur des pistes parallèles rapprochées doit être identifiée conformément aux indications du paragraphe 3.1. Une norme de procédure ILS/MLS peut par ailleurs exister et être publiée pour chaque piste. Lors des opérations ILS/MLS sur pistes parallèles rapprochées, le système ILS/MLS peut être sus-jacent par rapport à la procédure ILS/MLS standard existante si la distance entre les alignements de radiophare et d'azimut est inférieure à 3 400 pieds et si les approches interrompues divergent. Une évaluation des obstacles sur la trajectoire d'évasion (breakout) doit être effectuée conformément aux indications de la publication TP308/GPH209, Volume 3, Annexe 4, EXAMEN DES SURFACES POUR ÉVALUATION DES OBSTACLES LORS DES OPÉRATIONS DE PRÉCISION SUR PARALLÈLES SIMULTANÉES dans le cadre de l'évaluation initiale des opérations pour pistes parallèles.

3.1 Éléments Du Système

Aucune procédure d'approche simultanée pour pistes parallèles rapprochées n'est autorisée si un quelconque élément du système de PRM est inopérant. Les besoins du système des procédures d'approche simultanée pour pistes parallèles rapprochées sont les suivants :

3.1.1 ILS/MLS

Un système ILS ou MLS complet doit fonctionner pour chaque piste.

3.1.2 PRM. Un Système PRM Doit Comprendre Les Éléments Suivants :

- a. Radar. Antenne à balayage électronique à intervalles d'actualisation de 1,0 seconde.
- b. Aide de surveillance finale (FMA). Écrans de grande taille (pas moins de 20 po x 20 po) à haute résolution (au moins 100 pixels/pouce) en couleur avec dispositifs associés d'alarme visuelle et sonore.
 - (1) Alarme d'avertissement. Alarme déclenchée si le système prévoit qu'un aéronef va entrer dans la NTZ dans les 10 secondes (ex. : le symbole cible et le bloc de données passent du vert au jaune et un message d'alarme retentit).
 - (2) Alarme de mise en garde. Alarme déclenchée si l'aéronef a pénétré la NTZ (ex. : le symbole cible et le bloc de données passent au rouge).
 - (3) Alarme de surveillance. Alarme déclenchée si la trajectoire de l'aéronef surveillé dans la zone de surveillance n'a pas changé pendant trois actualisations consécutives de l'affichage à l'écran (ex. : le symbole cible et le bloc de données passent au rouge).

3.2 Cartographie De La Procédure

Les dispositions du Volume 1, paragraphe 161, s'appliquent, sauf si une autre procédure est déjà publiée. Dans ce cas, le terme "ILS/MLS PRM " doit précéder l'identification du titre de l'approche; ex. : "ILS PRM, RWY 27R " (parallèles rapprochées simultanées). Les notes des cartes d'approche à utiliser lors des opérations pour pistes parallèles rapprochées doivent être publiées en caractères gras et en majuscule : "SIMULTANEOUS CLOSE PARALLEL APPROACHES AUTHORIZED WITH RUNWAYS (NUMBER) L/R " ET "LOCALIZER ONLY NOT AUTHORIZED DURING CLOSE-PARALLEL OPERATIONS " Les indications suivantes doivent également être notées : "DUAL VHF COMM REQUIRED," "MONITOR PRM CONTROLLER (FREQ) ON RWY () L, (FREQ) ON RWY () R," et "SEE ADDITIONAL REQUIREMENTS ON ADJACENT INFORMATION PAGE. "

4.0 Routes De Raccordement Et Segment D'approche Initiale

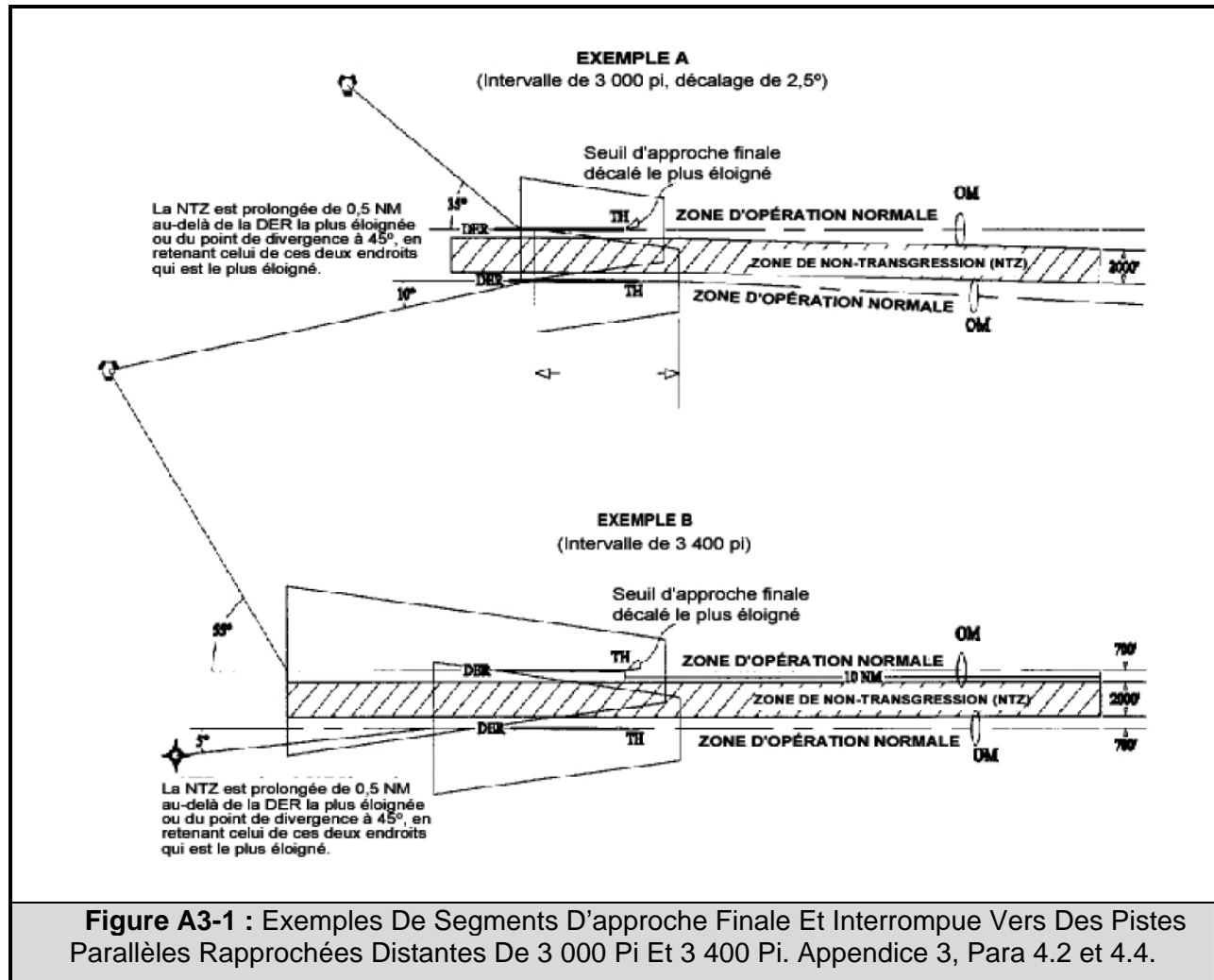
Les indications de la publication TP308/GPH209, Volume 3, Chapitre 2, paragraphe 2.3, s'appliquent, à moins d'autre indication dans cette ordonnance. L'approche initiale doit être effectuée à partir d'une NAVAID, d'un repère ou d'un vecteur radar. Les virages de procédure et les procédures de pénétration à haute altitude ne sont pas autorisés.

4.1 Sélection D'altitude

Les altitudes sélectionnées doivent répondre aux besoins du franchissement des obstacles et offrir un espacement vertical de 1 000 pieds entre les aéronefs évoluant sur deux trajectoires d'approche finale parallèles dans l'intervalle séparant l'interception du radiophare d'alignement et la capture de la pente de descente.

4.2 Point D'interception Du Radiophare D'alignement

Suivre les indications du Chapitre 2 du présent volume, sauf pour les angles d'interception optimale du radiophare d'alignement, qui doivent être de 20° ou moins et pour l'angle maximal d'interception, qui ne doit pas dépasser 30°.



4.3 NTZ

Une NTZ est établie et décrite sur la FMA comme zone protégée de 2 000 pieds de large située à égale distance des axes des pistes parallèles depuis le point où l'aéronef en approche adjacente perd 1 000 pieds d'espacement vertical jusqu'à une distance de 0,5 NM au-delà de l'extrémité départ de la piste (DER) la plus éloignée ou jusqu'au point où a lieu une divergence combinée de 45°, en retenant le plus éloigné de ces deux endroits. Le début de la NTZ du segment final doit commencer au PFAF le plus distant (voir la Figure A3-1). Si un radiophare d'alignement décalé semble offrir un avantage fonctionnel, la NTZ doit être établie pour le segment final équidistant des trajectoires d'approche finale adjacentes et doit commencer et finir de la façon indiquée précédemment.

4.4 NOZ

Une NOZ est établie de façon à ce que la NOZ de chaque piste parallèle rapprochée ait moins de 700 pieds de largeur de chaque côté de n'importe quel endroit de la trajectoire d'approche. La largeur de la NOZ est égale de chaque côté de l'axe de la trajectoire d'approche finale et la demi-largeur est définie par la distance séparant le bord de la NTZ le plus proche et l'axe de la trajectoire d'approche finale. La longueur de la NOZ est égale à celle de la NTZ. Chaque piste parallèle offre pour les segments d'approche finale et interrompue une NOZ de longueur égale à celle de la NTZ (voir la Figure A3-1).

5.0 Segment D'approche Intermédiaire

Suivre les indications du Chapitre 2, paragraphe 2.3, du présent volume, sauf si les procédures pour pistes parallèles rapprochées comprennent un segment intermédiaire rectiligne aligné avec la trajectoire d'approche finale. Si une procédure ILS/MLS a déjà été publiée avec un angle d'interception de transition de plus de 30° ne pouvant pas être diminué, une procédure séparée pour pistes parallèles rapprochées doit être établie avec un angle de moins de 30°.

6.0 Segment D'approche Finale

Les critères indiqués au Volume 3, Chapitre 3, s'appliquent. En plus de ces critères, les approches simultanées indépendantes vers des pistes parallèles rapprochées nécessitent les éléments suivants :

6.1 Séparation Des Approches Vers Des Pistes Parallèles Rapprochées

Les trajectoires d'approche finale de pistes parallèles rapprochées doivent être distantes d'au moins 3 400 pieds.

6.2 PRM

Un système de PRM doit être en fonction et fournir un service conforme aux indications du paragraphe 3.1.2.

6.3 NTZ

Une NTZ appropriée doit être établie entre les trajectoires d'approche finale pour pistes parallèles rapprochées de la façon indiquée au paragraphe 4.3 (voir la Figure A3-1).

6.4 NOZ

Des NOZ appropriées doivent être établies pour chaque segment d'approche finale pour pistes parallèles rapprochées de la façon indiquée par le paragraphe 4.4 (voir la Figure A3-1).

6.5 Seuils De Piste Décalés

Si les seuils de piste sont décalés, le point d'interception de la pente de descente vers le seuil d'approche le plus éloigné ne doit pas se trouver à une distance de plus de 10 NM. Il est recommandé que l'approche ayant l'altitude d'interception la plus élevée soit celle de la piste ayant le seuil d'approche le plus éloigné (du point de vue de l'aéronef en approche).

6.6 Décalage De Radiophare D'alignement Et D'azimut

Si un radiophare d'alignement décalé est utilisé, suivre les indications du Chapitre 3 du présent volume. Si les seuils d'approche sont décalés, la trajectoire du radiophare d'alignement décalé doit aller vers la piste ayant le seuil d'approche le plus proche (du point de vue de l'aéronef en approche). Un décalage nécessite une augmentation de 50 pieds de la hauteur de décision (DH) et n'est pas autorisé dans le cas des approches de catégorie II et III. (Les pilotes automatiques dotés d'une fonction d'atterrissage automatique ne sont programmés qu'en fonction des radiophares d'alignement centrés sur l'axe de la piste.) La NTZ doit être établie à distance égale des trajectoires d'approche finale, entre ces trajectoires.

6.7 Zone De Surveillance

Cette zone est un volume d'espace aérien surveillé par radar et dans lequel les alarmes du système de PRM sont en fonction. L'étendue de la zone de surveillance est établie comme suit :

6.7.1 Longueur De La Zone De Surveillance

La zone surveillée au moyen de la PRM commence à l'endroit où l'espacement vertical de l'aéronef en approche simultanée d'une piste parallèle atteint une valeur de moins de 1 000 pieds pendant l'approche finale (habituellement au point d'interception de la pente de descente pour l'interception du radiophare d'alignement de la plus haute altitude) et se prolonge à 0,5 NM au-delà de la DER la plus éloignée ou jusqu'au point où une divergence de 45° se produit, en retenant celui de ces deux lieux qui permet d'obtenir la zone de surveillance la plus longue.

6.7.2 Largeur De La Zone De Surveillance

La zone surveillée au moyen de la PRM (alarmes automatisées) comprend toute la zone située entre les trajectoires d'approche finale et s'étend vers l'extérieur à 0,5 NM de l'axe de chacune de ces trajectoires.

6.7.3 Hauteur De La Zone De Surveillance

La hauteur de la zone surveillée au moyen de la PRM peut être définie par des segments (dont le nombre peut atteindre cinq) caractérisés par une hauteur maximale propre. Chaque segment couvre toute la largeur de la zone de surveillance et une partie de la longueur de cette zone. À chaque segment, la hauteur de la zone de surveillance va de 50 pieds au-dessus du sol jusqu'à une altitude d'au moins 1 000 pieds au-dessus du point le plus haut de ce segment de la pente de descente, au-dessus de la chaussée de la piste ou au-dessus de la trajectoire d'approche interrompue, en retenant celle des altitudes ainsi définies qui est la plus élevée.

7.0 Minimums

Avec les procédures pour pistes parallèles rapprochées, seules les minimums de précision sur trajectoire rectiligne s'appliquent.

8.0 Segment D'approche Interrompue

Suivre les indications du Volume 3, Chapitre 3, à moins d'autre indication dans cette annexe. Les procédures d'approche interrompue pour pistes parallèles rapprochées doivent indiquer un virage à effectuer le plus tôt possible après que la hauteur minimale de 400 pieds au-dessus de la zone de poser a été atteinte, avec une divergence d'au moins 45°. Les points de virage spécifiés dans les procédures pour deux pistes parallèles doivent être établis à la fin du segment rectiligne minimal de 1,5 NM. Une divergence de 45° doit être établie à 0,5 NM à la suite de la DER la plus éloignée. Si un radiophare d'alignement décalé est utilisé, le premier point de virage de l'approche interrompue doit être établi de façon à ce que le rayon de la trajectoire de vol applicable (tableau 5 du Volume 1, Chapitre 2) (construit conformément aux indications du Volume 1, Chapitre 2, section 7, pour la catégorie des aéronefs les plus rapides devant évoluer sur la trajectoire décalée) ne soit pas inférieur à 700 pieds à partir de la NTZ.

8.1 NTZ

La NTZ doit être prolongée sur le segment d'approche interrompue conformément aux indications du paragraphe 4.3 de cette annexe (voir la Figure A3-1).

8.2 NOZ

La NOZ doit être prolongée sur le segment d'approche interrompue conformément aux indications du paragraphe 4.4 de cette annexe (voir la Figure A3-1).

APPENDICE 4. EXAMEN DES SURFACES POUR ÉVALUATION DES OBSTACLES LORS DES OPÉRATIONS DE PRÉCISION SIMULTANÉES SUR PISTES PARALLÈLES

1.0 Contexte

L'augmentation régulière du nombre et de la durée des retards des vols constitue l'un des plus importants problèmes posés en aviation. Les aéroports n'ont pas réussi à augmenter leur capacité pour faire face à l'augmentation de la circulation. La Federal Aviation Administration (FAA) a pris diverses mesures pour augmenter cette capacité. Ces mesures comprennent des révisions des procédures de contrôle de la circulation aérienne, des ajouts de systèmes d'atterrissage, de voies de circulation au sol et de pistes ainsi que la mise en œuvre de nouvelles technologies. Le programme de surveillance de pistes de précision (PRM) constitue une de ces mesures. La PRM est un système moderne de surveillance radar destiné à augmenter les capacités d'utilisation des pistes parallèles multiples très rapprochées dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) grâce à des écrans à haute résolutions associées à des algorithmes d'alarme automatisée et à des fréquences élevées de l'actualisation de la position des aéronefs. Des contrôleurs doivent observer les écrans pour surveiller les espacements standards et les espacements avec pistes très rapprochées. Le principal objectif visé par la surveillance radar lors des opérations d'approche simultanées et indépendantes est d'assurer un espacement sûr des aéronefs sur les trajectoires d'approche parallèles. La sûreté de cet espacement peut être compromise si un aéronef s'écarte de sa trajectoire et se dirige vers un aéronef évoluant en approche adjacente. Lors des opérations pour pistes parallèles rapprochées (au moins 3 400 pieds et moins de 4 300 pieds) et des opérations pour pistes parallèles standards (4 300 pieds et plus), la surveillance radar permet aux contrôleurs d'éloigner l'un des aéronefs de la trajectoire d'approche pour éviter tout risque d'abordage. La résolution du problème posé par ce genre d'erreur se fait dans l'ordre suivant : l'écran déclenche une alarme et affiche l'erreur, les contrôleurs interviennent et les pilotes suivent les instructions des contrôleurs. Cette méthode permet d'améliorer la sécurité des opérations et la qualité des vols tout en augmentant les capacités aéroportuaires.

2.0 Définitions

Évaluation des obstacles en approche parallèle (PAOA). Examen des surfaces pour identification d'obstacles (en plus des surfaces ILS de la publication TP308/GPH209 allant à l'opposé de la NTZ et adjacentes à la piste ILS parallèle) où un aéronef pourrait évoluer lors d'une évasion (breakout) précoce à l'ILS.

Largeur de la trajectoire (CW). Écart angulaire par rapport à la trajectoire nécessaire pour que l'indication de cet écart apparaisse à la bonne grandeur (\pm) sur les instruments de navigation embarqués. Cette largeur est normalement adaptée à un paramètre d'angle de pas plus de $\pm 3^\circ$. Avec les pistes à approche de précision de plus de 4 000 pieds de longueur, un paramètre de largeur de secteur linéaire de ± 350 de chaque côté de l'axe s'applique au RWT. Peu nombreux sont les radiophares d'alignement qui fonctionnent avec une largeur de trajectoire de moins de 3° ($\pm 1\frac{1}{2}^\circ$). La largeur de l'adaptation peut être déterminée en utilisant la formule suivante :

$$W = \text{ArcTan} \left(\frac{350}{D} \right) \text{ largeur totale de trajectoire au RWT} = 2 \times W$$

Dans
laquelle :

$$W = \text{demi-largeur (en degrés) au RWT}$$

$$D = \text{distance entre l'antenne du radiophare d'alignement et le RWT (en pieds)}$$

Obstacle principal pour l'évaluation des obstacles en approche parallèle (PAOACO). Obstacle situé dans les limites de la PAOAS et constituant la pénétration maximale de cette surface.

Pénétration de la surface d'évaluation des obstacles en approche parallèle. Un ou plusieurs obstacles pénétrant la PAOAS.

Surfaces d'évaluation des obstacles en approche parallèle (PAOAS). Surfaces de PAOA destinées à identifier les obstacles pouvant avoir des effets sur les opérations de précision simultanées.

Zone de non-transgression (NTZ). Voir la publication TP308/GPH209, Volume 3, Annexe 3, paragraphe 4.3.

Zone d'opération normale (NOZ). Voir la publication TP308/GPH209, Volume 3, Annexe 3, paragraphe 4.4.

3.0 Généralités

Les procédures applicables aux aéroports dotés de pistes parallèles multiples doivent permettre un espacement suffisant pour assurer la sécurité entre un aéronef en approche vers une piste et tout autre aéronef en approche vers une piste adjacente. Un exemple de procédure de ce genre est donné à la Figure A4-1. Les aéronefs sont dirigés vers deux segments intermédiaires à des altitudes qui diffèrent d'au moins 1 000 pieds. Un espacement vertical est nécessaire si l'espacement latéral passe en dessous de 3 NM lorsque les aéronefs interceptent leur radiophare d'alignement respectif et se stabilisent en conséquence. Cet espacement vertical de 1 000 pieds est maintenu jusqu'à ce que les aéronefs se placent sur leur trajectoire de descente.

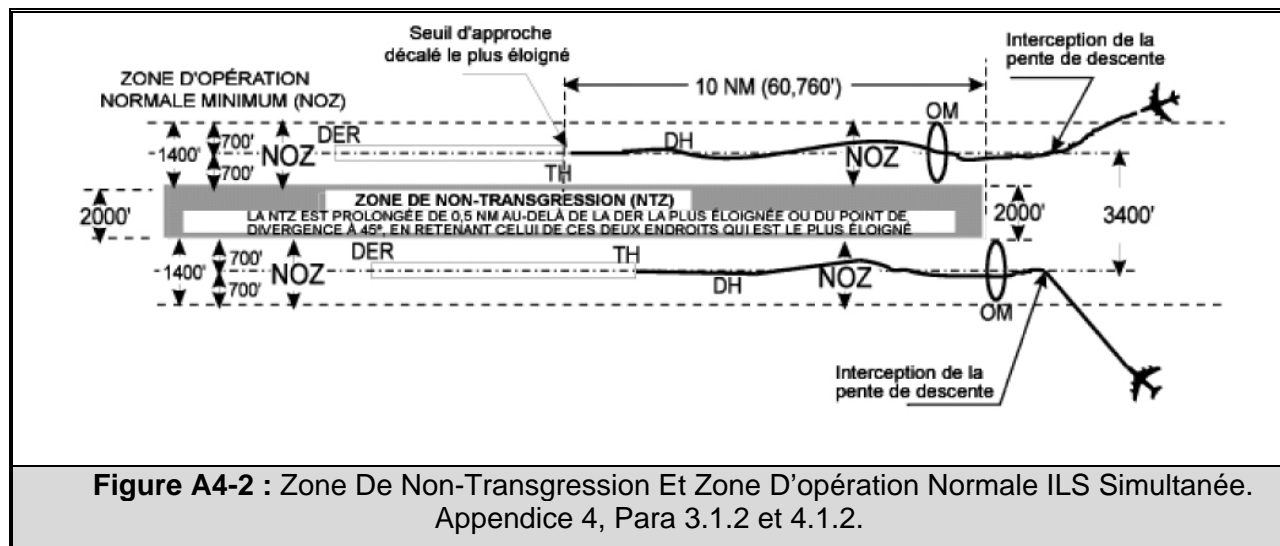
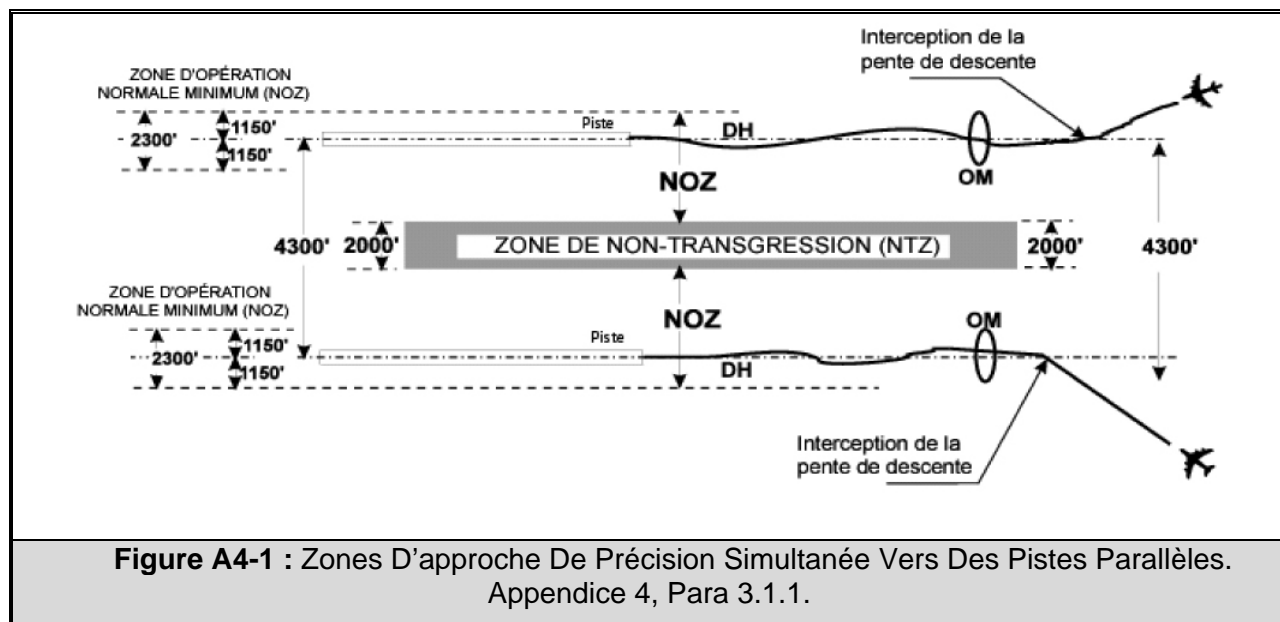
3.1 Approches ILS Simultanées Vers Des Pistes Parallèles

Les procédures applicables aux aéroports dotés de pistes parallèles multiples doivent permettre un espacement suffisant pour assurer la sécurité entre un aéronef en approche vers une piste et tout autre aéronef en approche vers une piste adjacente. Un exemple de procédure de ce genre est donné à la Figure A4-1. Les aéronefs sont dirigés vers deux segments intermédiaires à des altitudes qui diffèrent d'au moins 1 000 pieds. Un espacement vertical est nécessaire si l'espacement latéral passe en dessous de 3 NM lorsque les aéronefs interceptent leur radiophare d'alignement respectif et se stabilisent en conséquence. Cet espacement vertical de 1 000 pieds est maintenu jusqu'à ce que les aéronefs se placent sur leur trajectoire de descente.

3.1.1 L'espacement Radar Latéral Est Inférieur À 3 Nm Et Que Le Tampon D'altitude De 1 000 Pieds Est Perdu

Si l'espacement radar latéral est inférieur à 3 NM et que le tampon d'altitude de 1 000 pieds est perdu, l'aéronef doit être surveillé par radar. Les contrôleurs observent alors les approches parallèles sur des fréquences discrètes différentes et si un aéronef commet l'erreur de sortir de

la NOZ pour pénétrer dans la NTZ de 2 000 pieds, ils peuvent intervenir pour que l'aéronef menacé sur l'approche adjacente s'éloigne assez tôt en empêchant toute possibilité d'abordage. Cette manœuvre de la part de l'aéronef menacé porte le nom de « breakout » (évasion) car cet aéronef est dirigé de façon à s'évader de la circulation d'approche pour éviter l'aéronef fautif. Un contrôleur est nécessaire pour chaque piste afin que l'un ramène l'aéronef fautif sur l'axe de sa trajectoire pendant que l'autre dirige l'évasion de l'aéronef menacé (voir la Figure A4-1).



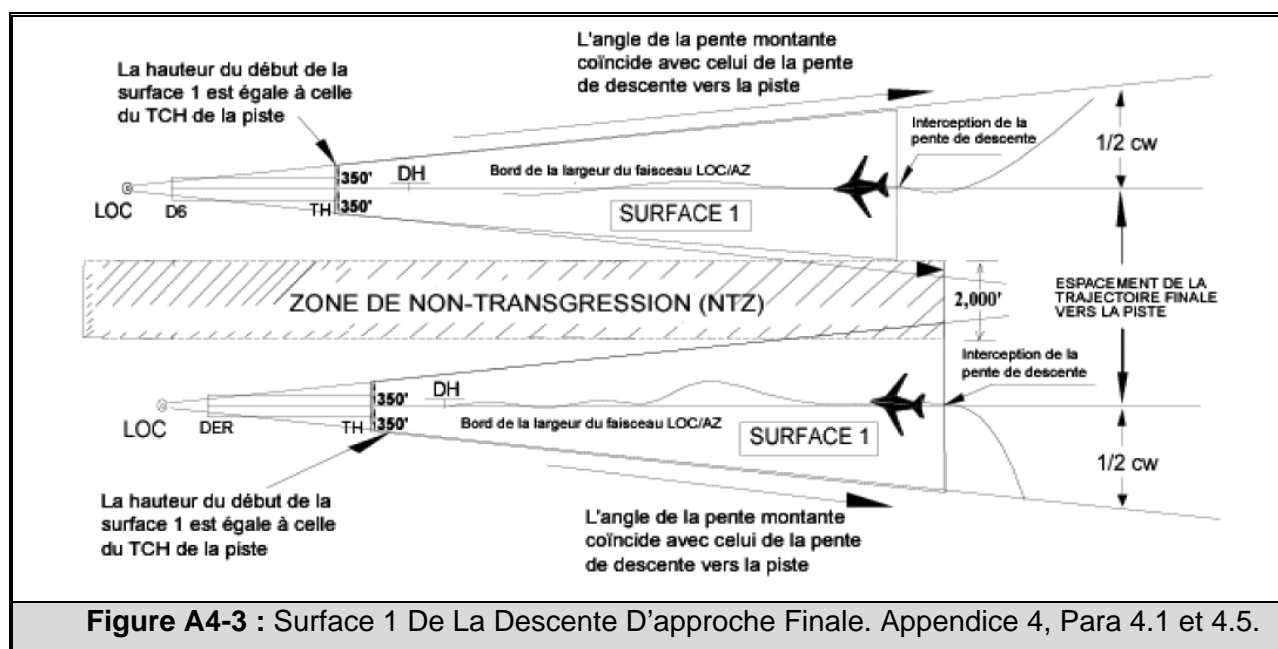
3.1.2 La NTZ De 2 000 Pieds, Qui Est Flanquée De Deux NOZ Égales

La NTZ de 2 000 pieds, qui est flanquée de deux NOZ égales, offre aux contrôleurs un bon moyen de guidage et aux aéronefs un bon espace de manœuvre pour se rattraper en cas

d'erreur avant d'entrer dans la NOZ adjointe. Les aéronefs sont tenus d'évoluer sur la trajectoire d'approche (ou près de cette trajectoire) dans les limites de la NOZ. Si un aéronef s'égaré dans la NTZ ou vire sur un cap qui le mènera dans la NTZ, il est considéré comme une menace pour tout autre aéronef évoluant sur la trajectoire adjacente et des instructions sont communiquées en vue d'une intervention corrective ou d'une évacuation appropriée (voir la Figure A4-2).

4.0 PAOA (évaluation)

Une évaluation des obstacles en approche parallèle (PAOA) doit avoir lieu pour identifier les obstacles pénétrant dans le cadre d'une évaluation coordonnée de toutes les opérations en approche indépendante simultanée vers des pistes ILS/MLS. Avec ces critères, les termes trajectoire de descente ILS / radiophare d'alignement ILS sont synonymes des termes trajectoire de descente MLS / azimuth MLS (GP/AZ) et sont interchangeables. Les dimensions des surfaces prises en compte pour l'évaluation des obstacles sont définies comme suit :



4.1 Surface 1

Surface de descente de trajectoire d'approche finale coïncidant avec la pente/trajectoire de descente (GS/GP) et débutant au seuil de piste, le point de définition de la largeur étant situé par le travers du seuil, à 350 pieds de l'axe de la piste opposée à la NTZ, les limites latérales étant situées au bord extérieur de la CW de LOC/AZ et la fin étant située à l'interception GS/GP la plus éloignée (voir la Figure A4-3).

4.1.1 Longueur

Longueur. La surface 1 débute au seuil de piste à une hauteur égale à la TCH de la piste et continue en s'élargissant vers le haut sur une pente qui coïncide avec la GS/GP puis finit au point d'interception de la GS/GP.

4.1.2 Largeur

Largeur. La largeur de la surface 1 équivaut à celle de la trajectoire du LOC/AZ. La demi-largeur de la surface 1 (voir la Figure A4-2) se calcule en utilisant la formule suivante :

$$\frac{1}{2} W = A \times \tan \left(\frac{B}{2} \right) + 350$$

Dans laquelle :

- W = largeur de la surface 1
- A = distance à partir du RWT mesurée parallèlement à la trajectoire
- B = angle du faisceau de la largeur de la trajectoire

OU

$$\frac{1}{2} W = L \times \tan \left(\frac{B}{2} \right)$$

Dans laquelle :

- W = largeur de la surface 1
- A = distance à partir de l'antenne d'azimut (en pieds)
- B = angle du faisceau de la largeur de la trajectoire

4.1.3 Hauteur De La Surface 1

La hauteur de la surface à toute distance (d) donnée sur l'axe par rapport à la hauteur du seuil de piste peut être déterminée en ajoutant la TCH au produit de la distance (en pieds) entre l'axe et le seuil par la tangente de l'angle de la GS/GP.

$$h1 = (d \times \tan (GPA)) + TCH$$

Dans laquelle : h1 = hauteur de la surface 1 au-dessus de l'ASBL

4.2 Surface 2

4.2.1 Longueur

Identique aux indications du paragraphe 4.1.1.

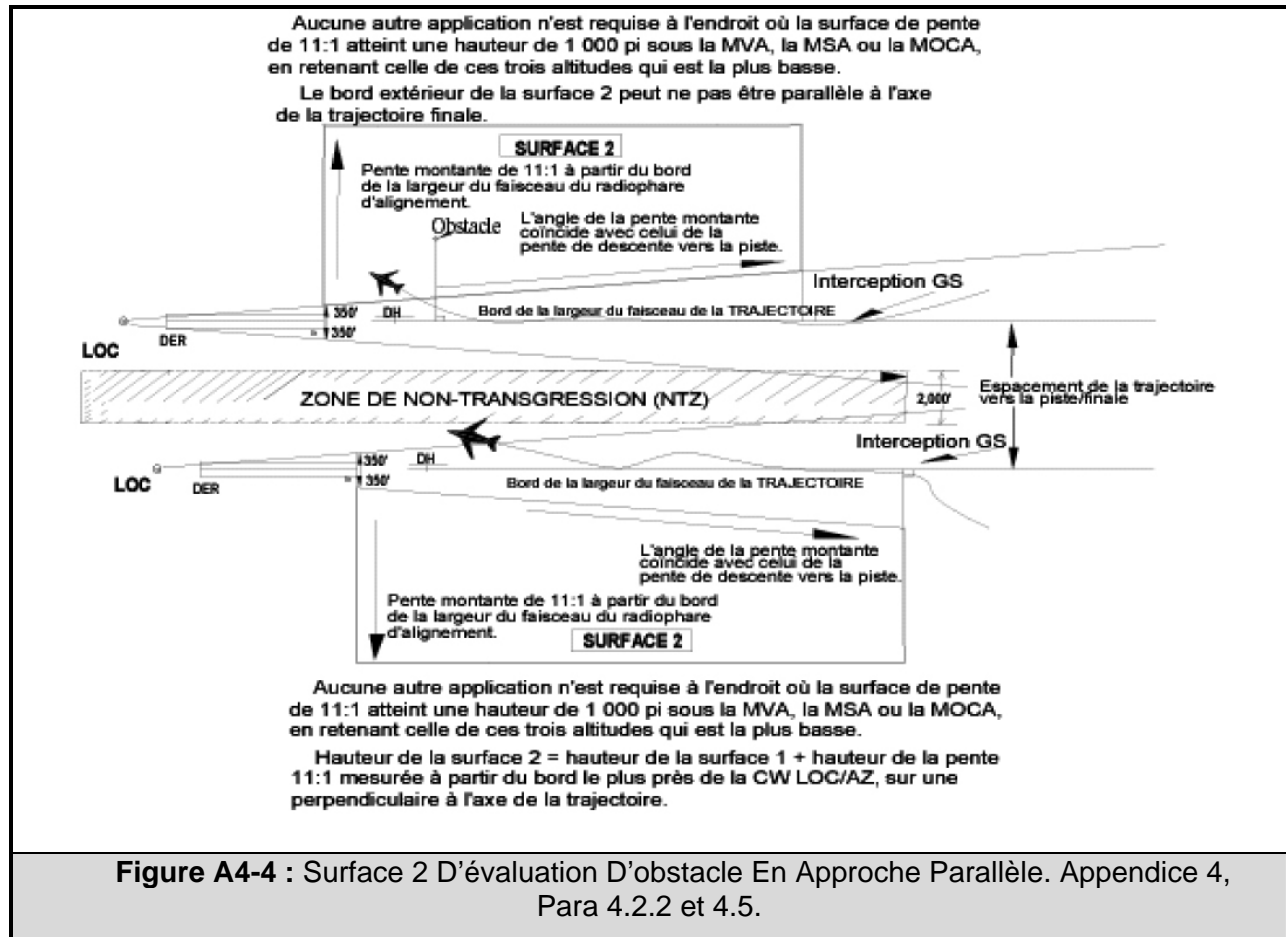
4.2.2 Largeur Et Hauteur

La surface 2 a une limite commune avec le bord extérieur de la surface 1, du côté opposé à la NTZ, et s'élargit sur une pente montante de 11:1 à partir du bord de la surface de descente 1, sur une perpendiculaire à l'axe du prolongement de la trajectoire du LOC/AZ. Toute autre application est inutile si la surface de pente de 11:1 atteint une hauteur de 1 000 pieds sous la MVA, la MSA ou la MOCA, en retenant celle de ces trois altitudes qui est la plus basse (voir la Figure A4-4).

4.3 Surface 3 (Category I)

4.3.1 Longueur

Avec les opérations de catégorie I, la surface 3 débute au point où la surface 1 atteint une hauteur de 200 pieds au-dessus de la TDZE et se prolonge jusqu'au point où les pentes de 40:1 et 11:1 atteignent une hauteur de 1 000 pieds sous la MVA, la MSA ou la MOCA, en retenant celle de ces trois altitudes qui est la plus basse.



4.3.2 Largeur

À partir du début, le bord de la surface 3 s'écarte de 15° par rapport à une parallèle à l'axe de la piste.

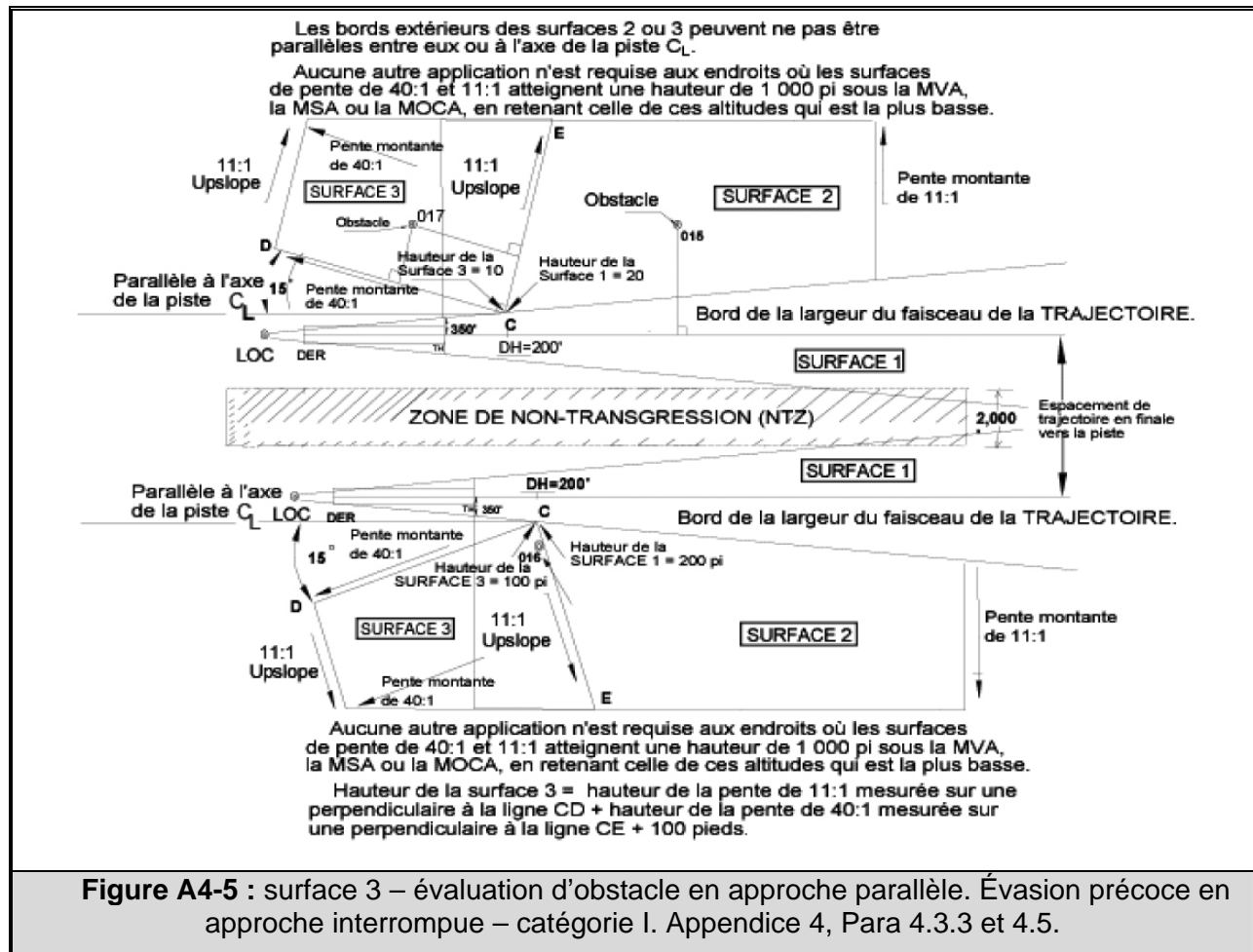
4.3.2 Hauteur De La Surface

La surface 3 débute à 100 pieds au-dessus de la TDZE (100 pieds plus bas que la surface 1). La surface monte longitudinalement sur une pente de 40:1 le long de la ligne d'écartement CD de 15° tout en continuant latéralement vers l'extérieur et le haut sur une pente de 11:1 (la ligne CE est perpendiculaire à la ligne d'écartement CD de 15°). Toute autre application est inutile si les pentes de 40:1 et de 11:1 atteignent une hauteur de 1 000 pieds sous la MVA, la MSA ou la MOCA, en retenant celle de ces trois altitudes qui est la plus basse (voir la Figure A4-5).

4.4 Surface 4 (Category II)

4.4.1 Longueur

La surface 4 débute au point où la surface 1 atteint une hauteur de 100 pieds au-dessus de la TDZE de la piste et se prolonge jusqu'au point où les pentes de 40:1 et de 11:1 atteignent une hauteur de 1 000 pieds sous la MVA, la MSA ou la MOCA, en retenant celle de ces trois altitudes qui est la plus basse.



4.4.2 Largeur

À partir du début, le bord de la surface 4 s'écarte de 15° par rapport à une parallèle à l'axe de la piste

4.4.3 Hauteur De La Surface

La surface 4 débute au point où la surface 1 atteint une hauteur de 100 pieds au-dessus de la TDZE de la piste et monte longitudinalement sur une pente de 40:1 le long de la ligne d'écartement CD de 15° en continuant latéralement vers l'extérieur et le haut sur une pente de

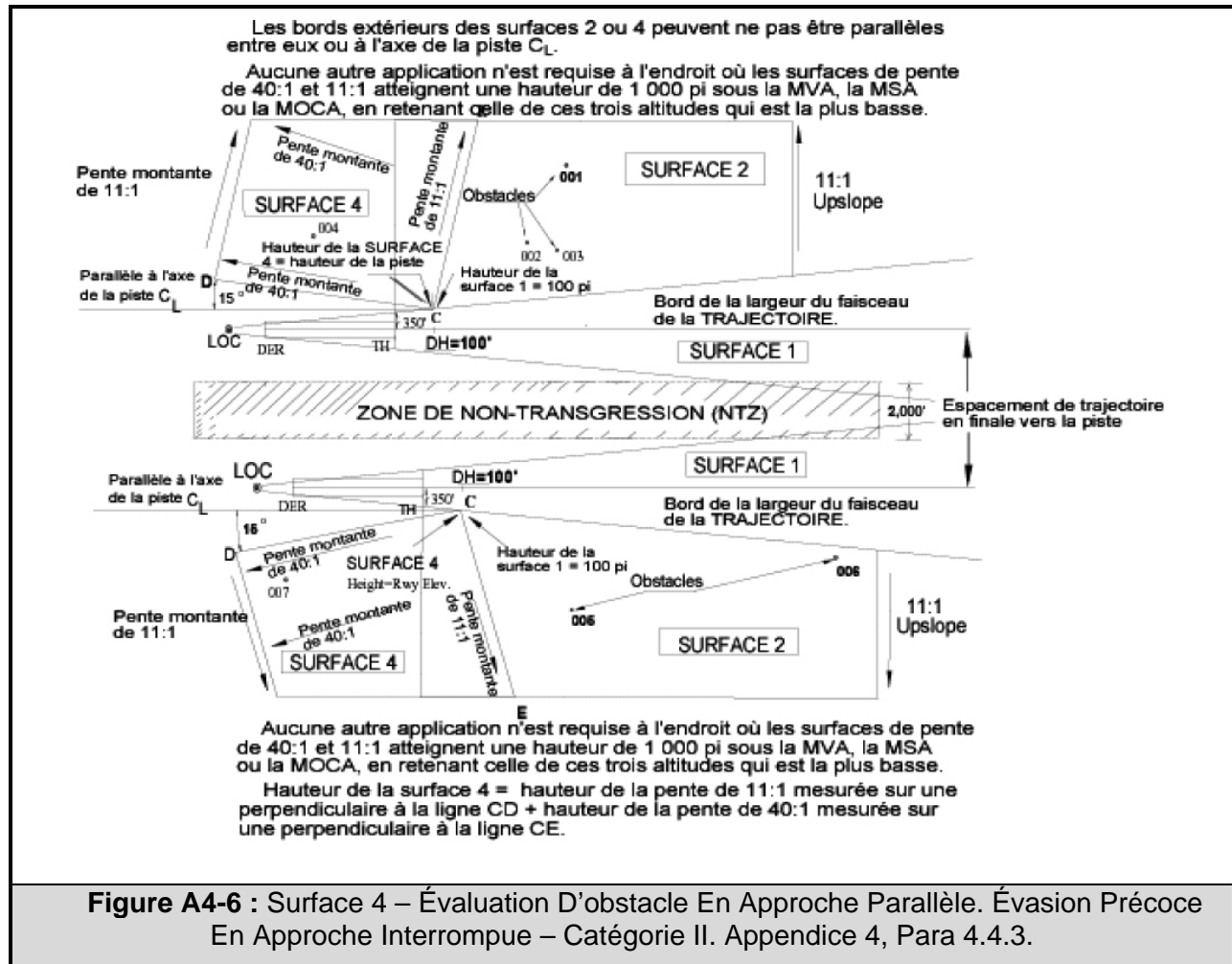
11:1 (la ligne CE est perpendiculaire à la ligne d'écartement CD de 15°). Toute autre application est inutile si les pentes de 40:1 et de 11:1 atteignent une hauteur de 1 000 pieds sous la MVA, la MSA ou la MOCA, en retenant celle de ces trois altitudes qui est la plus basse (voir la Figure A4-6)

4.5 Liste De Latitude-Longitude

Établir une liste de latitude-longitude pour tous les obstacles pénétrant les surfaces 2, 3 et 4 de la PAOA. Identifier les endroits de la pénétration de la surface situés dans les aires de ces surfaces (voir les Figures A4-3, A4-4 et A4-5).

4.6 Exigences Concernant Les Opérations En Parallèle

Les pénétrations d'obstacles de la PAOA doivent être identifiées et examinées en vue d'une cartographie électronique sur les écrans radar des contrôleurs grâce à un travail de coordination de la part des parties concernées. Les pénétrations doivent si possible être enlevées par les responsables des installations en fonction des opérations d'approche simultanée indépendantes vers des pistes de précision parallèles. Si l'enlèvement de tout obstacle est impossible, des règles de circulation aérienne opérationnelles doivent être établies pour qu'un tel obstacle soit évité. Si un grand nombre de pénétrations ont lieu, une étude d'évaluation du risque doit être menée pour pouvoir décider si des opérations simultanées indépendantes ILS/MLS vers les pistes parallèles doivent être approuvées ou refusées.



APPENDIX 5. CALCUL DE LA HAUTEUR DE FRANCHISSEMENT DU SEUIL (TCH), POINT D'INTERCEPTION AU SOL (GPI), ET POINT D'INTERCEPTION DE PISTE (RPI)

1.0 Généralités

Les figures suivantes sont des exemples de feuilles de calcul. Ces feuilles de calcul peuvent être utilisées pour calculer les valeurs applicables, en entrant les valeurs variables appropriées dans la partie bleue de chaque feuille. Les feuilles de calcul se trouvent à le site Web de Transports Canada.

1.1 Feuille de Calcul pour TCH/GPI/RPI Sans Radar D'approche De Précision

1,000.00	A = distance (pi) entre l'antenne de la GS et la RWT
618.00	a = hauteur du RWT (MSL)
611.00	c = hauteur (MSL) du bombement de la piste au RPI/TDP
614.00	h = hauteur de la base de l'antenne ILS (MSL)
618.00	p = hauteur (MSL) du centre de phase de l'antenne
3.00	e = angle de la trajectoire de descente

ÉTAPE 1: CALCULER OU INDIQUER LA TCH

45.41 ILS (terrain horizontal sans aspérité)

$$A \tan(e) - (a - p)$$

48.41 ILS (terrain à forte pente descendante)

$$A \tan(e) - (a - h)$$

52.41 MLS

$$A \tan(e) - (a - p)$$

50.00 LAAS/WAAS

Indiquer la TCH

ÉTAPE 2: CALCULER LE GPI

866.43 ILS (terrain horizontal sans aspérité)

923.68 ILS (terrain à forte pente descendante)

$$\frac{TCH}{\tan(e)}$$

1,000.00 MLS

954.06 LAAS/WAAS

ÉTAPE 3: CALCULER LE RPI

1,000.00 ILS (terrain horizontal sans aspérité)

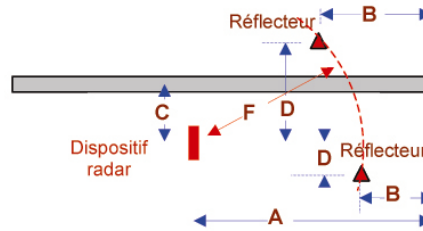
1,066.07 ILS (terrain à forte pente descendante)

$$\frac{A \cdot TCH}{A \tan(e) - (a - c)}$$

1,154.16 MLS

1,101.13 LAAS/WAAS

1.2 Feuille De Calcul Pour Radar D'approche De Précision (PAR) (Radar À Balayage)



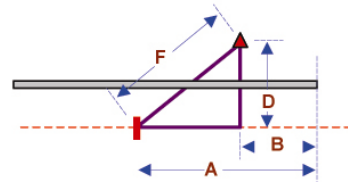
Version 1.0

HAUTEURS (MSL):		DISTANCES (FT):	
Seuil [a]:	329.3	De l'antenna AZ au seuil [A]:	3876.8
Réflecteur de poser de roues [b]:	328	Du réflecteur TD au seuil [B]:	723.8
Bombement de la PISTE dans la TDZE [c]:	320.5	De l'antenna AZ à l'axe [C]:	405.3
RPI (si connu) [d]:	0	Du réflecteur TD à la ligne [D]:	192.7
Angle de la trajectoire de descente [e]:	3	Pente de la PISTE (si nécessaire) [E]:	-0.0029333

ÉTAPE 1: Déterminer la distance entre l'antenne AZ et le réflecteur [F].

3,158.88

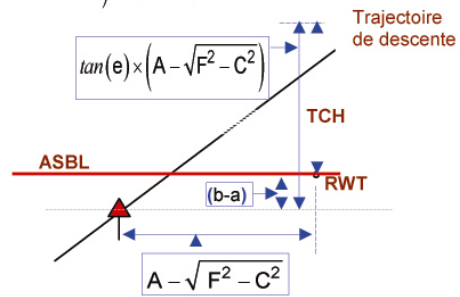
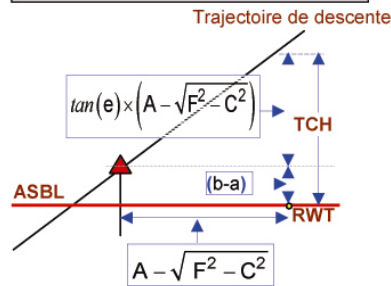
$$F = \sqrt{(A - B)^2 + D^2}$$



ÉTAPE 2:

37.69

$$TCH = \tan(e) \times (A - \sqrt{F^2 - C^2}) + (b - a)$$



ÉTAPE 3: Déterminer le point d'interception au sol [GPI].

719.22

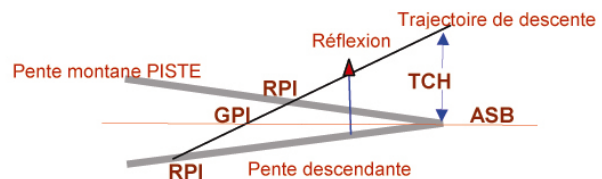
$$GPI = \frac{TCH}{\tan(e)}$$

ÉTAPE 4: Déterminer le point d'intercept de la piste [RPI].

$$RPI = \frac{TCH - (d - a)}{\tan(e)}$$

$$RPI = \frac{TCH}{\tan(e) + E}$$

761.86



1.3 Feuille De Calcul Pour TCH/GPI/RPI Avec Radar D'approche De Précision

100.00	a = hauteur du RWT (MSL)
98.00	c = hauteur (MSL) du bombement de la piste au RPI/TDP
3.00	e = angle de la pente de descente

ETAPE 1: INDIQUER LA TCH

50.00 <== TCH

ETAPE 2: CALCULER LE GPI

954.06 <== GPI

ETAPE 3: CALCULER LE RPI

992.22 <== RPI

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS**

TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4

VOLUME 4

**CONSTRUCTION DE
PROCÉDURES DE DÉPART
~ RÉSERVÉ ~**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5**

VOLUME 5

**PROCÉDURES POUR
HÉLICOPTER**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1.	PROCÉDURES POUR HÉLICOPTÈRES	1-1
SECTION 1.	PARTIE ADMINISTRATIVE	1-1
100.	Généralités	1-1
101.	Terminologie	1-1
102.	Réservé	1-1
103.	Type De Procédures	1-2
104.	Les Procédures Pour Hélicoptères Seulement Sont Conçues Pour Répondre Uniquement Aux Procédures D'approche Directe À Basse Altitude	1-2
105.	Identification De La Procédure.....	1-2
SECTION 2.	APPLICATION	1-3
106.	Critères Généraux	1-3
107.	Approche Vers Un Point Dans L'espace.....	1-3
108.	Catégories D'approche	1-3
109.	Construction De La Procédure.....	1-3
110.	Pente De Descente.....	1-3
111.	Segments D'approche Initiale Fondés Sur Des Trajectoires Rectilignes Et Des Arcs Avec Guidage Intégral Sur Trajectoire.....	1-3
112.	Approche Initiale Fondée Sur Un Virage Conventionnel.....	1-4
113.	Segment D'approche Intermédiaire Fondé Sur Des Trajectoires Rectilignes	1-5
114.	Segment D'approche Intermédiaire Fondé Sur Un Arc.....	1-5
115.	Segment D'approche Intermédiaire Compris Dans Le Segment D'un Virage Conventionnel	1-5
116.	Approche Finale.....	1-6
117.	Point D'approche Interrompue (MAP)	1-6
118.	Aire D'approche Interrompue En Ligne Droite	1-6
119.	Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire D'approche Interrompue En Ligne Droite ..	1-6
120.	Aire D'approche Interrompue Avec Virage.....	1-6
121.	Marge De Franchissement D'obstacles Pour Approche Interrompue Avec Virage	1-8
122.	Combinaison D'approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage	1-8
123.	Alignement En Attente	1-8
124.	Aire D'attente	1-8
SECTION 3.	MINIMUMS D'ATERRISSAGE ET DE DÉCOLLAGE	1-9
125.	Application	1-9
126.	Altitudes.....	1-9
127.	Visibilité	1-9
128.	Réduction De La Visibilité	1-10
129.	Minimums De Décollage	1-10
SECTION 4.	VOR SUR HÉLIPIPORT (SANS FAF)	1-11
130.	Généralités	1-11
131.	Segments D'approches Initiale Et Intermédiaire	1-11
132.	Segment D'approche Finale	1-11

SECTION 5.	TACAN, VOR/DME ET VOR AVEC FAF	1–13
133.	Segment D'approche Finale	1–13
134.	Réservé	1–13
135.	Point D'approche Interrompue	1–13
136.	Rayon Du Segment D'approche Finale Sur Arc.....	1–14
137.	Alignement Du Segment D'approche Finale Sur Arc	1–14
138.	Réservé	1–14
SECTION 6.	NDB SUR HÉLIPORT, SANS FAF.....	1–15
139.	Généralités	1–15
140.	Segment D'approche Finale	1–15
SECTION 7.	PROCÉDURES NDB AVEC FAF.....	1–17
141.	Généralités	1–17
142.	Segment D'approche Finale	1–17
143.	Point D'approche Interrompue	1–17
SECTION 8.	RÉSERVÉ	1–17
144—149.	Réservé	1–17
SECTION 9.	ILS PROCEDURES.....	1–19
150.	Généralités	1–19
151.	Segment D'approche Intermédiaire	1–19
152.	Segment D'approche Finale	1–19
153.	Aire D'approche Interrompue.....	1–19
154.	Réservé	1–19
155.	Alignement De Piste	1–20
SECTION 10.	RADAR D'APPROCHE DE PRÉCISION (PAR)	1–21
156.	Segment D'approche Intermédiaire	1–21
157.	Réservé	1–21
158.	Segment D'approche Finale	1–21
159.	Segment D'approche Finale	1–21
160.	Aire D'approche Finale	1–21
161.	Réservé	1–21
162.	Surface De Franchissement D'obstacles En Approche Finale.....	1–22
163.	Surfaces De Transition	1–23
164.	Franchissement D'obstacles.....	1–23
165.	Alignement De Descente	1–24
166.	Déplacement De L'alignement De Descente	1–25
167.	Correction De La DH	1–25
168.	Franchissement D'obstacles En Approche Interrompue	1–25
169.	Aire D'approche Interrompue En Ligne Droite	1–29
170.	Aire D'approche Interrompue Avec Virage.....	1–29
171.	Combinaison Des Aires D'approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage.....	1–30

SECTION 11.	RADAR DE SURVEILLANCE D'AÉRODROME (ASR)	1–32
172.	Segment D'approche Initiale.....	1–32
173.	Segment D'approche Intermédiaire	1–32
174.	Segment D'approche Finale	1–32
175.	Point D'approche Interrompue.....	1–32
176—199.	Réservé	1–32
CHAPITRE 2. SYSTÈME DE POSITIONNEMENT MONDIAL (GPS) POUR HÉLICOPTÈRES – CRITÈRES D'APPROCHE DE NON-PRÉCISION		2–1
SECTION 1.	PARTIE ADMINISTRATIVE	2–1
200.	Généralités	2–1
201—205.	Réservé	2–1
206.	Terminologie.....	2–1
SECTION 2.	CRITÈRES GÉNÉRAUX	2–3
207.	Généralités	2–3
208.	Établissement De La Trajectoire D'approche GPS	2–3
209.	Identification De La Procédure.....	2–3
210.	Attente	2–4
SECTION 3.	CRITÈRES EN ROUTE.....	2–5
211.	Généralités	2–5
212.	Largeur De Route De Segment De Raccordement.....	2–5
SECTION 4.	CRITÈRES EN RÉGION TERMINALE	2–7
213.	Configuration D'approche	2–7
214.	Segment D'approche Initiale.....	2–8
215.	Segment Intermédiaire	2–8
216.	Segment D'approche Finale	2–10
SECTION 5.	APPROCHE INTERROMPUE.....	2–17
217.	Généralités	2–17
SECTION 6.	MINIMUMS POUR LES APPROCHES DE NON-PRÉCISION GPS POUR HÉLICOPTÈRES	2–19
218.	Application	2–19
219.	Minimums D'approche Standard.....	2–20
220.	Minimums Standard D'aérodrome De Dégagement	2–20
221—249.	Réservé	2–20
SECTION 7.	PARTIE VISUELLE DU SEGMENT D'APPROCHE FINALE.....	2–21
250.	Segment D'approche Finale	2–21
251.	Partie Visuelle Du Segment D'approche Finale	2–21
252.	Point De Descente Visuelle (VDP).....	2–25
253—299.	Réservé	2–25

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-1 –1-22 : Réserve.	1–4
Tableau 1-23 : Différence Entre L'altitude De La Fin Du Virage Conventionnel. Para 112.....	1–4
Tableau 1-24 : Longueur Minimale De La Trajectoire D'approche Intermédiaire. (Ne s'applique pas au PAR ni à l'ILS). Para 113.....	1–5
Tableau 1-25 : Rapport De La Hauteur De La MDA Et Des Minimums De Visibilité. Para 127.b.....	1–9
Tableau 1-26 : Longueur Minimale Du Segment D'approche Finale (en milles).Para 142.b.	1–17
Tableau 1-27 : Longueur D'interception Du Segment Intermédiaire Par Rapport À La Longueur Du Segment. Para 151 et 156.	1–19
Tableau 1-28 : Alignement De Descente De L'approche Finale – Angles De Pente De La Surface. Para 162.b.	1–23
Tableau 1-29 : Relation Entre La Dh Minimale Et L'angle D'alignement De Descente. Para 167.	1–25
Tableau 1-30 : Point D'origine De La Surface D'approche Interrompue. Para 168.....	1–25
Tableau 2–1 : Tolérance D'imprécision Du Repère (WP) GPS Hélicoptère. Para 207.c.	2–4
Tableau 2-2 : Longueurs Minimales Des Segments Initial/Intermédiaire/Final GPS Hélicoptère. Para 213, 214.b, 215.b et 216.b.	2–7
Tableau 2-3 : Longueur De Branche Initiale D'approche Interrompue. Para 217.g.	2–17
Tableau 2-4 : Effet De La Hauteur Au-Dessus De L'altitude De L'aire D'atterrissage (HAL) Sur La Visibilité Minimale. Para 218.c.	2–19

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

LISTE DES FIGURES

Figures 1-1 À 1-104 : Réserve.	1–4
Figure 1-105 : Aires De Virage Conventionnel Pour Hélicoptères. Para 112.....	1–4
Figure 1-106 : Aires D'approche Interrompue Combinées. Para 122.	1–7
Figure 1-107 : Aires Primaire Et Secondaire D'approche Finale. VOR Sur L'héliport, Sans FAF. Para 132.b. Voir également Figure 1-110.	1–12
Figure 1-108 : Points D'approche Interrompue. VOR Hors De L'héliport Avec FAF. Para 135.	1–13
Figure 1-109 : Aires Primaire Et Secondaire D'approche Finale. NDB Sur L'héliport. Sans SAF. Para 140.	1–16
Figure 1-110 : Aire D'approche Finale PAR. Para 159 et 160.....	1–22
Figure 1-111 : Surface De L'aire D'approche Finale Et Marge De Franchissement D'obstacles. Para 162 et 164.....	1–24
Figure 1-111A : Aire D'exclusion D'obstacles. Para 164 Nota.....	1–24
Figure 1-112 : Options Relatives À La Surface D'approche Interrompue. Para 168.....	1–26
Figure 1-113 : Approche Interrompue En Ligne Droite. Para 169.....	1–27
Figure 1-114 : Aire D'approche Interrompue Avec Virage. Para 170.....	1–28
Figure 1-115 : Approche Interrompue En Ligne Droite Et Approche Interrompue Avec Virage Combinées, Para 171.	1–31
Figure 2-1 : Exemples De Routes D'apport. Para 212.	2–6
Figure 2-2 : Configuration En T De Base. Para 213.....	2–7
Figure 2-3 : Construction Du Segment Initial/Intermédiaire. Para 214 et 215.....	2–8
Figure 2-4 : Construction Du Segment Initial/Intermédiaire. Para 214 et 215.....	2–9
Figure 2-5 : Construction Du Segment Final. Para 216.....	2–10
Figure 2-6 : OIS Du Segment Visuel Se Terminant À La Position MAP La Plus Éloignée. Para 216.e.(3).....	2–11
Figure 2-7 : OIS Du Segment Visuel Se Terminant À Une Altitude 250 Pi Sous La MDA. Para 216.e.(3).....	2–12
Figure 2-8 : Aire Du Segment Visuel. Para 216.e.(1).	2–12
Figure 2-9 : Aire Du Segment Visuel Montrant L'évasement Vers La Dernière Position Sur La Carte Et La Largeur Primaire Du Segment Final Suivant. Para 216.e.(1).....	2–13
Figure 2-10 : VDP OIS. Para 216.f.(2).	2–15

Figure 14-6: visual area origin. Para 251.a.(2). 2-22

Figure 14-6a: visual segment for offset course. Para 251.a.(3). 2-22

Figure 14-8: FAF Activities Given Final Length. Para 252.a. 2-23

Figure 14-9: Final Length Given FAF Altitude. Para 252.b..... 2-24

Figure 14-10 et 14-11: Reservé..... 2-26

Figure 14-12: VDP Location. Para 252.c.(3)..... 2-26

INDEX ALPHABÉTIQUE

	Paragraphe
Aides à la navigation sans critères établis	104
Aire d'approche finale	160
Aire d'approche interrompue.....	153
Aire d'approche interrompue avec virage	120
Aire d'approche interrompue avec virage	170
Aire d'approche interrompue en ligne droite	118
Aire d'approche interrompue en ligne droite	169
Aire d'attente.....	124
Alignement de descente	165
Alignement de la trajectoire d'approche finale	159
Alignement de piste	155
Alignement du segment d'approche finale sur arc.....	137
Alignement en attente.....	123
Altitudes	126
Application	106
Application	125
Application	218
Approche finale.....	116
Approche initiale fondée sur un virage conventionnel	112
Approche interrompue	217
Approche vers un point dans l'espace	107
Attente.....	210
Catégories d'approche.....	108
Combinaison d'approche interrompue en ligne droite et avec virage	111
Combinaison des aires d'approche interrompue en ligne droite et avec virage.....	171
Configuration d'approche.....	213
Construction de la procédure.....	109
Correction de la DH	167
Critères d'approche de non-précision	200
Critères en région terminale.....	213
Critères en route	211
Déplacement de l'alignement de descente	166
Établissement de la trajectoire d'approche GPS	208
Franchissement d'obstacles	164

Franchissement d'obstacles en approche interrompue	168
Identification de la procédure.....	105
Identification de la procédure.....	209
Largeur de route de segment de raccordement.....	211
Marge de franchissement d'obstacles dans l'aire d'approche interrompue en ligne droite.....	119
Marge de franchissement d'obstacles pour approche interrompue avec virage.....	121
Minimums d'approche standard.....	219
Minimums d'atterrissage et de décollage.....	125
Minimums de décollage	129
Minimums pour les approches de non précision GPS pour hélicoptères	217
Minimums standard d'aérodrome de dégagement	220
NDB sur héliport, sans FAF	139
Pente de descente	110
Point d'approche interrompue.....	117
Point d'approche interrompue.....	135
Point d'approche interrompue.....	143
Point d'approche interrompue.....	175
Procédures ILS	150
Procédures NDB avec FAF.....	141
Radar d'approche de précision (PAR)	156
Radar de surveillance d'aérodrome (ASR)	172
Rayon du segment d'approche finale sur arc.....	136
Rectilignes et des arcs avec guidage intégral sur trajectoire.....	111
Réduction de la visibilité	128
Segment d'approche finale	216
Segment d'approche initiale.....	214
Segment d'approche finale	132
Segment d'approche finale	133
Segment d'approche finale	140
Segment d'approche finale	142
Segment d'approche finale	152
Segment d'approche finale	158
Segment d'approche finale	174
Segment d'approche initiale.....	172
Segment d'approche intermédiaire	151
Segment d'approche intermédiaire	156
Segment d'approche intermédiaire	173

Segment d'approche intermédiaire compris dans le segment d'un virage conventionnel	115
Segment d'approche intermédiaire fondé sur des trajectoires rectilignes.....	113
Segment d'approche intermédiaire fondé sur un arc	114
Segment intermédiaire.....	215
Segments d'approche initiale et intermédiaire	131
Segments d'approche initiale fondés sur des trajectoires supprimé.....	102
Surface de franchissement d'obstacles en approche finale.....	162
Surfaces de transition	163
Système de positionnement mondial (GPS) pour hélicoptères	200
TACAN, VOR/DME et VOR avec FAF.....	133
Terminologie	101
Terminologie	206
Type de procédure.....	103
Visibilité.....	127
VOR sur héliport (sans FAF).....	130

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 1. PROCÉDURES POUR HÉLICOPTÈRES

SECTION 1. PARTIE ADMINISTRATIVE

100. Généralités

Le présent chapitre contient les critères qui s'appliquent aux procédures pour « hélicoptères seulement ». Ces critères sont fondés sur l'hypothèse que les hélicoptères sont des aéronefs de catégorie A pour les fins d'approche qui possèdent des caractéristiques de manœuvre particulières. L'objectif, par conséquent, est de soustraire les hélicoptères de l'application des parties des autres chapitres qui sont plus restrictives que les critères spécifiés ici. Toutefois, les critères qui figurent ailleurs dans d'autres chapitres du présent document peuvent être appliqués aux procédures pour hélicoptères seulement, lorsqu'il est possible d'en tirer un avantage opérationnel.

- a. Identification des critères inapplicables. Les critères figurant ailleurs dans le présent document s'appliquent normalement aux procédures pour hélicoptères. Les critères qui sont changés dans le présent chapitre sont indiqués. Les critères d'approche indirecte et d'entrée de haute altitude ne s'appliquent pas aux procédures pour hélicoptères.
- b. Utilisation des aides à la navigation existantes. Les procédures pour hélicoptères seulement et fondées sur les aides à la navigation existantes peuvent être établies selon les critères énoncés dans le présent chapitre.

101. Terminologie

Les termes suivants, propres aux procédures pour hélicoptères, sont définis de la façon suivante :

Aire d'atterrissage. L'aire d'atterrissage, dans l'exploitation des hélicoptères, désigne la partie de l'héliport ou de la piste de l'aérodrome utilisée ou prévue pour les atterrissages et les décollages d'hélicoptères. (*Landing Area*)

Altitude de la zone de poser (TDZE). Dans les procédures réservées aux hélicoptères, l'altitude de la zone de poser est l'altitude la plus élevée dans l'aire d'atterrissage. (*Touchdown Zone Elevation (TDZE)*)

Approche vers un point dans l'espace (PINSa). L'approche vers un point dans l'espace désigne une procédure d'approche aux instruments en direction d'un point dans l'espace, identifié comme un point d'approche interrompue, qui n'est pas associé à une aire d'atterrissage particulière dans un rayon de 2 600 pieds du MAP. (*Point in Space Approach (PINSa)*)

HAL. Hauteur au-dessus de l'altitude de l'aire d'atterrissage. (*HAL*)

HAS. Hauteur au-dessus de la surface. La hauteur de la MDA au-dessus du terrain le plus élevé ou de la surface la plus élevée dans un rayon de 5 200 pieds du MAP dans les procédures vers un point dans l'espace. (*HAS*)

Limite de l'aire d'atterrissage (LAB). Le commencement de l'aire d'atterrissage de l'héliport ou de la piste. (*Landing Area Boundary (LAB)*)

Zone de poser (TZ). Dans les procédures réservées aux hélicoptères, la zone de poser est identique à l'aire d'atterrissage. (*Touchdown Zone (TZ)*)

102. Réserve

103. Type De Procédures

Les PROCÉDURES POUR HÉLICOPTÈRES SEULEMENT sont conçues pour répondre UNIQUEMENT aux procédures d'approche directe à basse altitude.

104. Les Procédures Pour Hélicoptères Seulement Sont Conçues Pour Répondre Uniquement Aux Procédures D'approche Directe À Basse Altitude

Le présent chapitre ne contient pas de critères pour les procédures fondées sur la radiogoniométrie VHF/UHF, la navigation de surface (RNAV), l'approche au radar de bord (ARA) ou le système d'atterrissage hyperfréquences (MLS). Les procédures DF VHF/UHF peuvent être élaborées conformément aux chapitres pertinents du présent document. Les critères pour la RNAV, l'ARA, et le MLS qui offrent la possibilité d'alignement de descente à angle élevé ou de choisir l'angle d'alignement de descente seront établis à une date ultérieure.

105. Identification De La Procédure

Les procédures pour hélicoptères seulement portent une identification qui comprend le terme « COPTER », le type d'aide à la navigation ou de système assurant le guidage sur la trajectoire d'approche finale, ainsi que :

- a. **Pour les approches vers une piste.** L'abréviation RWY et le numéro de la piste; exemple : COPTER ILS ou LOC RWY 17; COPTER RNAV (GPS) RWY 31.
- b. **Pour les approches vers un héliport et un point dans l'espace.** La valeur de la trajectoire d'approche finale magnétique et le symbole degré; exemple : COPTER ILS ou LOC 014°; COPTER TACAN O97°, COPTER RNAV (GPS) 010°.
- c. **Pour les approches fondées sur un ARC d'approche finale.** Le mot ARC sera utilisé, et il sera suivi d'un numéro séquentiel; exemple : COPTER VOR/DME ARC 1.
- d. **Pour des procédures distinctes au même endroit.** Pour différencier des procédures distinctes qui utilisent, au même endroit, le même type d'aide à la navigation et la même trajectoire d'approche finale, ajouter un suffixe alphabétique en commençant dans l'ordre alphabétique inverse; COPTER ILS ou LOC Z RWY 28L (première procédure), COPTER ILS ou LOC Y RWY 28L (deuxième procédure), COPTER ILS ou LOC X RWY 28L (troisième procédure), etc.

SECTION 2. APPLICATION

106. Critères Généraux

Ces critères sont fondés sur les caractéristiques de manœuvre particulières des hélicoptères à des vitesses ne dépassant pas 90 nœuds.

107. Approche Vers Un Point Dans L'espace

Lorsque le centre de l'aire d'atterrissage n'est pas situé à moins de 2 600 pieds du MAP, une procédure d'approche vers un point dans l'espace peut être établie en utilisant une des aides à la navigation pour lesquelles les critères sont énoncés dans le présent chapitre. Dans ce genre de procédure, le point dans l'espace et le point d'approche interrompue sont identiques et à l'arrivée à ce point, les hélicoptères doivent se diriger selon les règles de vol à vue (ou en VFR spécial dans la zone de contrôle selon le cas) jusqu'à une aire d'atterrissage ou appliquer la procédure d'approche interrompue spécifiée. La procédure publiée doit porter la mention à cet effet. Elle devra indiquer également les aires d'atterrissage utilisables aux alentours selon leur route et leur distance du MAP à chacune des aires d'atterrissage choisies. Les procédures d'approche vers un point dans l'espace ne contiendront pas de minimum de dégagement.

108. Catégories D'approche

Les minimums d'approche pour les avions de catégorie « A » aux fins d'approche doivent s'appliquer lorsque les hélicoptères utilisent des procédures de vol aux instruments conçues pour les aéronefs à voilure fixe.

109. Construction De La Procédure

Le paragraphe 214 du Volume 1 s'applique, sauf en ce qui concerne l'approche indirecte.

110. Pente De Descente

Les critères de pente de descente indiqués dans d'autres chapitres du présent document ne s'appliquent pas. La pente de descente OPTIMALE dans tous les segments des procédures d'approche pour les hélicoptères est de 400 pieds par mille. Lorsqu'une pente plus élevée est nécessaire, la pente MAXIMALE recommandée est de 600 pieds par mille. Toutefois, pour les besoins opérationnels, une pente aussi élevée que 800 pieds par mille peut être autorisée, à condition qu'elle soit illustrée sur les cartes d'approche. Voir les critères particuliers de virage conventionnel au paragraphe 112.

111. Segments D'approche Initiale Fondés Sur Des Trajectoires Rectilignes Et Des Arcs Avec Guidage Intégral Sur Trajectoire

Le paragraphe 232 du Volume 1 est modifié de la façon suivante :

a. Alignement.

- (1) Routes. La radiale d'amorce de deux milles spécifiée au paragraphe 232.a.(1) est réduite à 1 mille marin (voir Figure 2-3).
- (2) Arcs. Le rayon d'arc minimal spécifié au paragraphe 232.a.2) est réduit à 4 milles marins. La radiale d'amorce de 2 milles marins peut être réduite à 1 mille marin (voir Figure 2-10).

112. Approche Initiale Fondée Sur Un Virage Conventionnel

Le paragraphe 234 du Volume 1 s'applique sauf pour l'ensemble du sous-paragraphe d et du nombre 300 du sous-paragraphe e.1) qui devient 600. Étant donné que les hélicoptères évoluent aux vitesses des aéronefs de la catégorie A pour l'approche, le virage conventionnel de 5 milles sera normalement utilisé (voir Figure 1-105). Toutefois, les aires plus grandes de 10 et de 15 milles peuvent être utilisées si elles sont jugées nécessaires.

Figures 1-1 À 1-104 : Réservé.

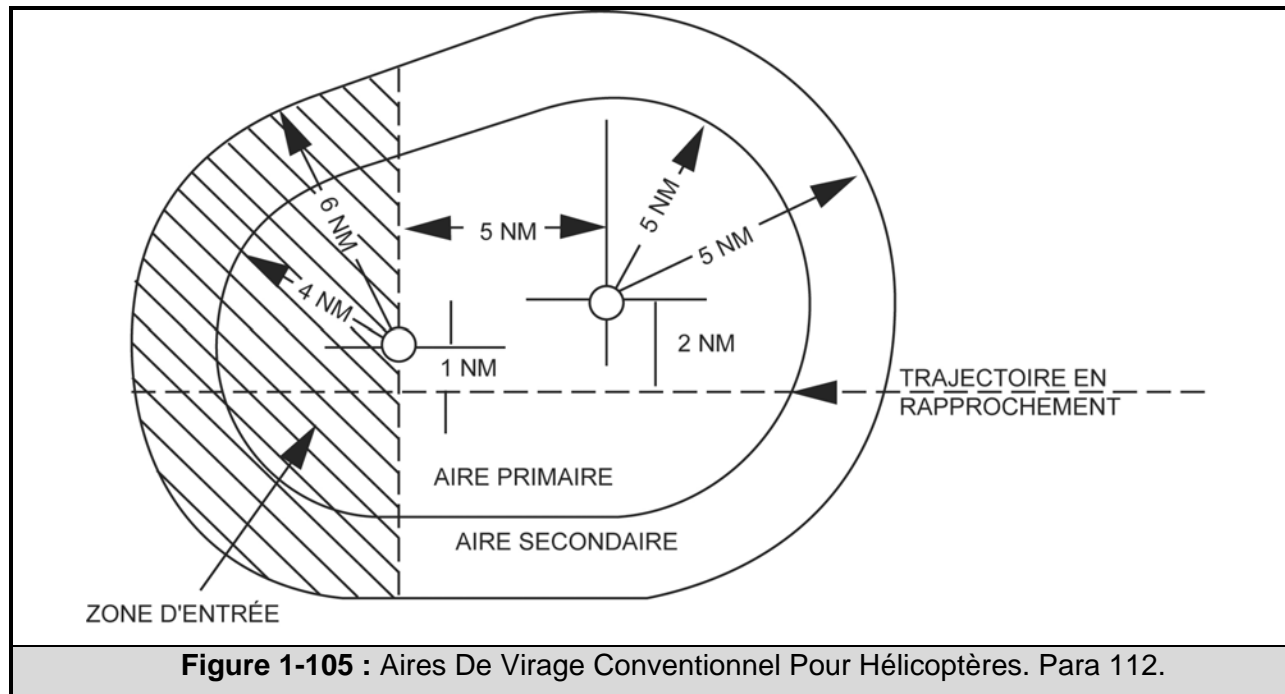


Figure 1-105 : Aires De Virage Conventionnel Pour Hélicoptères. Para 112.

Pente de descente. Comme la longueur réelle de la trajectoire variera selon les conditions environnementales et la technique de pilotage, il n'est pas pratique d'indiquer une pente de descente pour le virage conventionnel uniquement en pieds par mille. De préférence, la pente de descente est contrôlée en exigeant que l'altitude de la fin du virage conventionnel soit aussi proche que possible de l'altitude du repère d'approche finale. La différence entre l'altitude de la fin du virage conventionnel et l'altitude à la verticale du repère d'approche finale ne doit pas dépasser celles indiquées au Tableau 1-23.

Tableau 1-1 –1-22 : Réserve.

Type de virage conventionnel	Différence Altitude
15 NM PT à partir du FAF	À moins de 6,000 pi à la verticale du FAF
10 NM PT à partir du FAF	À moins de 4,000 pi à la verticale du FAF
5 NM PT à partir du FAF	À moins de 2,000 pi à la verticale du FAF
15 NM PT, pas de FAF	N'est pas autorisé
10 NM PT, pas de FAF	À moins de 4,000 pi de la MDA en Final
5 NM PT, pas de FAF	À moins de 2,000 pi de la MDA en Final
Tableau 1-23 : Différence Entre L'altitude De La Fin Du Virage Conventionnel. Para 112.	

113. Segment D'approche Intermédiaire Fondé Sur Des Trajectoires Rectilignes

Le paragraphe 242 du Volume 1 est modifié comme suit :

- a. Alignement. Les dispositions du paragraphe 242.a du Volume 1 s'appliquent sauf que la trajectoire d'approche intermédiaire et la trajectoire d'approche finale ne doivent pas diverger de plus de 60 degrés.
- b. Aire.
 - (1) Longueur. La longueur OPTIMALE du segment d'approche intermédiaire est de 2 milles marins. La longueur MINIMALE est de 1 mille marin et la longueur maximale recommandée est de 5 milles marins. Une distance supérieure à 5 milles marins ne devrait pas être utilisée à moins que l'augmentation réponde à un besoin opérationnel. Lorsque l'angle sous lequel la trajectoire d'approche initiale rejoint la trajectoire d'approche intermédiaire dépasse 30 degrés (voir Figure 2–3), la longueur MINIMALE de la trajectoire d'approche intermédiaire est celle qui est indiquée au Tableau 1–24.

Angle (Degrés)	Longueur Minimale (NM)
30	1.0
60	2.0
90	3.0
120	4.0
Nota : Ce tableau permet l'interpolation	
Tableau 1-24 : Longueur Minimale De La Trajectoire D'approche Intermédiaire. (Ne s'applique pas au PAR ni à l'ILS). Para 113.	

114. Segment D'approche Intermédiaire Fondé Sur Un Arc

Le paragraphe 243 du Volume 1 est modifié comme suit : les arcs ayant un rayon de moins de 4 milles marins ou de plus de 30 milles marins de l'aide à la navigation ne doivent pas être utilisés.

a. Aire.

- (1) Longueur. La longueur OPTIMALE du segment d'approche intermédiaire est de 2 milles marins. La longueur MINIMALE est de 1 mille marin et la longueur maximale recommandée est de 5 milles marins. Une distance supérieure à 5 milles marins ne devrait pas être utilisée à moins que l'augmentation réponde à un besoin opérationnel. Lorsque l'angle sous lequel la trajectoire d'approche initiale rejoint la trajectoire d'approche intermédiaire dépasse 30 degrés (voir Figure 2–3), la longueur MINIMALE de la trajectoire d'approche intermédiaire est celle qui est indiquée au Tableau 1–24.

115. Segment D'approche Intermédiaire Compris Dans Le Segment D'un Virage Conventionnel

Le paragraphe 244 du Volume 1 est modifié comme suit : la distance normale du virage conventionnel est de 5 milles marins à partir du repère ou de l'aide à la navigation, ce qui donne un segment intermédiaire de 5 milles marins de long. La partie du segment intermédiaire considérée pour la marge de franchissement d'obstacles aura toujours la même longueur que la distance du virage conventionnel. Une distance supérieure à 5 milles marins ne devrait pas être utilisée à moins que l'augmentation réponde à un besoin opérationnel (voir Figure 2–13, et paragraphe 244 du Volume 1).

116. Approche Finale

Le paragraphe 250 du Volume 1 s'applique sauf que le terme « piste » sous-entend l'aire d'atterrissage et que la référence à l'approche indirecte ne s'applique pas. La trajectoire d'approche finale dans les procédures d'approche de précision doit être alignée de la façon indiquée aux paragraphes 152 et 159. Pour les procédures de non précision, la trajectoire d'approche finale doit être alignée comme suit :

- a. Approches vers une aire d'atterrissage. La trajectoire d'approche finale devrait être alignée de façon à passer par l'aire d'atterrissage. Lorsqu'il est possible d'obtenir un avantage opérationnel, une trajectoire d'approche finale qui ne passe pas par l'aire d'atterrissage peut être établie, à condition qu'elle soit à moins de 2 600 pieds du centre de l'aire d'atterrissage au MAP.
- b. Approches vers un point dans l'espace. La trajectoire d'approche finale devrait être alignée de façon à permettre l'utilisation opérationnelle la plus efficace possible de la procédure, qui est compatible avec la sécurité

117. Point D'approche Interrompue (MAP)

Le paragraphe 272 du Volume 1 est modifié pour indiquer que la distance spécifiée ne peut être supérieure à la distance du repère d'approche finale à un point situé à 2 600 pieds au plus du centre de l'aire d'atterrissage. Le MAP peut être situé à plus de 2 600 pieds de l'aire d'atterrissage, à condition que la visibilité minimale soit en rapport avec l'augmentation de distance; exemple : pour un MAP à 3 800 pieds de l'aire d'atterrissage, la visibilité de base est de $\frac{3}{4}$ de mille (voir Figure 1-108). Pour les approches vers un point dans l'espace, le MAP se trouve sur la trajectoire d'approche finale à la fin de l'aire d'approche finale.

118. Aire D'approche Interrompue En Ligne Droite

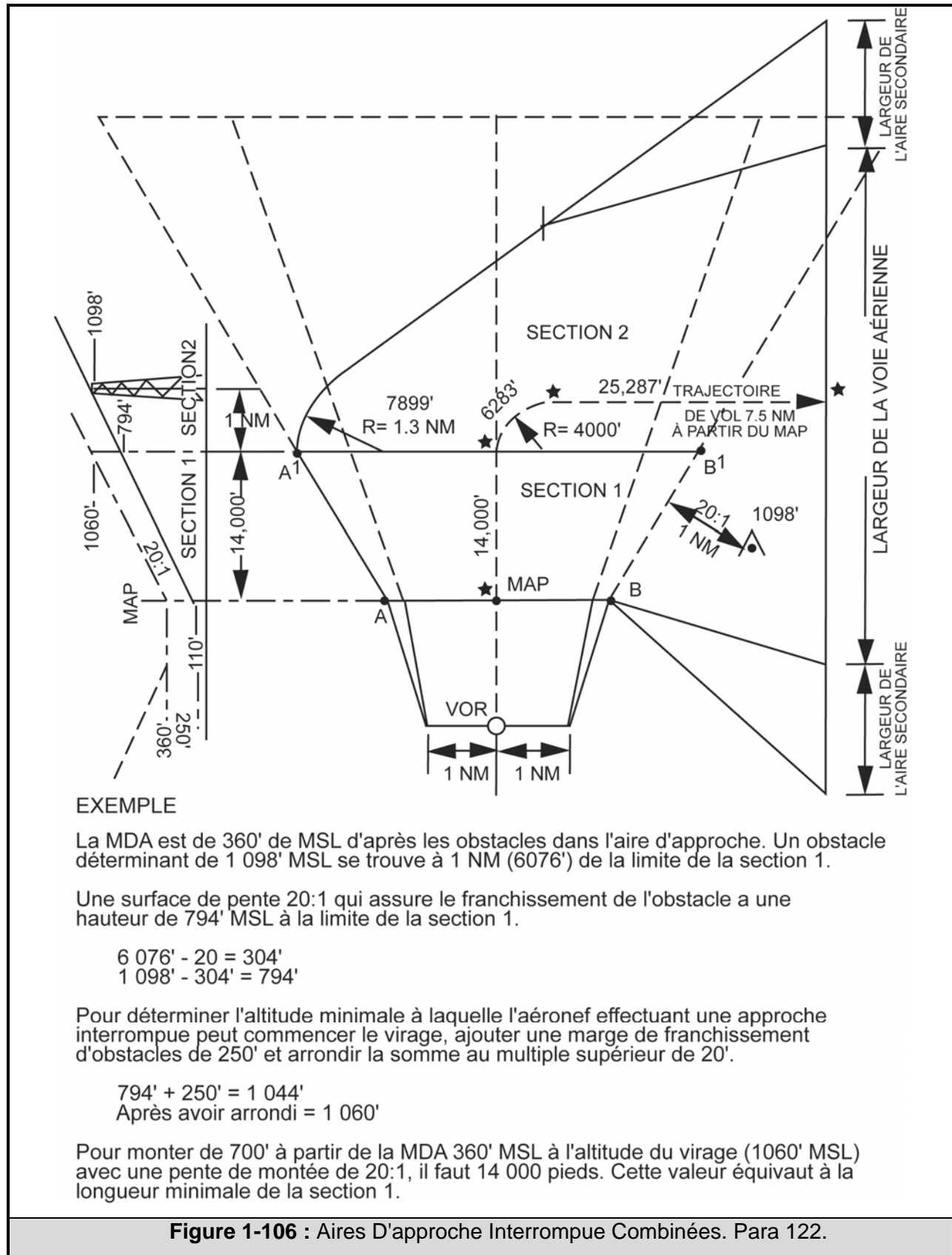
Le paragraphe 273 du Volume 1 s'applique, sauf que la longueur des aires d'approche interrompue primaire et secondaire est réduite de 15 milles marins à 7,5 milles marins et que sa largeur, à l'endroit où l'aire se termine, sera celle de la voie aérienne appropriée.

119. Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire D'approche Interrompue En Ligne Droite

Le paragraphe 274 du volume 1 s'applique, sauf que l'expression « TDZ ou altitude de l'aérodrome » devient « altitude de l'aire d'atterrissage »; la pente de la surface d'approche interrompue passe de 40:1 à 20:1 et la pente de l'aire secondaire passe de 12:1 à 4:1.

120. Aire D'approche Interrompue Avec Virage

Les dispositions du paragraphe 275 du Volume 1 s'appliquent, sauf que lorsqu'on applique les critères d'approche interrompue indiqués aux Figures 2-19 à 2-24 et au Tableau 2-5, on modifie toutes les longueurs des trajectoires de vol à 7,5 milles marins, la pente de la surface d'approche interrompue à 20:1, les pentes d'aire secondaire à 4:1, le rayon de la marge de franchissement d'obstacles (R) à 1,3 mille marin et le rayon de la trajectoire de vol (R_1) jusqu'à 4 000 pieds (0,66 mille marin). La largeur de l'aire augmente uniformément jusqu'à la largeur de la voie aérienne appropriée.



121. Marge De Franchissement D'obstacles Pour Approche Interrompue Avec Virage

Toutes les aires d'approche interrompue décrites au paragraphe 276 du Volume 1 et illustrées aux Figures 2-25 et 2-26 seront adaptées pour l'exploitation des hélicoptères d'après les valeurs indiquées au paragraphe 120 du Volume 5. La largeur de l'aire augmentera uniformément jusqu'à la largeur de la voie aérienne appropriée.

122. Combinaison D'approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage

Le paragraphe 277 du Volume 1 s'applique, sauf que l'on utilise les valeurs indiquées dans le paragraphe 120 du Volume 1 et que le point B est déplacé, sa nouvelle position étant par le travers du MAP. La largeur de l'aire augmentera uniformément jusqu'à la largeur de la voie aérienne appropriée (voir Figure 1-106).

123. Alignement En Attente

Les dispositions du paragraphe 291 du Volume 1 s'appliquent, sauf que lorsque le repère d'approche finale est une aide à la navigation, la trajectoire en rapprochement du circuit d'attente ne divergera pas de plus de 90 degrés par rapport à la trajectoire d'approche finale.

124. Aire D'attente

Le paragraphe 292 du Volume 1 s'applique, sauf que le gabarit minimal du circuit d'attente est celui du n° 1.

SECTION 3. MINIMUMS D'ATTERRISSAGE ET DE DÉCOLLAGE

125. Application

Les minimums spécifiés dans la présente section s'appliquent aux procédures pour hélicoptères seulement.

126. Altitudes

Le Chapitre 3 est modifié comme suit :

- a. Au paragraphe 321 du Volume 1, la référence à la pente 40:1 est modifiée et devient 20:1.
- b. Les paragraphes 322 et 351 du Volume 1 ne s'appliquent pas.
- c. Les paragraphes 324, 938 et 1028 du Volume 1 s'appliquent, sauf qu'une hauteur de décision (DH) de 100 pieds peut être approuvée sans qu'il y ait balisage lumineux. Le Tableau 3-1 mentionné au paragraphe 350 du Volume 1 ne s'applique pas.
- d. Le Tableau 1-29 du paragraphe 167 du Volume 5 stipule les critères d'établissement de la DH.

127. Visibilité

Le Chapitre 3 est modifié comme suit :

- a. Les paragraphes 330, 331, 332 et 343 du Volume 1 ne s'appliquent pas.
- b. Minimums d'approche directe.
 - (1) Approches de non-précision (aire d'atterrissage à moins de 2 600 pieds du MAP). La visibilité minimale ne peut pas être inférieure à la visibilité associée à la HAL qui est spécifiée au Tableau 1-29.
 - (2) Approches de précision. La visibilité minimale autorisée est de ¼ de mille (RVR 1 400).
- c. Approches vers un point dans l'espace. La visibilité minimale avant d'appliquer la réduction pour balisage lumineux est de ¾ de mille. Si la HAS dépasse 800 pieds, la visibilité minimale sans balisage lumineux doit être de 1 mille. Aucune réduction pour balisage lumineux ne sera accordée à moins qu'un système visuel de guidage lumineux approuvé soit installé (voir également le paragraphe 344 du Volume 1). Les minimums alternatifs ne sont pas autorisés. Les valeurs du Tableau 1-25 ne s'appliquent pas.

HAL	250 – 600 pi	601 – 800 pi	Plus de 800 ft
Visibilité (SM) Minimale	½ SM	¾ SM	1 SM
Tableau 1-25 : Rapport De La Hauteur De La MDA Et Des Minimums De Visibilité. Para 127.b.			

128. Réduction De La Visibilité

Lorsque des installations de balisage lumineux permettent de réduire les exigences de visibilité pour l'exploitation des avions, on devrait également en tenir compte pour l'exploitation des hélicoptères. L'autorité responsable autorisera cette réduction sur une base individuelle jusqu'à ce qu'une norme pour les systèmes de balisage lumineux d'approche pour hélicoptères soit établie. La visibilité minimale autorisée avant de tenir compte du balisage lumineux peut être réduite de $\frac{1}{4}$ de mille pour les procédures d'approche de précision et d'approche de non-précision lorsque des systèmes de balisage lumineux approuvés sont en fonctionnement. En outre, dans les procédures d'approche de précision pour lesquelles la RVR est approuvée et où les minimums ont été réduits à $\frac{1}{4}$ de mille, la RVR 1 400 peut également être autorisée.

129. Minimums De Décollage

Les minimums de décollage pour les hélicoptères seront conformes à la réglementation civile ou militaire appropriée selon le cas.

SECTION 4. VOR SUR HÉLIPORT (SANS FAF)

130. Généralités

Le paragraphe 400 du Volume 1 ne s'applique pas. Ces critères s'appliquent aux procédures fondées sur un VOR situé à moins de 2 600 pieds du centre de l'aire d'atterrissage dans laquelle aucun repère d'approche finale n'est établi. Ces procédures doivent comprendre un virage conventionnel.

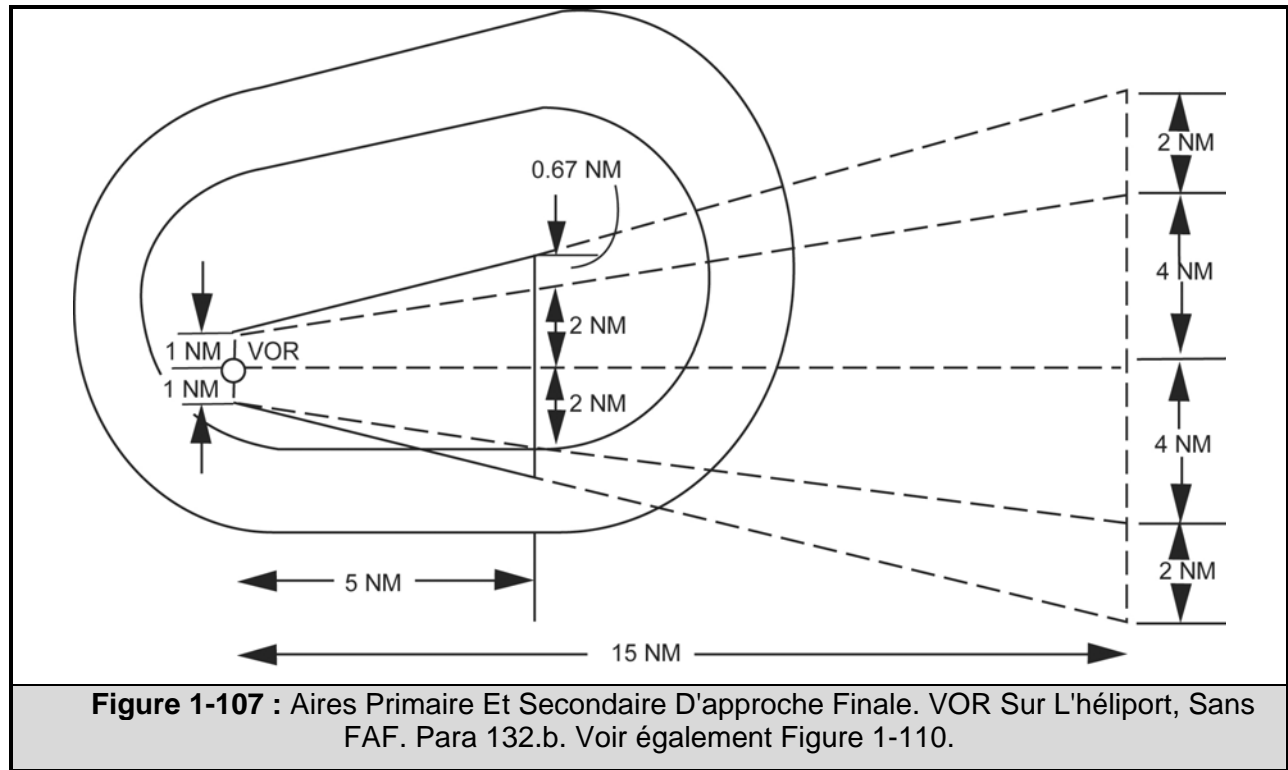
131. Segments D'approches Initiale Et Intermédiaire

Les critères figurent à la Section 2 du présent chapitre.

132. Segment D'approche Finale

Le paragraphe 413 du Volume 1 ne s'applique pas, à l'exception de ce qui est indiqué ci-dessous. L'approche finale commence à l'endroit où le virage conventionnel coupe la trajectoire d'approche finale en rapprochement.

- a. Alignement. Le paragraphe 116.a du Volume 1 s'applique.
- b. Aire. L'aire primaire est centrée longitudinalement sur la trajectoire d'approche finale. Sa longueur MINIMALE est de 5 milles marins. Elle peut être augmentée en raison d'un avantage opérationnel. L'aire primaire mesure 2 milles marins de largeur à l'aide à la navigation et elle s'élargit uniformément jusqu'à 4 milles marins de largeur à 5 milles marins de l'aide à la navigation. Une aire secondaire s'étend de chaque côté de l'aire primaire. Sa largeur, qui est zéro mille à l'aide à la navigation, s'élargit uniformément jusqu'à 0,67 mille marin de part et d'autre de l'aire primaire à 5 milles marins de l'aide à la navigation (voir Figure 1-107).
- c. Marge de franchissement d'obstacles. Le paragraphe 413.c.1) du Volume 1 s'applique.
- d. Altitude du virage conventionnel. L'altitude de la fin du virage conventionnel doit être conforme à l'altitude spécifiée au Tableau 1-23
- e. Utilisation d'un repère de descente par palier. Le paragraphe 413.e du Volume 1 s'applique, sauf que 4 milles marins devient 2,5 milles marins.
- f. Altitude minimale de descente. Les critères pour déterminer la MDA figurent à la Section 3 du présent chapitre et au Chapitre 3



SECTION 5. TACAN, VOR/DME ET VOR AVEC FAF

133. Segment D'approche Finale

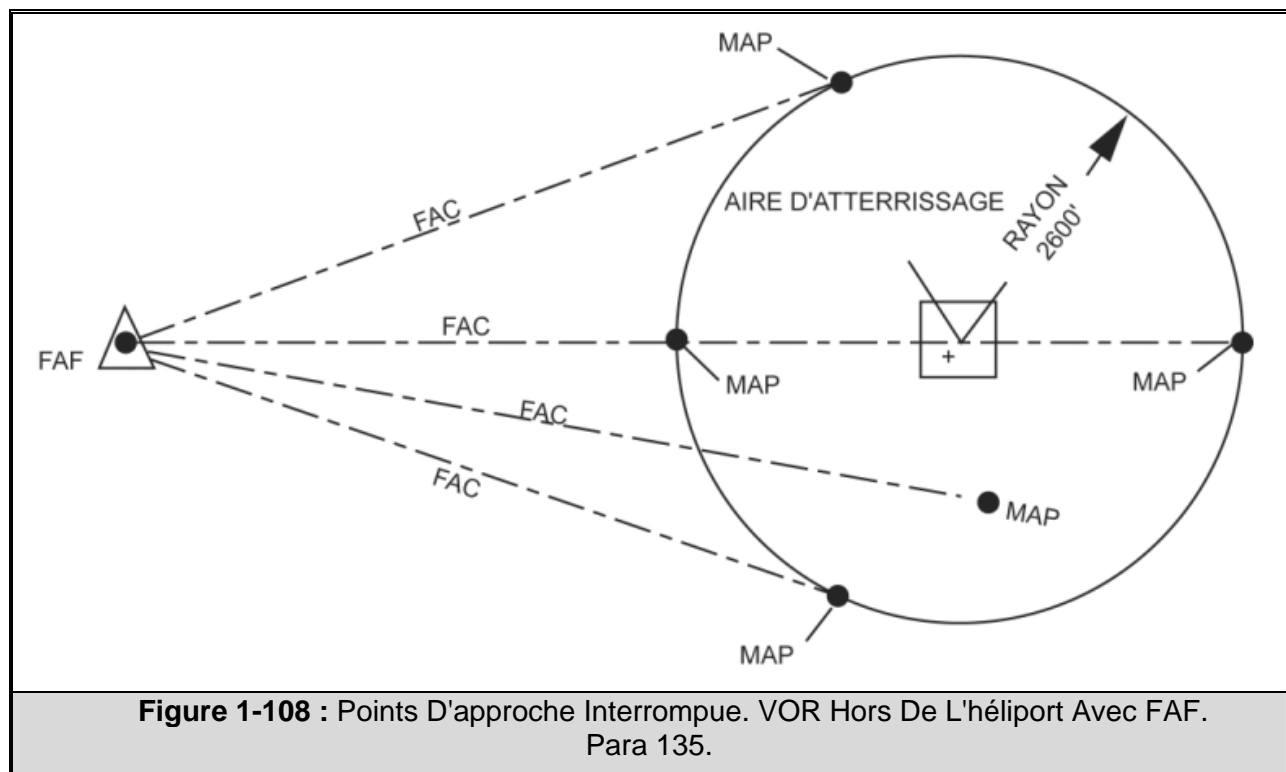
Le paragraphe 513 du Volume 1 ne s'applique pas, à l'exception de ce qui est indiqué ci-après.

- Alignement. Les paragraphes 116.a et b du volume 1 s'appliquent.
- Aire. Le paragraphe 513.b du Volume 1 s'applique sauf la partie qui se rapporte à la longueur minimale du segment d'approche finale. La longueur minimale du segment d'approche finale est illustrée au Tableau 1-26.
- Marge de franchissement d'obstacles. Le paragraphe 513.c.1) du Volume 1 s'applique.

134. Réservé

135. Point D'approche Interrompue

L'identification du MAP au paragraphe 514 du Volume 1 est modifiée de la manière suivante : le point d'approche interrompue est un point sur la trajectoire d'approche finale qui n'est pas à plus de 2 600 pieds du centre de l'aire d'atterrissage (voir Figure 1-108). Pour les approches vers un point dans l'espace, le MAP est sur la trajectoire d'approche finale à la fin de l'aire d'approche finale.



136. Rayon Du Segment D'approche Finale Sur Arc

Le paragraphe 523.b du Volume 1 ne s'applique pas. L'approche finale sur arc doit être une continuation de l'arc de l'approche intermédiaire. Il doit être spécifié en milles marins et en dixième de mille marin. Le rayon MINIMAL d'approche finale sur arc est de 4 milles marins.

137. Alignement Du Segment D'approche Finale Sur Arc

Le paragraphe 523.b.(1) du Volume 1 ne s'applique pas. L'approche finale sur arc devrait être alignée de façon à passer par l'aire d'atterrissage. Une trajectoire d'approche finale qui ne passe pas par l'aire d'atterrissage peut être établie, lorsqu'on peut en tirer un avantage opérationnel, à condition que l'arc passe à 2 600 pieds de l'aire d'atterrissage au MAP.

138. Réserve

SECTION 6. NDB SUR HÉLIPORT, SANS FAF

139. Généralités

Le paragraphe 600 du Volume 1 ne s'applique pas. Les présents critères s'appliquent aux procédures fondées sur un NDB situé à moins de 2 600 pieds du centre de l'aire d'atterrissage dans laquelle aucun repère d'approche finale n'est établi. Ces procédures doivent comprendre un virage conventionnel.

140. Segment D'approche Finale

Le paragraphe 613 du Volume 1 ne s'applique pas à l'exception de ce qui est indiqué ci-dessous. L'approche finale commence à l'endroit où le virage conventionnel coupe la trajectoire d'approche finale en rapprochement.

- a. Alignement. Le paragraphe 116.a du Volume 1 s'applique
- b. Aire. L'aire primaire est centrée longitudinalement sur la trajectoire d'approche finale. Sa longueur MINIMALE est de 5 milles marins. Elle peut être augmentée en raison d'un avantage opérationnel. L'aire primaire mesure 2,5 milles marins de largeur à l'aide à la navigation et elle s'élargit uniformément jusqu'à 4,25 milles marins de largeur à 5 milles marins de l'aide à la navigation. Une aire secondaire s'étend de chaque côté de l'aire primaire. Sa largeur, qui est zéro mille à l'aide à la navigation, s'élargit uniformément jusqu'à 0,67 mille marin de part et d'autre de l'aire primaire à 5 milles marins de l'aide à la navigation. La Figure 1–109 illustre les aires primaires et secondaires.
- c. Marge de franchissement d'obstacles. Le paragraphe 613.c.1) du Volume 1 s'applique.
- d. Altitude du virage conventionnel (pente de descente). L'altitude de la fin du virage conventionnel doit être conforme à l'altitude spécifiée au Tableau 1–23.
- e. Utilisation d'un repère de descente par palier. Le paragraphe 613.e du Volume 1 s'applique sauf que 4 milles marins devient 2,5 milles marins.
- f. Altitude minimale de descente. Les critères pour déterminer la MDA figurent à la Section 3 du présent chapitre et du Chapitre 3.

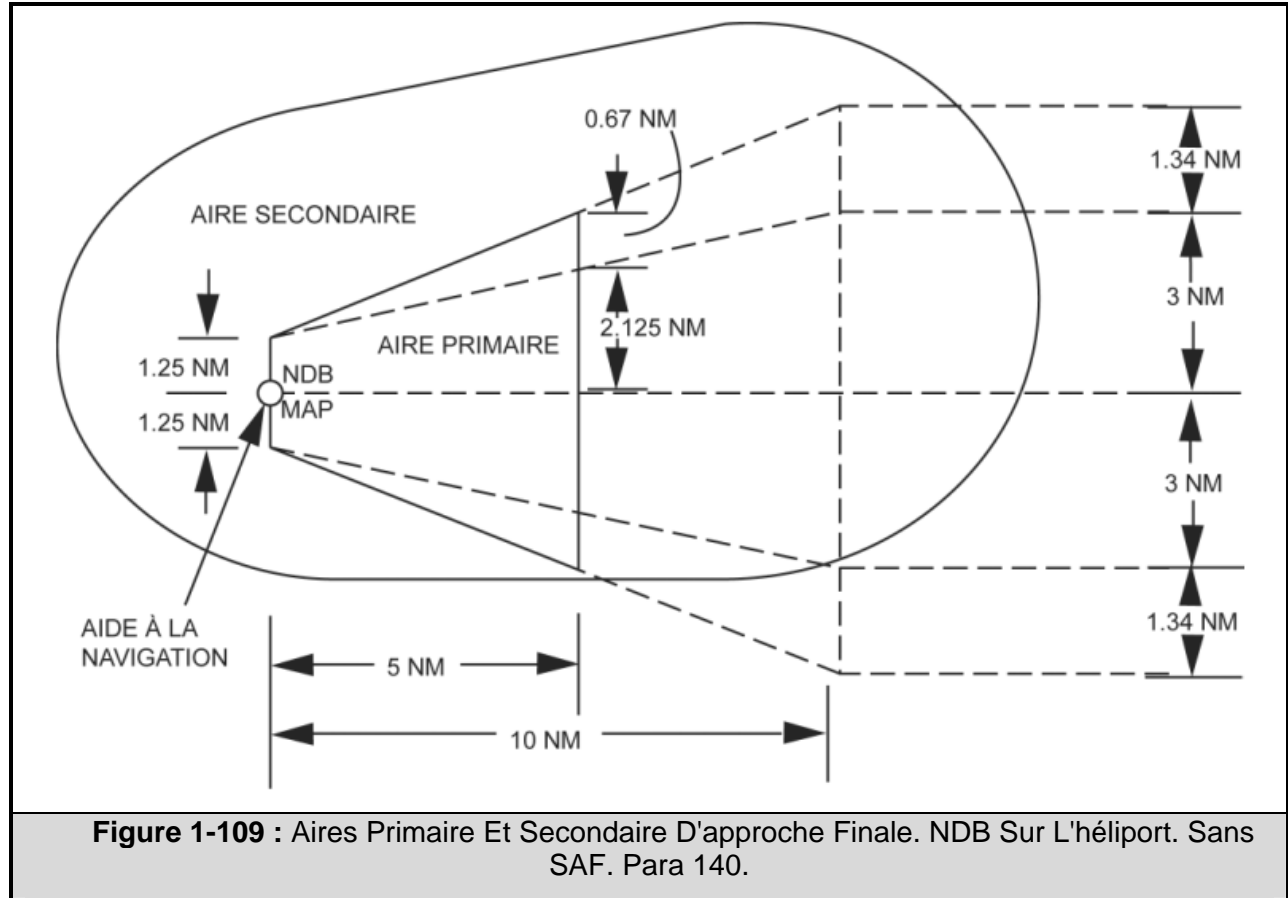


Figure 1-109 : Aires Primaire Et Secondaire D'approche Finale. NDB Sur L'héliport. Sans SAF. Para 140.

SECTION 7. PROCÉDURES NDB AVEC FAF

141. Généralités

Ces critères s'appliquent aux procédures fondées sur un NDB comprenant un repère d'approche finale.

142. Segment D'approche Finale

Le paragraphe 713 du Volume 1 ne s'applique pas à l'exception de ce qui est indiqué ci-après.

- Alignement. Les paragraphes 116.a et b du Volume 1 s'appliquent.
- Aire. Le paragraphe 713.b du Volume 1 s'applique, sauf la partie qui se rapporte à la longueur minimale du segment d'approche finale. La longueur minimale du segment d'approche finale est illustrée au Tableau 1-26.
- Marge de franchissement d'obstacles. Le paragraphe 713.c.1) du Volume 1 s'applique.

Amplitude du virage au dessus de l'aide à la navigation	Longueur Minimale (NM)
30°	1.0
60°	2.0
90°	3.0
Nota : Ce tableau permet l'interpolation	
Tableau 1-26 : LONGUEUR MINIMALE DU SEGMENT D'APPROCHE FINALE (en milles).Paragraphe 142.b.	

143. Point D'approche Interrompue

L'identification du MAP au paragraphe 714 du Volume 1 est modifiée de la manière suivante : le point d'approche interrompue est un point sur la trajectoire d'approche finale qui n'est pas à plus de 2 600 pieds du centre de l'aire d'atterrissage (voir Figure 1-108). Pour les approches vers un point dans l'espace, le MAP est situé sur la trajectoire d'approche finale à la fin de l'aire d'approche finale.

SECTION 8. RÉSERVÉ

144—149. Réserve

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

SECTION 9. ILS PROCEDURES

150. Généralités

Le Chapitre 9 est modifié de la manière indiquée dans la présente section. Ces critères s'appliquent exclusivement à la conception actuelle des systèmes d'atterrissage aux instruments (installés sur l'aérodrome).

151. Segment D'approche Intermédiaire

Le paragraphe 922 du Volume 1 s'applique, sauf que le Tableau 1-27 spécifie la longueur minimale du segment d'approche intermédiaire par rapport à l'angle d'intersection de la trajectoire d'approche initiale avec l'alignement de piste.

Angle (Degrés)	Longueur Minimale (NM)
30°	1.0
60°	2.0
90°	3.0
Nota : Ce tableau permet l'interpolation	
Tableau 1-27 : Longueur D'interception Du Segment Intermédiaire Par Rapport À La Longueur Du Segment. Para 151 et 156.	

152. Segment D'approche Finale

Le paragraphe 930 du Volume 1 s'applique, sauf qu'il n'est pas nécessaire que l'interception de la pente de descente ait lieu avant le FAF utilisé normalement pour l'exploitation des aéronefs à voilure fixe.

- La longueur optimale de la trajectoire d'approche finale est de 3 milles marins. La longueur minimale est de 2 milles marins. Une distance de plus de 4 milles marins ne devrait pas être utilisée sauf pour tenir compte d'une exigence opérationnelle particulière.
- Fin de l'approche finale. L'approche finale doit se terminer à un point d'atterrissage (piste) ou à un point de vol stationnaire situé entre la hauteur de décision et le GPI. Au besoin, des voies de circulation à vue près du sol doivent être établies en direction de l'aire terminale.

153. Aire D'approche Interrompue

Normalement, les critères d'approche interrompue actuels, décrits au paragraphe 3.9 du Volume 3, seront utilisés pour les hélicoptères. Toutefois, les aires décrites aux paragraphes 168 à 171 peuvent être substituées à leur place si ce remplacement peut offrir un avantage opérationnel.

154. Réserve

155. Alignement De Piste

Le Chapitre 9 est modifié de la façon indiquée dans le présent paragraphe.

- a. Alignement. Le paragraphe 902 du Volume 1 s'applique, sauf que l'alignement doit être celui spécifié aux paragraphes 116.a et b.
- b. Aire. Le paragraphe 903 du Volume 1 s'applique, sauf la partie qui se rapporte à la longueur minimale du segment d'approche finale. La longueur minimale du segment d'approche finale est illustrée au Tableau 1–26.
- c. Point d'approche interrompue. L'identification du MAP au paragraphe 907 du Volume 1 est modifiée de la manière suivante : le point d'approche interrompue est un point sur la trajectoire d'approche finale à 2 600 pieds au maximum du centre de l'aire d'atterrissage (voir Figure 1–108). Pour les approches vers un point dans l'espace, le MAP est sur la trajectoire d'approche finale à la fin de l'aire d'approche finale.

SECTION 10. RADAR D'APPROCHE DE PRÉCISION (PAR)

156. Segment D'approche Intermédiaire

Le paragraphe 1014 du Volume 1 s'applique, sauf que le Tableau 1–27 du Volume 5 spécifie la longueur MINIMALE du segment intermédiaire fondée sur l'angle d'intersection de la trajectoire d'approche initiale avec la trajectoire intermédiaire.

157. Réserve

158. Segment D'approche Finale

Les dispositions des paragraphes 1020.b.(1) et (2) du Volume 1 ne s'appliquent pas. La distance minimale du point d'interception de l'alignement de descente au GPI est de 2 milles marins

159. Segment D'approche Finale

Le paragraphe 1020.a du Volume 1 s'applique, sauf que la trajectoire d'approche finale doit être alignée sur une aire d'atterrissage. Au besoin, les voies de circulation à vue près du sol doivent être établies en direction des aires terminales.

160. Aire D'approche Finale

- a. Longueur. L'aire d'approche finale mesure 25 000 pieds de longueur mesurée en deçà de la trajectoire d'approche finale à partir du GPI. Lorsqu'il faut tenir compte d'autres procédures ou des obstacles existants en raison de besoins opérationnels, la longueur peut être augmentée ou diminuée symétriquement, sauf si cette mesure devait diminuer ou limiter la possibilité d'utilisation de l'alignement de descente (voir Figure 1–110).
- b. Largeur. L'aire d'approche finale est centrée sur la trajectoire d'approche finale. Sa largeur totale qui est de 500 pieds au GPI augmente uniformément pour atteindre une largeur de 8 000 pieds à un point situé à 25 000 pieds en deçà du GPI. Les largeurs sont augmentées ou réduites uniformément lorsqu'une longueur différente est requise, comme il est indiqué au paragraphe 160.a du Volume 1 ci-dessus (voir Figure 1–110). La largeur de part et d'autre de l'axe de piste à une distance donnée « D » du point d'origine peut être calculée à l'aide de la formule :

$$250 + 0,15 D = \frac{1}{2} \text{ largeur.}$$

161. Réserve

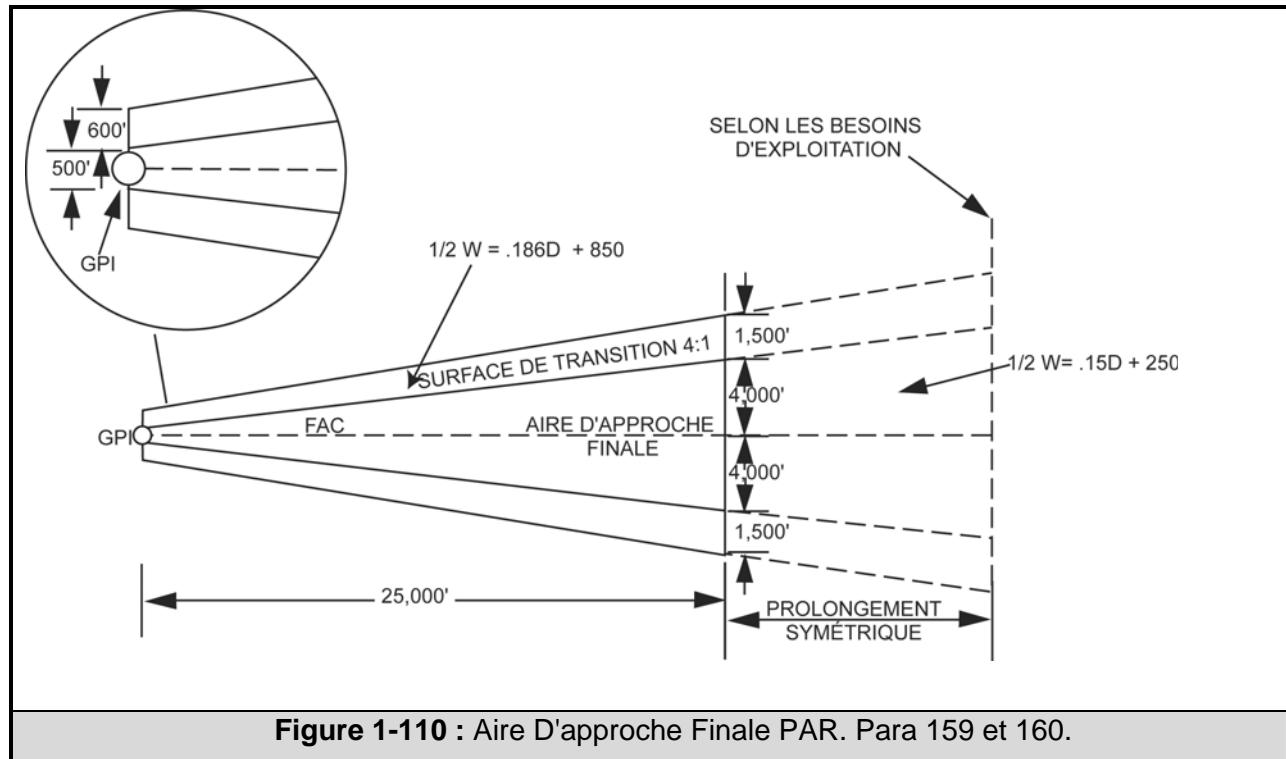


Figure 1-110 : Aire D'approche Finale PAR. Para 159 et 160.

162. Surface De Franchissement D'obstacles En Approche Finale

Le paragraphe 1021 du Volume 1 ne s'applique pas. La surface de franchissement d'obstacles en approche finale est divisée en deux sections.

- a. Section 1. Cette section commence au GPI et s'étend sur une distance de 775 pieds vers le FAF. C'est un plan uni dont l'altitude est la même que celle du GPI.
- b. Section 2. Cette section commence à 775 pieds en deçà du GPI. Elle se raccorde à la Section 1 à l'altitude du GPI. La pente de cette section varie avec l'angle de l'alignement de descente utilisé.

(1) Pour identifier l'angle de l'alignement de descente et la pente de la surface de l'approche finale qui lui est associée aux fins de franchissement des obstacles dans la Section 2 :

- (a) Déterminer la distance « D » entre le GPI et l'obstacle dominant ainsi que la hauteur de l'obstacle dominant au-dessus du GPI.
- (b) Inscrire ces valeurs dans la formule :

$$\text{TANGENTE DE L'ANGLE} = \frac{\text{Hauteur de l'obstacle}}{D - 775}$$

(c) À l'aide du Tableau TAN (voir l'annexe D du Volume 1), convertir la tangente de l'angle en degrés d'angle. C'est l'angle de la pente de la surface d'approche de la Section 2, qui est requis pour franchir l'obstacle, mesuré à partir du début de la Section 2 à la hauteur du GPI.

(d) L'angle minimal d'alignement de descente requis est donné au Tableau 1-28.

Angle d'alignement de descente (en degrés)	Moins de 3°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	12°
Pente de la surface de la marge de franchissement d'obstacles de la Section 2 (en degrés)	*	1.65	2.51	3.37	4.23	5.09	5.95	9.39
Nota : Ce tableau permet l'interpolation. *Voir Paragraphe 165.a.								
Tableau 1-28 : Alignement De Descente De L'approche Finale – Angles De Pente De La Surface. Para 162.b.								

163. Surfaces De Transition

Le paragraphe 1022 du Volume 1 ne s'applique pas. Les surfaces de transition pour le PAR sont des plans inclinés de pente 4:1 qui s'étendent vers l'extérieur et vers le haut à partir des limites des surfaces de l'approche finale. Ces surfaces partent à la hauteur de la surface d'approche finale considérée et sont perpendiculaires à la trajectoire d'approche finale. Elles s'étendent latéralement sur 600 pieds au GPI et s'élargissent uniformément jusqu'à une largeur de 1 500 pieds à 25 000 pieds du GPI.

Nota : La distance entre la limite extérieure de la surface de transition à pente 4:1 et l'axe de la trajectoire d'approche finale est de : $\frac{1}{2} W = 0.186 D + 850$. Pour déterminer la largeur de l'aire de transition, soustraire l'aire primaire d'approche finale déterminée au paragraphe 160.b.

164. Franchissement D'obstacles

Le paragraphe 1024 du Volume 1 ne s'applique pas. Aucun obstacle ne devrait pénétrer la surface de l'approche finale spécifiée au paragraphe 162 ou les surfaces de transition spécifiées au paragraphe 163. Une marge de franchissement d'obstacles supérieure à 500 pieds n'a pas besoin d'être appliquée, sauf pour des raisons de sécurité, par exemple : terrain accidenté ou particularités du système radar (voir Figure 1–111).

Nota : À condition que la surface soit dégagée de tout obstacle, le terrain dans les Sections 1 et 2 peut avoir une pente de montée de 75:1 sans que cela nuise aux minimums. La pente de montée de 75:1 commence au GPI et se prolonge jusqu'à ce qu'elle rencontre la pente de franchissement d'obstacles de la Section 2 (voir Figure 1-111A). Cette mesure vise à tenir compte des ondulations du terrain seulement. Toute végétation ou tout obstacle érigé non frangible situé à l'intérieur de cette surface doit être traité conformément aux instructions du paragraphe 162.

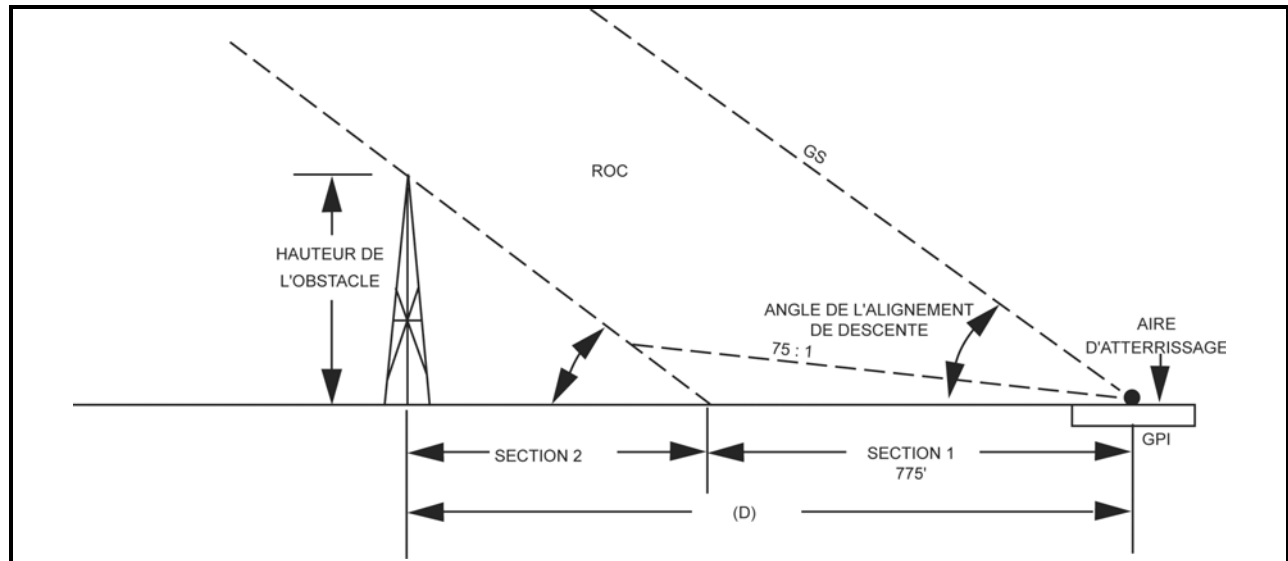


Figure 1-111 : Surface De L'aire D'approche Finale Et Marge De Franchissement D'obstacles. Para 162 et 164.

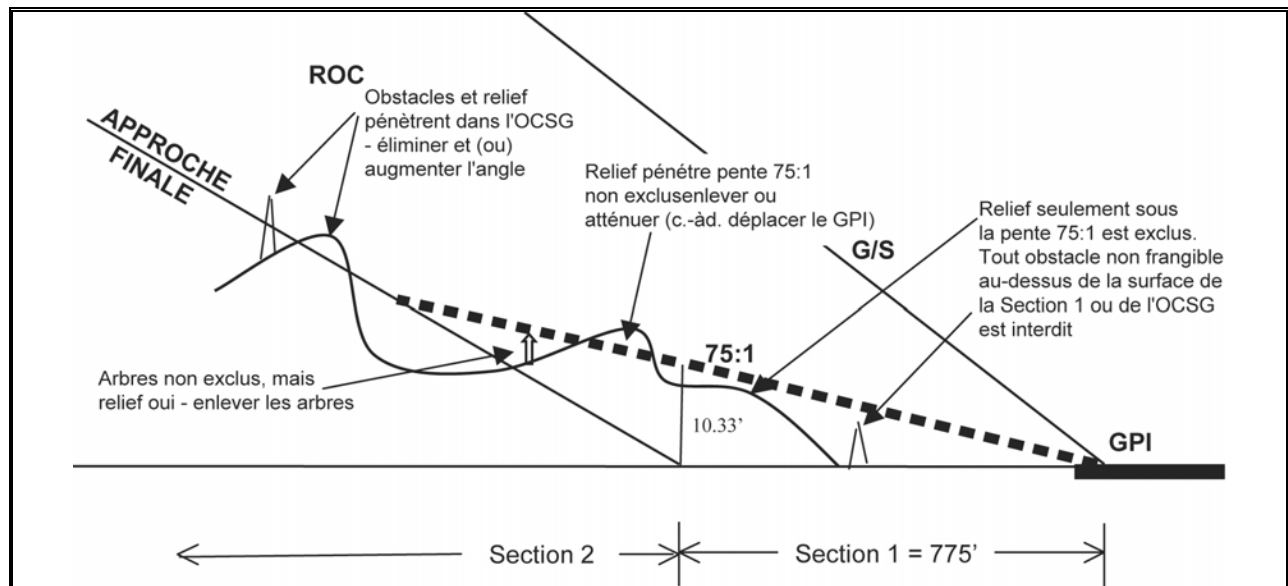


Figure 1-111A : Aire D'exclusion D'obstacles. Para 164 Nota.

165. Alignement De Descente

La marge de franchissement d'obstacles requise est spécifiée au paragraphe 164. En plus, il faudra tenir compte de ce qui suit lors du choix de l'angle de l'alignement de descente.

- Si des angles inférieurs à 3 degrés sont établis, les exigences relatives à la marge de franchissement d'obstacles doivent être déterminées conformément aux paragraphes 1024 et 1025 du Volume 1.
- Des angles supérieurs à 6 degrés ne doivent pas être établis sans l'autorisation de l'organisme responsable. L'angle choisi ne devrait pas être supérieur à celui requis pour assurer la marge de franchissement d'obstacles.
- Les angles choisis devraient être augmentés jusqu'au dixième de degré supérieur, exemple : 4,71 degrés devient 4,8; 4,69 degrés devient 4,7.

166. Déplacement De L'alignement De Descente

Le paragraphe 1027 du Volume 1 ne s'applique pas. Le GPI doit être normalement situé à la limite d'arrivée de l'aire d'atterrissage. S'il est impossible de respecter les exigences de marge de franchissement d'obstacles, ou pour bénéficier d'avantages opérationnels, le GPI peut être déplacé dans l'aire d'atterrissage à condition que l'aire d'atterrissage au-delà du GPI déplacé ou du nouvel emplacement du GPI soit suffisante.

167. Correction De La DH

Le paragraphe 1028 du Volume 1 ne s'applique pas. Une correction de la DH est requise toutes les fois que l'angle à utiliser dépasse 3,8 degrés (voir Tableau 1-29). Cette correction est nécessaire pour assurer une distance de décélération suffisamment grande entre le point DH et l'aire d'atterrissage.

Angle d'alignement de descente (en degrés)	Jusqu'à 3.80	3.81 à 5.70	Au dessus de 5.70
DH minimale (en pieds)	100	150	200

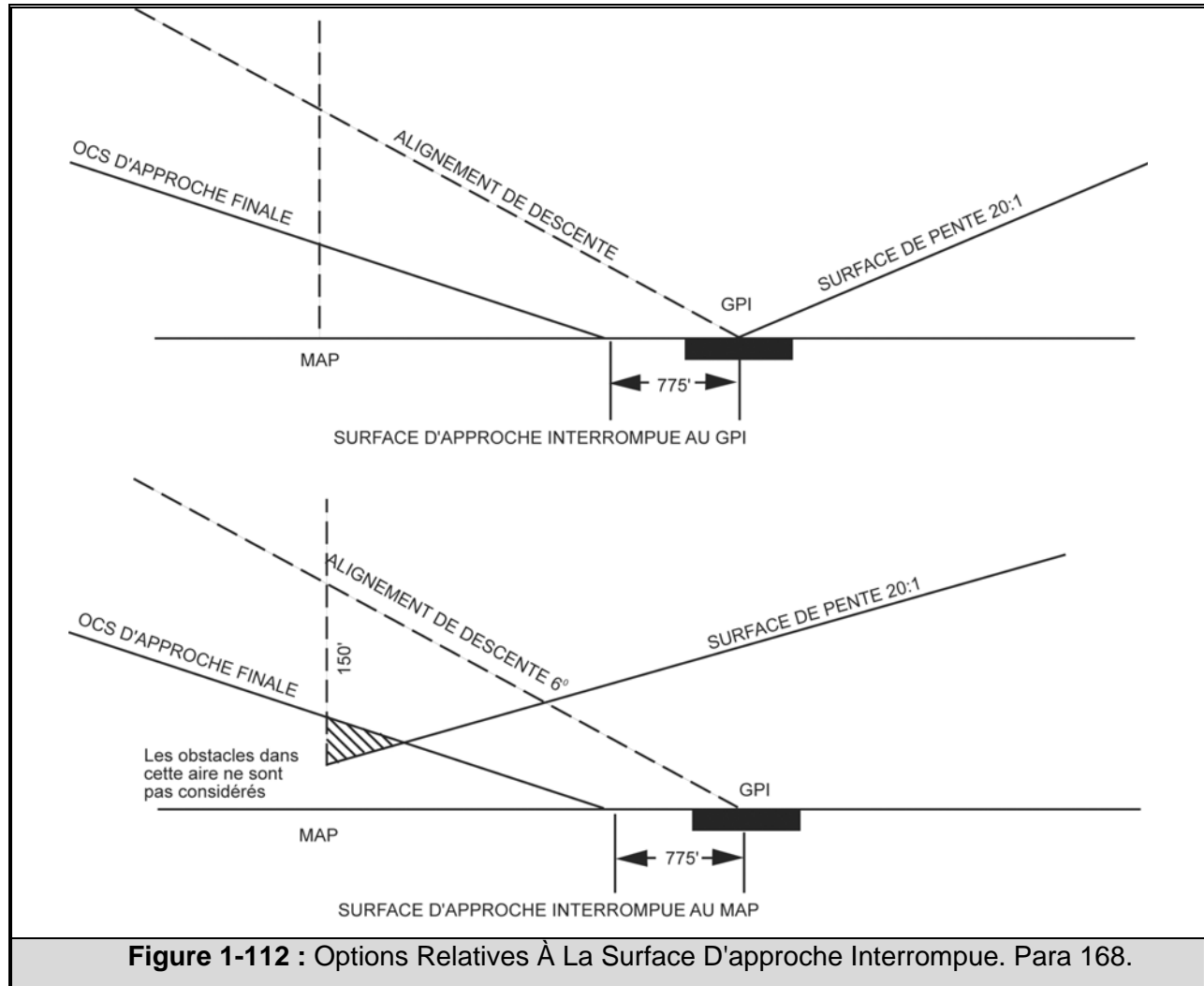
Tableau 1-29 : Relation Entre La Dh Minimale Et L'angle D'alignement De Descente. Para 167.

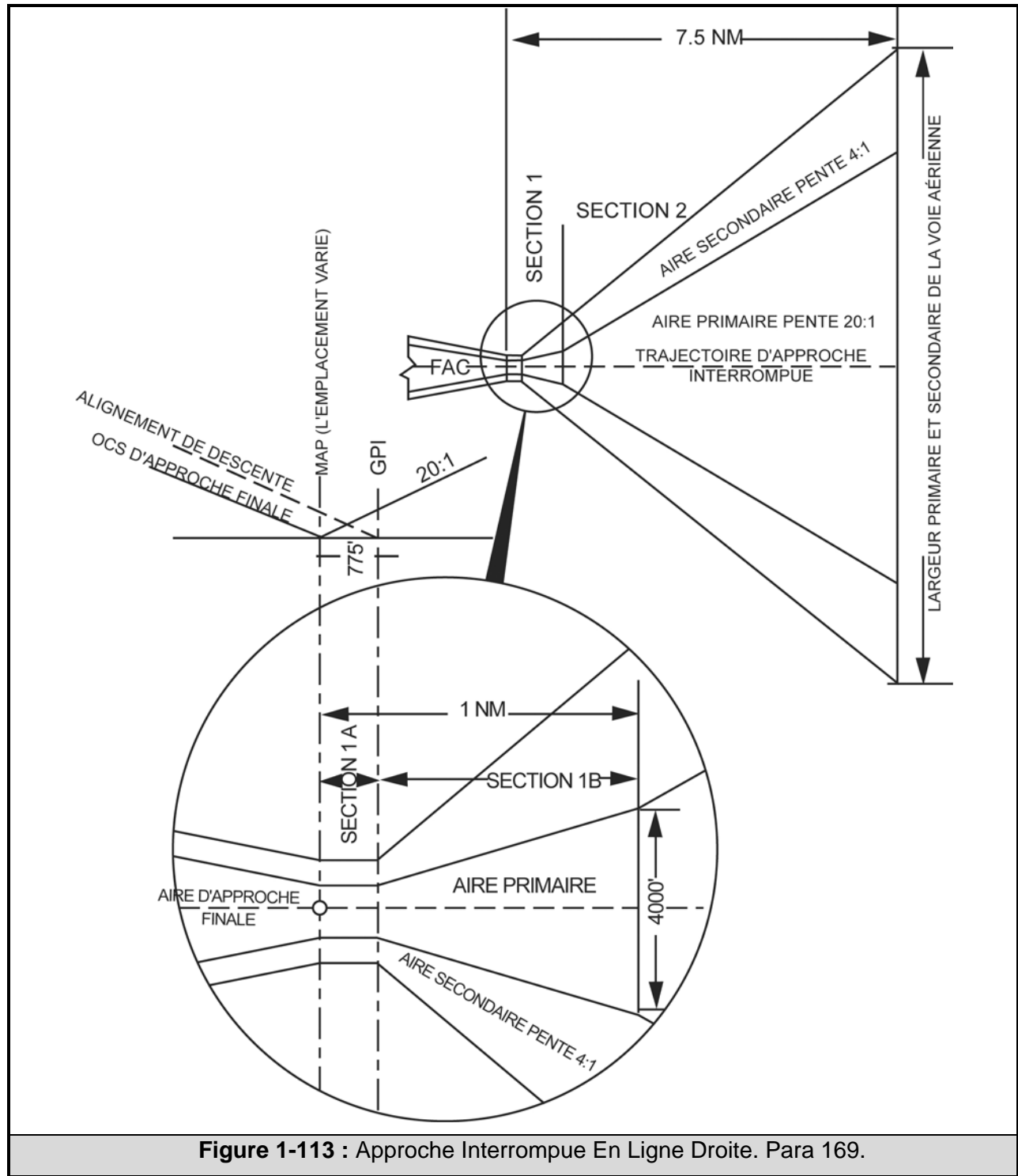
168. Franchissement D'obstacles En Approche Interrompue

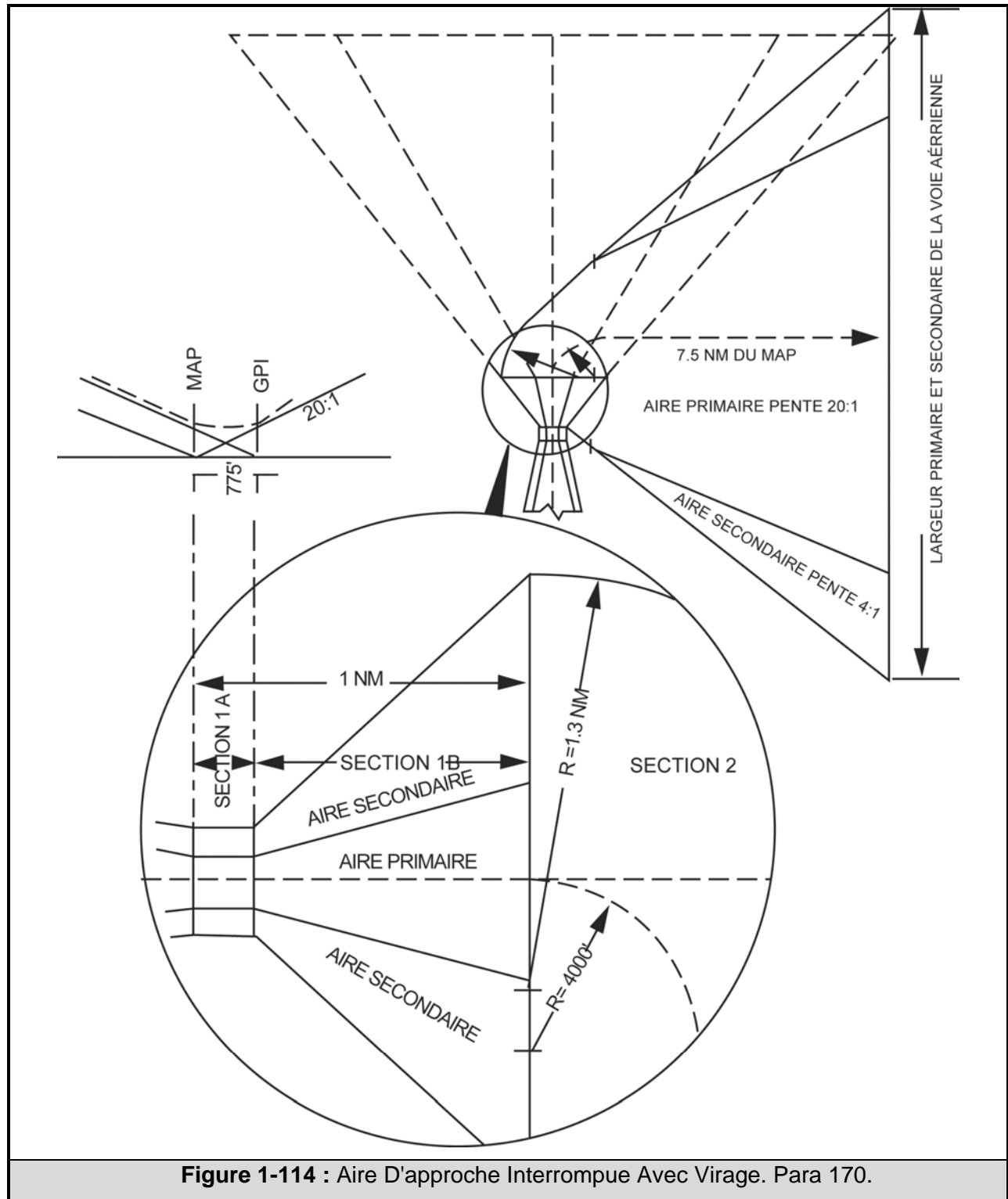
Aucun obstacle ne peut pénétrer une surface d'approche interrompue de pente 20:1 qui s'étend au dessus des aires d'approche interrompue illustrées sur les Figures 1-113, 1-114 et 1-115. La surface d'approche interrompue commence au GPI. Toutefois, pour s'affranchir des obstacles existants dans l'aire d'approche interrompue, le point où commence la surface peut être déplacé aussi loin que possible en deçà du GPI comme un point sur la trajectoire d'approche finale directement au-dessous du MAP. Dans ce cas, la surface commence à une hauteur au-dessous de la DH, tel qu'il est spécifié au Tableau 1-30 (voir Figure 1-112).

Lorsqu'un obstacle pénètre la surface de pente 20:1 qui commence au GPI, il faudrait envisager une correction à la hausse de la DH égale à la pénétration maximale dans la surface.

Angle d'alignement de descente (en degrés)	3	6	9
Distance au-dessus du point DH (en pieds)	100	150	200
Nota : Point D'origine De La Surface D'approche Interrompue. Para 168.			
Tableau 1-30 : Point D'origine De La Surface D'approche Interrompue. Para 168.			







169. Aire D'approche Interrompue En Ligne Droite

L'aire d'approche interrompue en ligne droite (virage maximal de 15 degrés par rapport à la trajectoire d'approche finale) commence au MAP et s'étend sur 7,5 milles marins.

- a. Aire primaire. Cette aire est divisée en trois sections.
 - (1) La Section 1A est un prolongement de l'aire d'approche finale. Elle commence au MAP et se termine au GPI. Elle est de même largeur que l'aire d'approche finale au MAP.
 - (2) La Section 1B est centrée sur la trajectoire d'approche interrompue. Elle commence au GPI et s'étend jusqu'à un point distant de 1 mille du MAP sur la trajectoire d'approche interrompue. Sa largeur, qui au début est la même que celle de l'aire d'approche finale au MAP, augmente uniformément pour atteindre 4 000 pieds à 1 mille du MAP.
 - (3) La Section 2 est centrée sur le prolongement de l'axe de la Section 1B. Elle commence à 1 mille du MAP et se termine à 7,5 milles marins du MAP. Sa largeur, qui est d'abord de 4 000 pieds, augmente uniformément pour atteindre la largeur d'une aire d'approche initiale à 7,5 milles marins du MAP.
- b. Aire secondaire. L'aire secondaire commence au MAP où elle est de même largeur que l'aire secondaire de l'approche finale. Dans la Section 1A, la largeur reste constante du MAP au GPI, après quoi elle augmente uniformément jusqu'à la largeur de la voie aérienne appropriée à 7,5 milles marins du MAP (voir Figure 1–113).

170. Aire D'approche Interrompue Avec Virage

Lorsqu'une procédure d'approche interrompue nécessite des virages supérieurs à 15 degrés, ceux-ci doivent commencer à une altitude de 400 pieds au moins au-dessus de l'altitude de l'aire d'atterrissage. Il est admis que de tels virages commencent au point où débute la Section 2. Le rayon de la trajectoire du virage doit être de 4 000 pieds (0,66 mille marin).

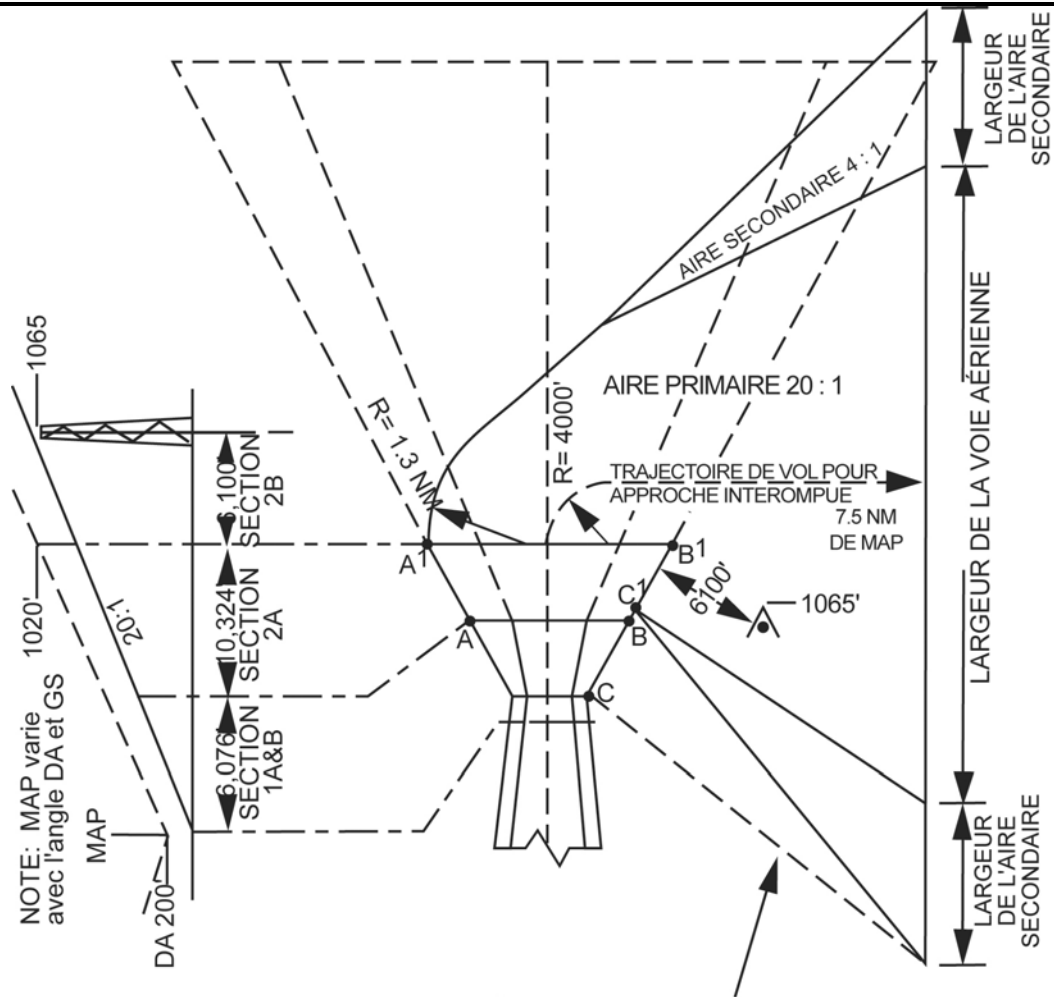
- a. Aire primaire. La limite extérieure de l'aire primaire de la Section 2 doit être tracée avec un rayon de 1,3 mille marin. La limite intérieure doit commencer au début de la Section 1B. Les limites extérieures et intérieures doivent s'élargir jusqu'à la largeur de l'aire d'approche initiale à 7,5 milles marins du MAP.
- b. Aire secondaire. Les aires secondaires pour la réduction de la marge de franchissement d'obstacles sont identifiées dans la Section 2. Les aires secondaires commencent après la fin du virage. Leur largeur, qui est de zéro mille au début, augmente uniformément jusqu'à la largeur de la voie aérienne appropriée à la fin de la Section 2. Le guidage intégral sur trajectoire est nécessaire pour réduire la marge de franchissement d'obstacles dans l'aire secondaire (voir Figure 1–114).

171. Combinaison Des Aires D'approche Interrompue En Ligne Droite Et Avec Virage

Si une montée en ligne droite à une altitude supérieure à 400 pieds est nécessaire avant d'amorcer le virage d'approche interrompue, il faudra construire une aire combinée d'approche en ligne droite et d'approche interrompue avec virage. La partie en ligne droite de l'aire d'approche interrompue est divisée en deux Sections : 1 et 2A. La partie dans laquelle le virage s'effectue est la Section 2B.

- a. Partie en ligne droite. Les Sections 1 et 2A correspondent respectivement aux Sections 1 et 2 de l'aire normale d'approche interrompue en ligne droite et sont construites de la manière spécifiée au paragraphe 169 du Volume 1, sauf que la Section 2A ne comporte pas d'aire secondaire. La marge de franchissement d'obstacles est assurée de la manière indiquée au paragraphe 119 du Volume 1. La longueur de la Section 2A est déterminée comme le montre la Figure 1-115, et répond au besoin de monter jusqu'à une altitude donnée avant d'amorcer le virage. La ligne « A¹-B¹ » marque la fin de la Section 2A. Le point C1 se trouve à 5 300 pieds de la fin de la Section 2A.
- b. Partie avec virage. La Section 2B est construite comme l'indique le paragraphe 169 du Volume 1, sauf qu'elle commence à la fin de la Section 2A au lieu de commencer à la fin de la Section 1. Afin de déterminer la hauteur que l'aéronef doit atteindre avant qu'il entame le virage d'approche interrompue, il faut d'abord repérer l'obstacle déterminant du côté de la Section 2A où le virage doit s'effectuer, puis mesurer la distance qui sépare cet obstacle de la limite la plus proche de l'aire de la Section 2A. En utilisant cette distance, telle qu'elle est illustrée à la Figure 1-115, déterminer la hauteur de la pente 20:1 à la limite de la Section 2A. Cette hauteur à laquelle on ajoute 250 pieds (arrondis à la prochaine tranche de 20 pieds supérieure) est la hauteur à laquelle le virage devrait commencer. Les exigences relatives à la marge de franchissement d'obstacles spécifiées dans la Section 2B sont identiques à celles spécifiées au paragraphe 121 du Volume 1, sauf que la Section 2B est prolongée pour qu'elle commence au point C, s'il n'existe aucun repère à la fin de la Section 2A, ou si aucun guidage sur trajectoire n'est assuré dans la Section 2 (voir Figure 1-115).

Nota : Les aires d'approche interrompue augmentent uniformément jusqu'à la largeur de la voie aérienne appropriée.



NOTE: MAP varie avec l'angle DA et GS

EXEMPLE

Ceci devient la limite s'il n'existe aucun repère à la fin de la section 2A ou si aucun guidage sur trajectoire n'est assuré dans la section 2B.

La DA est de 200' MSL. Un obstacle déterminant de 1065' se trouve à 6100' de la limite de la section 2A.

Une surface de pente 20:1 qui assure le franchissement de l'obstacle a une hauteur de 760' MSL à la limite de la section 2A

$$6100' - 20 = 305'$$

$$1065' - 305' = 760'$$

Pour déterminer l'altitude minimale à laquelle l'aéronef effectuant une approche interrompue peut commencer le virage, ajouter une marge de franchissement d'obstacles de 250' et arrondir la somme au multiple supérieur de 20'.

$$760' + 250' = 1010'$$

Après avoir arrondi = 1020'

Pour monter de 820' à partir de la DH 200' à l'altitude du virage (1020' MSL) avec une pente de montée de 20:1, il faut 16 400'. Section 1 a 6076' de long. Par conséquent, la section 2A doit avoir 10 324' de long.

Figure 1-115 : Approche Interrompue En Ligne Droite Et Approche Interrompue Avec Virage Combinées, Para 171.

SECTION 11. RADAR DE SURVEILLANCE D'AÉRODROME (ASR)

172. Segment D'approche Initiale

Le paragraphe 1041.a.(1) du Volume 1 s'applique, sauf que 90 degrés est remplacé par 120 degrés.

173. Segment D'approche Intermédiaire

Le paragraphe 1042.b du Volume 1 s'applique, sauf que l'angle d'interception maximal devient 120 degrés et que le Tableau 1-24 sert à déterminer la longueur minimale requise du segment intermédiaire.

174. Segment D'approche Finale

Le paragraphe 1044 du Volume 1 s'applique, à l'exception des sous-paragraphe a, c.(2) et d.

- a. Alignement. Les paragraphes 116.a et b du Volume 1 s'appliquent.

175. Point D'approche Interrompue

L'identification du MAP au paragraphe 1048 du Volume 1 est modifiée de la manière suivante. Le point d'approche interrompue est un point sur la trajectoire d'approche finale à 2 600 pieds au maximum du centre de l'aire d'atterrissage (voir Figure 1-108). Pour les approches vers un point dans l'espace, le MAP est sur la route d'approche finale à la fin de l'aire d'approche finale.

176—199. Réservé

CHAPITRE 2. SYSTÈME DE POSITIONNEMENT MONDIAL (GPS) POUR HÉLICOPTÈRES – CRITÈRES D'APPROCHE DE NON-PRÉCISION

SECTION 1. PARTIE ADMINISTRATIVE

200. Généralités

Le présent chapitre contient les critères qui s'appliquent à la formulation, à la révision, à l'approbation et à la publication de procédures d'approche aux instruments de non-précision pour hélicoptères seulement, fondées sur la navigation GPS.

Ces critères sont fondés sur l'analyse de données GPS obtenues au moyen de simulations et de vols d'essai effectués par la FAA. Il y a une grande différence entre les procédures d'approche vers une piste et les procédures d'approche vers un hélicoptère. Les approches vers une piste se terminent dans un environnement relativement exempt d'obstacles. Les approches vers un hélicoptère se terminent souvent dans des zones relativement encombrées où l'exécution d'une approche interrompue exige de la part du pilote une capacité de rendement et de vitesse de réaction supérieure à la moyenne. Les limites de vitesse intégrées à ces critères tirent partie de la capacité particulière des hélicoptères pour le vol à basse vitesse. Ces limites de vitesse permettent d'adopter de petites aires de franchissement d'obstacles et les minimums les plus faibles possibles.

201—205. Réservé

206. Terminologie

Aire de prise de contact et d'envol (TLOF). La TLOF peut prendre toute forme. C'est l'endroit prévu pour l'atterrissage et le décollage des hélicoptères. Voir le document AC 150/5390-2, *Conception des hélicoptères. (Touchdown and Lift-Off Area (TLOF))*

Hauteur au-dessus de l'altitude de l'aire d'atterrissage (HAL). Hauteur de l'altitude minimale de descente (MDA) au-dessus de la hauteur de l'hélicoptère. (*Height Above Landing Area Elevation (HAL)*)

Hélicoptère. C'est le point visé pour la trajectoire d'approche finale. Il s'agit normalement du point central de l'aire de prise de contact et d'envol (TLOF). L'altitude de l'hélicoptère est le point le plus élevé de la TLOF. (*Helipoint*)

Héliport. Zone située sur la terre, sur l'eau ou sur une structure artificielle qui est utilisée, ou destinée à être utilisée, pour l'atterrissage et le décollage des hélicoptères. L'héliport comprend les bâtiments et les installations de la zone. (*Heliport*)

Ligne de référence de segment visuel (VSRL). Une ligne de +/- 75 pieds mesurée perpendiculairement à la trajectoire finale à une distance de l'hélicoptère équivalente à la moitié de la longueur du côté le plus court de l'héliplate-forme ou 75 pieds, selon le plus court des deux. (*Visual Segment Reference Line (VSRL)*)

Point d'approche interrompue (MAP). Un point de cheminement anticipé qui marque la fin du segment d'approche finale et le début du segment d'approche interrompue. (*Missed Approach Point (MAP)*)

Point de référence de l'héliport (HRP). Le centre géographique de l'héliport. (*Heliport Reference Point (HRP)*)

Repère d'approche finale (FAF). Point de cheminement (WP) anticipé pour les procédures GPS de non-précision qui marque le début du segment d'approche finale. (Final Approach Fix (FAF))

Repère d'approche initiale (IAF). Normalement, un point de cheminement anticipé qui marque le début du segment initial à la fin du segment de raccordement, le cas échéant. (Initial Approach Fix (IAF))

Repère intermédiaire (IF). Un point de cheminement anticipé qui marque la fin du segment initial et le début du segment intermédiaire. (*Intermediate Fix (IF)*)

SECTION 2. CRITÈRES GÉNÉRAUX

207. Généralités

Ces critères sont fondés sur l'utilisation d'équipement de bord GPS répondant aux exigences de la norme technique TSO-C129a, Airborne Supplemental Navigation Equipment Using GPS. Les ordonnances de TP308/GPH209 s'appliquent, à moins d'indications contraires. La conception de l'héliport doit répondre aux exigences de la Partie III du RAC se rapportant aux héliports. Les vitesses ne doivent pas dépasser 70 nœuds dans les segments d'approche finale et d'approche interrompue. Des procédures peuvent être établies pour des vitesses ne dépassant pas 90 nœuds dans les segments d'approche finale et d'approche interrompue lorsque les restrictions spécifiques énumérées dans ce chapitre sont appliquées. La limite de vitesse d'approche interrompue s'applique jusqu'à ce que l'hélicoptère soit établi sur la trajectoire en rapprochement à la limite de franchissement d'obstacles d'approche interrompue

a. Exigences de publication

Publier les notes suivantes sur l'approche :

- (1) Publier la vitesse maximale d'approche finale et d'approche interrompue
- (2) Armer le mode d'approche avant de s'approcher à moins de 30 NM du point de référence d'héliport (HRP) ou du point de référence d'aéroport (ARP). Par exemple :
« Armer le mode d'approche 30 NM avant le HRP/ARP. »

b. Publier la procédure à titre de procédure SPÉCIALE et publier des annotations pour exiger des qualifications spéciales de l'équipage de conduite lorsque l'approche est vers un héliport ou un point dans l'espace et que l'une des conditions suivantes existe :

- (1) La modification de trajectoire au niveau du repère d'approche finale (FAF) entre la trajectoire intermédiaire et la trajectoire d'approche finale est supérieure à 30°.
- (2) La pente de descente finale est supérieure à 600/pieds NM.
- (3) La modification de trajectoire au niveau du MAP entre la trajectoire d'approche finale et la trajectoire d'approche interrompue est supérieure à 30°.
- (4) L'angle de descente du segment visuel (VSDA) est supérieur à 6,0°

c. Tolérance d'imprécision de repère.

Voir le Tableau 2-1

208. Établissement De La Trajectoire D'approche GPS

Utiliser les lignes directrices en vigueur contenues dans le Chapitre 16 du Volume 1. Utiliser « héliport » plutôt que « seuil d'atterrissage ».

209. Identification De La Procédure

Le paragraphe 105 du Volume 5, Chapitre 1 de TP308/GPH209 s'applique sauf :

- a. pour les approches vers un hélicoptère, le type NAVD est considéré comme GPS. Exemple : COPTER GPS 160.
- b. pour les approches vers une piste, remplacer le relèvement final par « RWY (numéro de piste) ». Exemples : COPTER GPS RWY 22, COPTER GPS RWY 31R.

210. Attente

Le paragraphe 124, du Chapitre 1, de TP308/GPH209 s'applique. Situer les repères d'attente pour hélicoptères dans les 25 NM du HRP/ARP.

	EN ROUTE	TERMINAL	APPROCHE
Transversale	± 2.8 NM	± 1.0 NM	± 0.4 NM
Longitudinale	± 2.0 NM	± 1.0 NM	± 0.3 NM
Used in the following segments	En Route	IAF	FAF
	Route d'apport	Repère initial de descente par paliers	Repère final de descente par paliers
	Route d'apport descente par paliers	IF	MAP
		Repère intermédiaire de descente par paliers	
		Repère de virage MA	
		Repère d'attente MA	
Tableau 2-1 : Tolérance D'imprécision Du Repère (WP) GPS Hélicoptère. Para 207.c.			

SECTION 3. CRITÈRES EN ROUTE

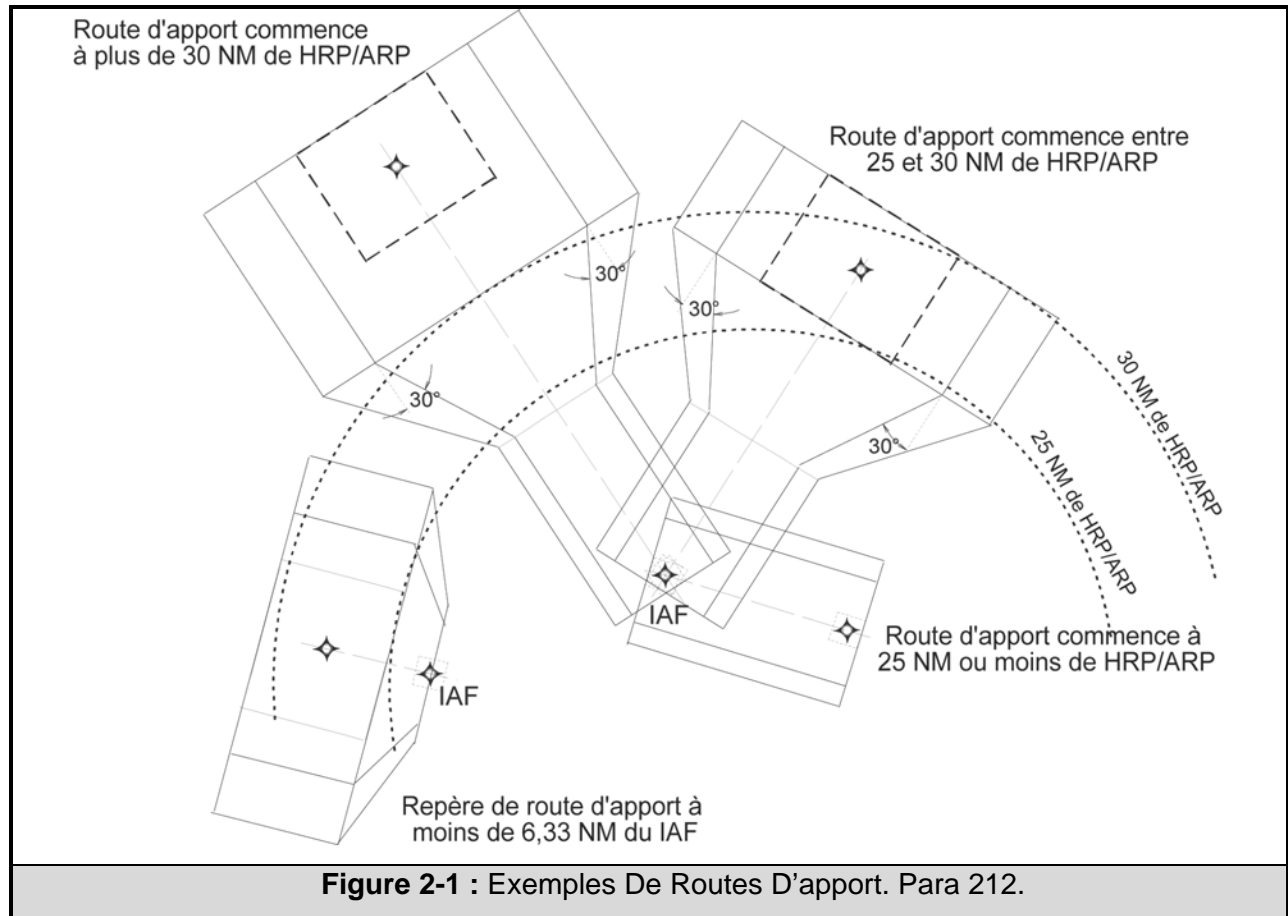
211. Généralités

Les critères en route contenus dans le Chapitre 15 de TP308/GPH209, *Aire de base non VOR/DME* s'appliquent aux segments en route GPS pour hélicoptères.

212. Largeur De Route De Segment De Raccordement

Voir la Figure 2-1.

- a. Construire des routes débutant à 25 NM ou moins du HRP/ARP :
 - (1) et se terminant à 30 NM ou moins du HRP/ARP, avec une aire primaire d'une largeur de $\pm 1,5$ NM et une aire secondaire d'une largeur de 0,5 NM (grandeur finale);
 - (2) et se terminant à plus de 30 NM du HRP/ARP, avec une aire primaire d'une largeur de $\pm 4,0$ NM et une aire secondaire d'une largeur de 2,0 NM (grandeur des critères en route).
- b. Construire des routes débutant à plus de 25 NM du HRP/ARP
 - (1) et se terminant à plus de 25 NM du HRP/ARP, avec une aire primaire d'une largeur de $\pm 4,0$ NM et une aire secondaire d'une largeur de 2,0 NM (grandeur des critères en route);
 - (2) et se terminant à 25 NM ou moins du HRP/ARP, débutant avec les dimensions en route standard (aire primaire d'une largeur de $\pm 4,0$ NM et aire secondaire d'une largeur de 2,0 NM) et rétrécissant à un rythme de 30° vers l'intérieur par rapport à la grandeur des critères de la route vers l'approche terminale débutant au dernier point où l'on peut capter le repère de raccordement
 - (a) Si la route débute à plus de 30 NM du HRP/ARP, commencer le rétrécissement à l'endroit où l'axe de la route atteint un point situé à 30 NM du HRP/ARP ou au dernier point où l'on peut capter le repère de raccordement, selon celui que l'on rencontre en dernier.
 - (b) Si la distance entre la position calculée du repère/aide de raccordement et la position calculée du prochain repère est inférieure à 6,33 NM (le segment conique a moins de 4,33 NM de longueur), commencer le rétrécissement à partir du dernier endroit où l'on peut capter le repère de raccordement directement vers les bords de l'aire appropriée par le travers de la position calculée du prochain repère.



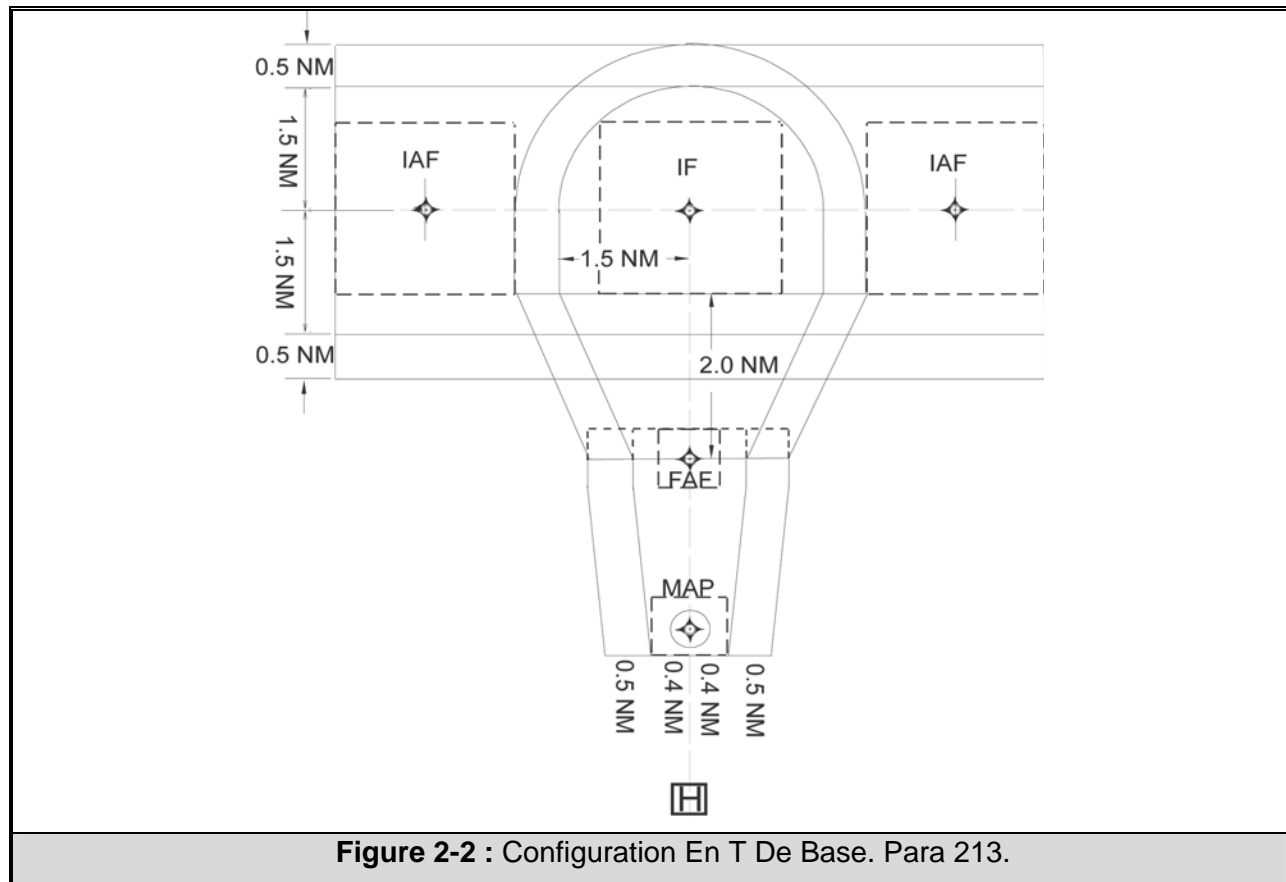
SECTION 4. CRITÈRES EN RÉGION TERMINALE

213. Configuration D'approche

Considérer la configuration d'approche de BASE en « T » comme le premier choix pour la conception de la procédure (voir la Figure 2-2). Elle offre la flexibilité et l'uniformisation requises pour la conception de la procédure. Utiliser les longueurs de segment initial et de segment intermédiaire stipulées au Tableau 2-2 comme premier choix pour la conception de la procédure. Composer avec les écarts par rapport à cette configuration afin de tenir compte des exigences opérationnelles et de la circulation aérienne.

Angle d'interception de route (degrés)	Longueur minimale (NM)
0 - 30	2.0
> 30 - 90 *	3.0
> 90 - 120	4.0
* Angle d'interception maximal du segment final 60°	

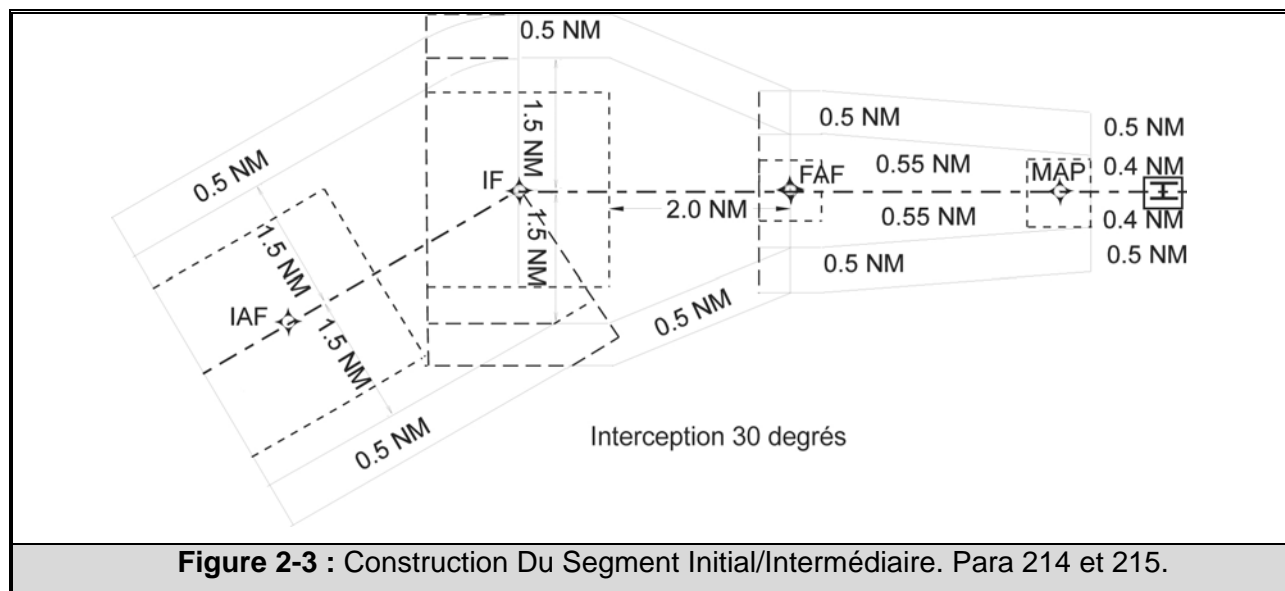
Tableau 2-2 : Longueurs Minimales Des Segments Initial/Intermédiaire/Final GPS Hélicoptère. Para 213, 214.b, 215.b et 216.b.



214. Segment D'approche Initiale

Le segment d'approche initiale commence au IAF et se termine à l'IF ou à un IF identifié comme une certaine distance le long de la trajectoire (ATD) à partir du FAF. Le changement de trajectoire au IF ne doit pas dépasser 120° . Les virages de 90° ou moins ne nécessitent pas l'application des critères d'anticipation/expansion (voir les Figures 2-3 et 2-4).

- a. Inversion de route. Construire la trajectoire de rapprochement des circuits d'attente d'inversion de route à moins de 30° de la trajectoire du segment intermédiaire segment, selon le cas.
- b. Aire.
 - (1) Longueur. La longueur du segment initial ne devrait pas dépasser 10 NM, à moins d'une exigence opérationnelle. Construire les IAF à moins de 25 NM du ARP/HRP. La longueur minimale est régie par l'importance du virage requis au IAF. Voir le Tableau 2-2.
 - (2) Largeur :
 - (a) aire primaire. 1,5 NM de part et d'autre de l'axe de route;
 - (b) aire secondaire. 0,5 NM de part et d'autre de l'aire primaire.
 - (3) Marge de franchissement d'obstacles. Le paragraphe 232c du Volume 1 s'applique.
 - (4) Pente de descente. La pente de descente optimale est de 400 pieds/NM. Lorsque des pentes plus raides sont requises, le paragraphe 110 du Volume 5 s'applique.



215. Segment Intermédiaire

Le segment intermédiaire débute au IF ou à un repère ATD et se termine au FAF (voir les Figures 2-3 et 2-4).

- a. Alignement. La modification maximale de trajectoire au FAF est de 60°; les aires d'expansion de virage extérieur et intérieur mentionnées en 8260.38A s'appliquent uniquement aux procédures établies pour des vitesses maximales au-dessus de 70 KIAS.
 - b. Aire.
 - (1) Longueur. La longueur maximale est de 5 NM. La longueur recommandée est de 3 NM. La longueur minimale est régie par l'importance du virage requis au IF. Voir le Tableau 2-2.
 - (2) Largeur. L'aire primaire est de 1,5 NM de part et d'autre de l'axe du segment, et elle débute à la position IF la plus proche. Le segment commence à rétrécir vers l'intérieur à 2 NM avant la position calculée du FAF pour atteindre une largeur de $\pm 0,55$ NM à la position calculée du FAF. L'aire secondaire s'étend sur 0,50 NM de part et d'autre de l'aire primaire.
- Nota :** Pour des procédures établies pour des vitesses maximales au-dessus de 70 KIAS : remplacer 0,55 NM par 0,70 NM.
- c. Marge de franchissement d'obstacles. Le paragraphe 242c du Volume 1 s'applique.
 - d. Pente de descente. La pente de descente optimale est de 400 pieds/NM. Lorsque des pentes plus raides sont requises, le paragraphe 110 du Volume 5 s'applique. Pour des procédures établies pour des vitesses maximales au-dessus de 70 KIAS : si le virage entre le segment initial et le segment intermédiaire est supérieur à 60°, la pente de descente intermédiaire ne doit pas dépasser 600 pi/NM.)

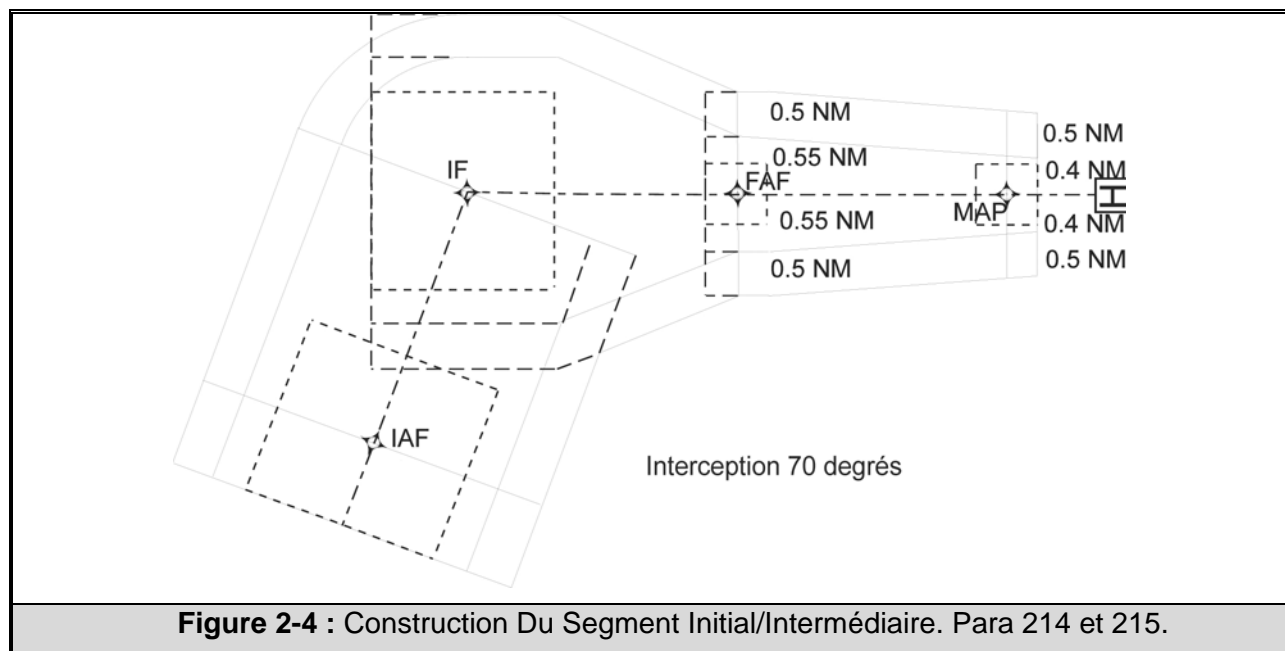
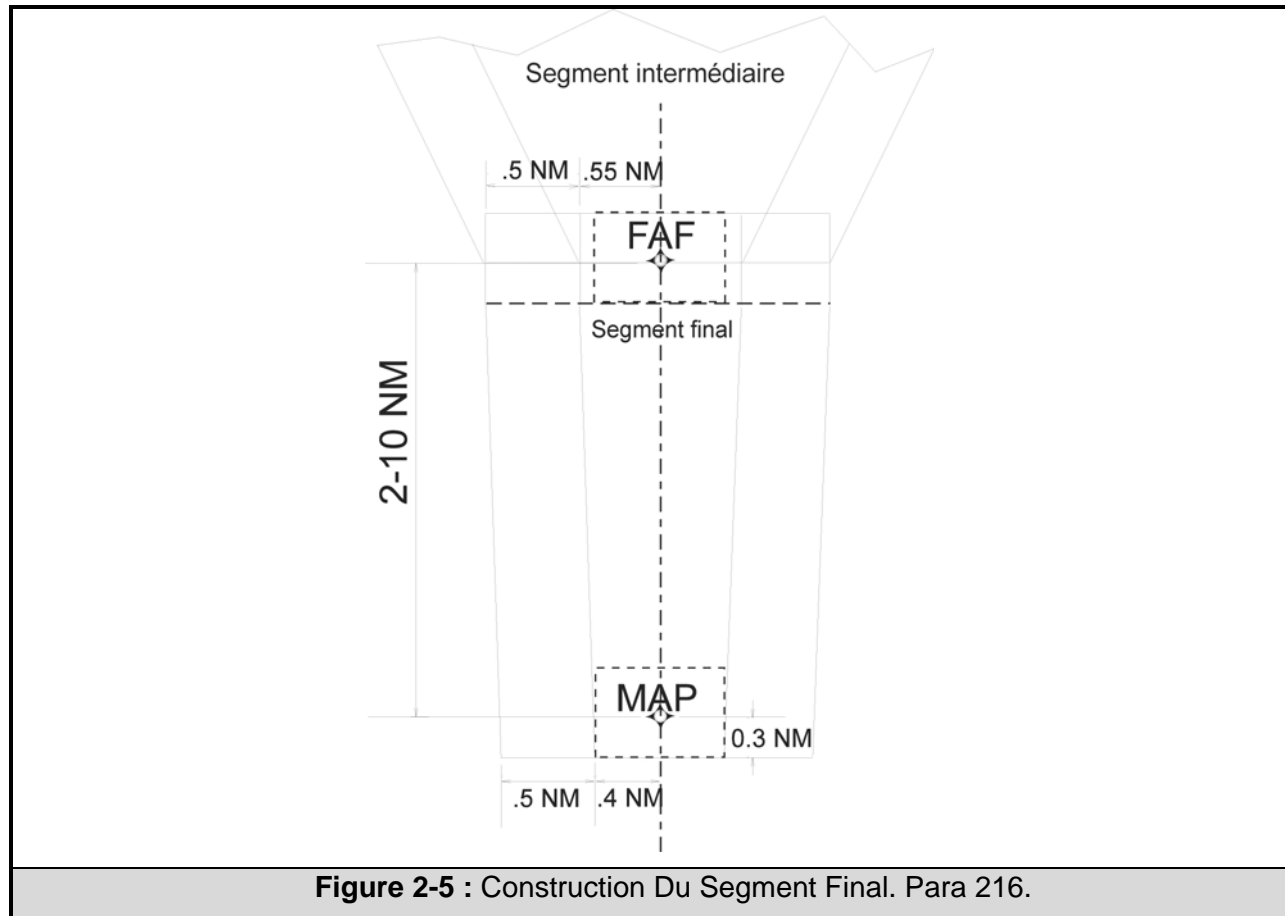


Figure 2-4 : Construction Du Segment Initial/Intermédiaire. Para 214 et 215.



216. Segment D'approche Finale

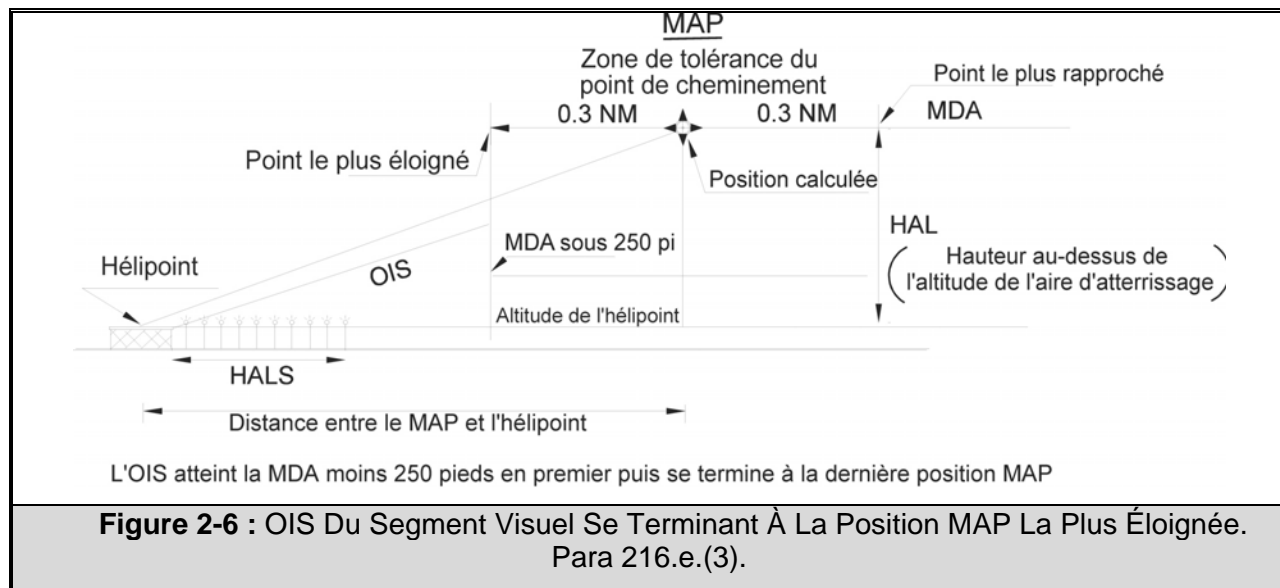
Le segment d'approche finale débute au FAF et se termine au MAP (voir la Figure 2-5). Sauf pour les approches vers un point dans l'espace, appliquer un segment visuel entre le MAP et la VSRL (voir le paragraphe 216e). Il y a trois types de segments d'approche finale : les approches alignées sur une piste, les approches vers un hélicoptère et les approches vers un point dans l'espace.

a. Configuration et alignement.

- (1) Approche vers un hélicoptère et vers une piste où l'alignement de la trajectoire est SUPÉRIEURE à 30° par rapport à l'alignement de piste. L'alignement de la trajectoire d'approche finale se fait entre le FAF et l'hélicoptère. Le MAP est situé sur la trajectoire d'approche finale entre le FAF et un point non rapproché davantage de l'hélicoptère que 0,3 NM à partir de la VSRL. La position du MAP devrait offrir le meilleur compromis possible de faible visibilité et d'angle de descente du segment visuel.

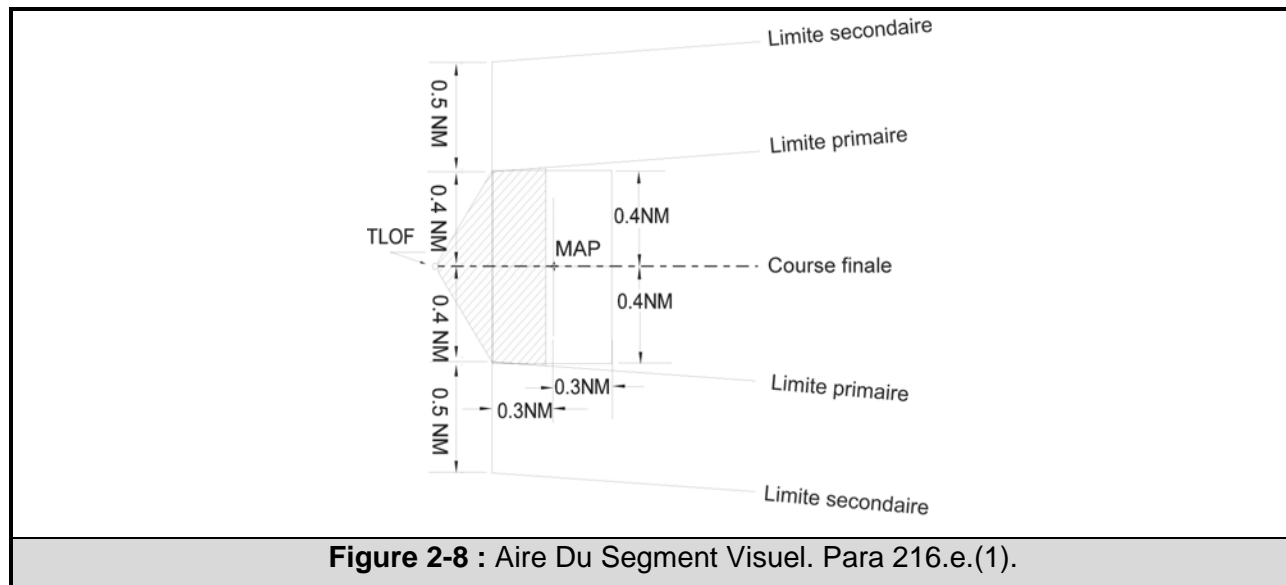
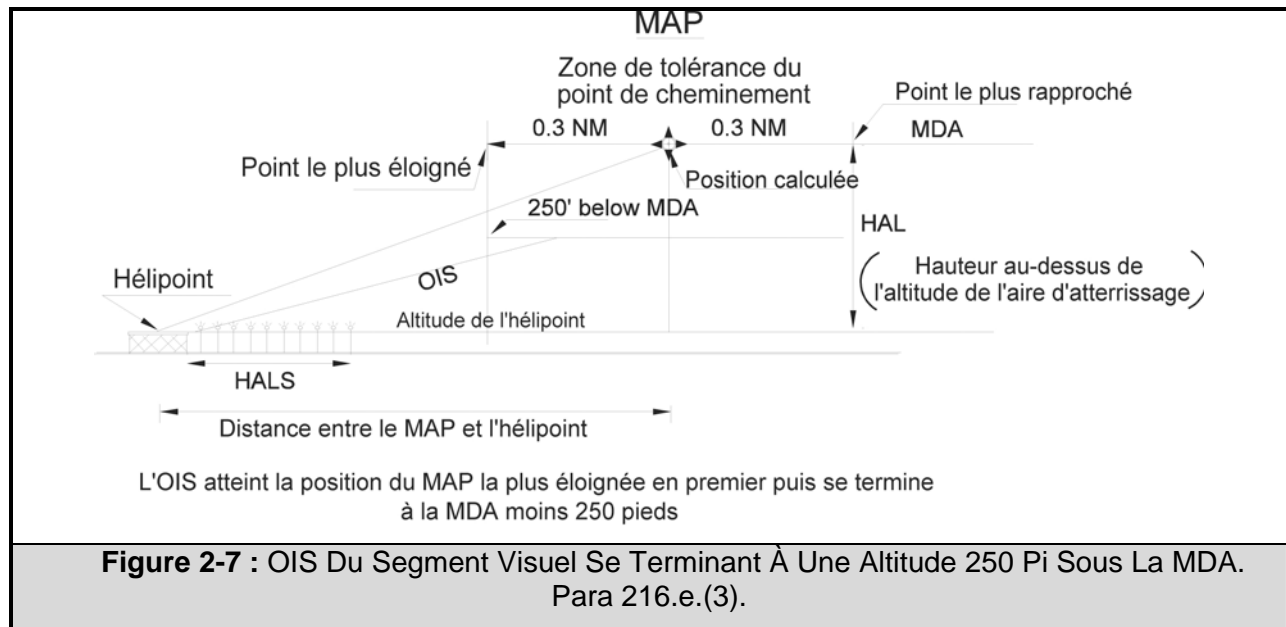
Nota : La limite de distance minimale pour la localisation du MAP garantit que l'aire d'imprécision du MAP ne se prolongera pas plus près du bord de l'héliplate_orme/héliport pour une héliplate-forme dont les dimensions sont inférieures ou égales à 150 x 150 pieds.

- (2) Approche vers une piste. Le paragraphe 1633a du Chapitre 16 du Volume 1 s'applique, sauf qu'il faut changer la référence de 15° à 30°. Le paragraphe 216e ne s'applique pas.
 - (3) Approche vers un point dans l'espace. Les paragraphes 107 et 127c du Chapitre 1 du Volume 5 s'appliquent. Le paragraphe 216e ne s'applique pas.
- b. Aire. L'aire considérée pour la marge de franchissement d'obstacles débute à la position du FAF la plus rapprochée et se termine à la position du MAP la plus éloignée, ou au seuil de piste, ou à un point situé par le travers du seuil de piste, selon le cas.
- (1) Longueur. La longueur optimale est de 3 NM. La longueur minimale (du FAF au MAP) est régie par l'importance du virage requis au FAF. Voir Tableau 2-2.
 - (2) Largeur. La limite de l'aire primaire commence à 0,55 NM de part et d'autre de l'axe du segment final à la position du FAF la plus rapprochée. La largeur demeure constante jusqu'à la position du FAF la plus éloignée et elle rétrécit ensuite jusqu'à 0,4 NM à la position du MAP la plus éloignée. La limite de l'aire secondaire est située à 0,5 NM de part et d'autre de l'aire primaire.
- Nota :** Pour des procédures établies pour des vitesses maximales au-dessus de 70 KIAS : remplacer 0,55 NM par 0,70 NM et 0,40 NM par 0,5 NM dans le paragraphe 216b 2) ci-dessus.
- c. Marge de franchissement d'obstacles. La marge de franchissement d'obstacles (ROC) requise dans l'aire primaire est de 250 pieds. La ROC dans l'aire secondaire est de 250 pieds à la limite de l'aire primaire, et elle rétrécit uniformément jusqu'à zéro à la limite extérieure.



- d. Pente de descente. Le paragraphe 110 du Chapitre 1 s'applique, sauf lorsque le virage au FAF est supérieur à 30°, la pente de descente maximale autorisée est de 600 pieds par NM. Calculer la pente de descente finale à partir de l'altitude du FAF à la position calculée du FAF à la MDA à la position calculée du MAP.

Nota : L'altitude minimale de descente (MDA) est utilisée à la place de l'altitude de l'aire de prise de contact ou de l'altitude de l'hélicoptère, car c'est l'altitude où se termine l'approche. On considère que l'hélicoptère est en mode de vol stationnaire/circulation en vol après le MAP lors d'une approche vers une piste. La pente de descente du segment visuel est considérée séparément dans les approches vers un hélicoptère.



e. Segment visuel. Le segment visuel s'étend de la position calculée du MAP jusqu'à la VSRL et il est centré sur la trajectoire d'approche finale.

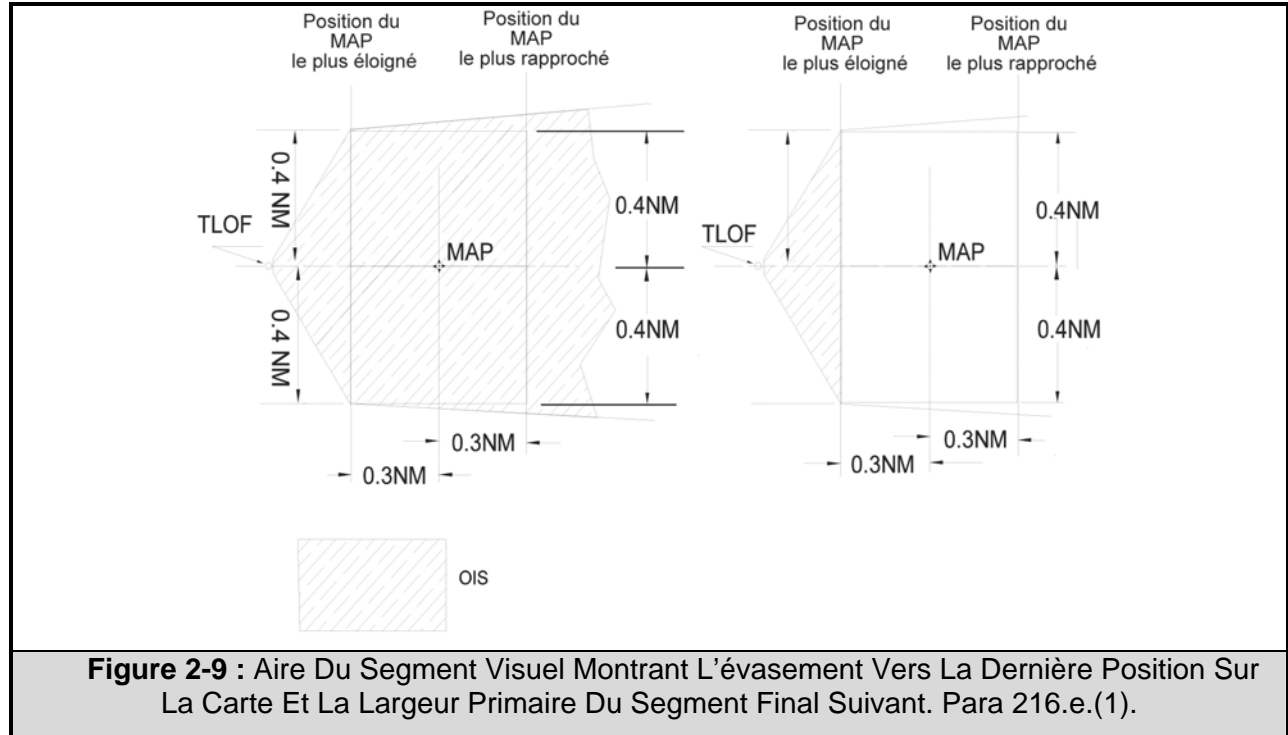
Nota : Pour des procédures établies pour des vitesses maximales au-dessus de 70 KIAS : la longueur minimale du segment visuel est de 2 500 pieds.

- (1) Aire (voir les Figures 2-8 et 2-9).
- (a) Longueur. L'aire à considérer pour la marge de franchissement d'obstacles commence à la VSRL et se prolonge en direction du MAP jusqu'au point où la surface d'identification d'obstacles (OIS) du segment visuel atteint une altitude de 250 pieds sous la MDA, ou à la position la plus éloignée du MAP, selon le point le plus éloigné de l'hélicoptère.
 - (b) Largeur. L'aire du segment visuel débute à une largeur de ± 75 pieds, mesurée perpendiculairement à la trajectoire finale, et s'évase vers les bords de l'aire primaire finale à la position la plus éloignée du MAP. Elle demeure à la largeur de l'aire primaire jusqu'à la fin de l'OIS.
- (2) Angle de descente du segment visuel (VSDA). Le VSDA est mesuré à partir de la MDA au MAP jusqu'à l'altitude de l'hélicoptère au niveau de l'hélicoptère. Le VSDA maximal est de $10,2^\circ$, le VSDA optimal est de $6,0^\circ$, et le VSDA minimal est de $3,0^\circ$.
- (3) OIS du segment visuel. La pente de l'OIS est de $1,0^\circ$ de moins que le VSDA calculé. Évaluer les obstacles en fonction de la distance la plus courte, mesurée le long de l'axe du segment visuel, à partir de l'obstacle jusqu'à la ligne d'origine de la surface. Aucun obstacle ne doit pénétrer à l'intérieur de l'OIS (voir les Figures 2-6 et 2-7).
- (4) Formule. Utiliser la formule suivante pour calculer la HAL, la longueur du segment visuel entre la VSRL et un point situé à 250 pieds sous la MDA (VSL250), et le VSDA.

$$\text{HAL} = \text{MDA} - \text{Hauteur de l'hélicoptère}$$

$$\text{VSL250} = \frac{\text{HAL} - 250}{\tan(\text{VSDA} - 1^\circ)}$$

$$\text{VSDA} = \text{ArcTan} \left(\frac{\text{HAL}}{\text{MAP jusqu'à distance de l'hélicoptère en pieds}} \right)$$



- f. Point de descente visuelle (VDP). On peut établir un VDP pour les procédures pour hélicoptères GPS. Les concepts de VDP de l'appendice 1 du Chapitre 2 du Volume 5 s'appliquent, sauf que : pour les approches vers un hélipoint, remplacer « seuil de piste » et « point de prise de contact de piste » par « hélipoint », et « VASI » par « VGSI, PAPI ou CHAPI ». L'angle recommandé sur l'alignement de descente au VDP est de 6°. L'angle maximal est de 10° et l'angle minimal est de 3°. Publier le VDP comme une ATD à partir du MAP. Ne pas publier de VDP si le VDP se situe entre le MAP et l'hélipoint. Situer le VDP sur la trajectoire finale au point où l'indicateur visuel d'alignement de descente (VGSI) sur le faisceau d'alignement de descente coupe la MDA. Là où il n'y a pas de balisage lumineux, le VDP est situé sur la trajectoire finale à une distance de l'hélipoint (du seuil pour les approches vers une piste) calculée selon la formule suivante :

$$\text{Distance} = \frac{\text{HAL}}{0,131663}$$

Nota : Cette distance est calculée en fonction d'une pente de descente de 800 pieds/NM.

(1) Aire.

- (a) Approches directes vers une piste. L'aire du VDP pour les approches vers une piste est décrite à l'appendice 1 du Chapitre 2 du Volume 5. Lorsqu'il n'y a pas de VASI, l'OIS du VDP s'élève selon un angle de 6,5° entre le seuil et le VDP.
- (b) Approches vers un hélipoint. Centrer l'aire du VDP sur la trajectoire d'approche finale. Le point d'origine de l'OIS du VDP est la VSRL. La surface s'évase vers l'extérieur selon un angle de 10° par rapport à l'alignement de piste. Elle se termine au VDP, ou lorsque l'élévation de l'OIS du VDP est égale à la MDA, moins le ROC, selon la première de ces deux éventualités. L'OIS du VDP s'incline vers le haut et vers l'extérieur à partir de son point d'origine selon un angle de 1° sous l'angle de visée du faisceau d'alignement de piste. Lorsqu'il n'y a pas de VGSI, l'OIS du VDP s'élève selon un angle de 6,5° à partir du point d'origine.
- (2) Marge de franchissement d'obstacles. Aucun obstacle ne doit pénétrer à l'intérieur de l'OIS du VDP (voir la Figure 2-10). Utiliser la formule suivante pour calculer l'altitude de l'OIS au-dessus du niveau moyen de la mer (MSL) à l'emplacement indiqué d'un obstacle :

$$\begin{aligned} \text{Altitude OIS} &= \text{HE} + (\text{D} \times \text{Tan A}) \\ \text{Dans laquelle :} \quad \text{HE} &= \text{altitude de l'hélipoint} \\ \text{D} &= \text{distance (pi) entre l'obstacle et} \\ &\quad \text{le point d'origine de l'OIS} \\ \text{A} &= \text{angle de l'OIS} \end{aligned}$$

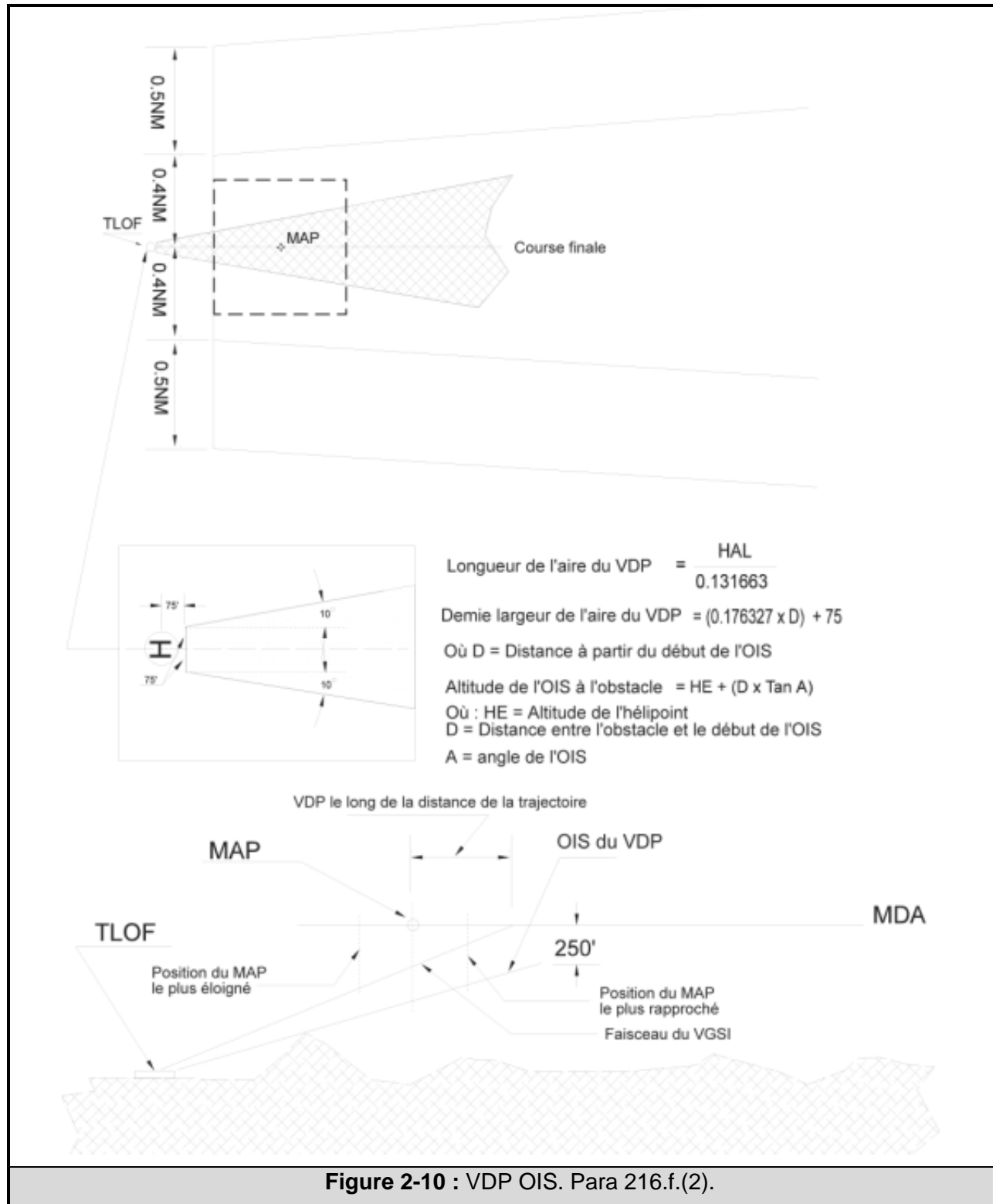


Figure 2-10 : VDP OIS. Para 216.f.(2).

SECTION 5. APPROCHE INTERROMPUE

217. Généralités

Le segment d'approche interrompue débute à la position du MAP la plus rapprochée et se termine à un point d'attente désigné par une limite de franchissement d'obstacle à un repère d'attente d'approche interrompue (MAHF). La route à suivre OPTIMALE est en ligne droite pour une entrée directe jusqu'au point d'attente au MAHF. Le Chapitre 16 de TP308/GPH209 s'applique, mais avec les exceptions suivantes :

- La longueur de l'évasement du segment d'approche interrompue est de 7,5 NM, plutôt que de 15 NM.
- La largeur de route de segment augmente à $\pm 1,5$ NM (aire primaire) et 0,5 NM (aire secondaire), plutôt que ± 4 NM et 2 NM, respectivement.
- Situer le MAHWP à moins de 25 NM du HRP/ARP.
- Utiliser une pente OIS primaire de 20:1 plutôt qu'une pente de 40:1 et une pente OIS secondaire de 4:1 plutôt qu'une pente de 12:1.
- Construire la limite du rayon de virage extérieur du segment de virage en utilisant la méthodologie « large ».
- Pour une approche interrompue avec virage, utiliser un rayon de limite extérieure de 1,3 NM et un rayon de trajectoire de vol de 4 000 pieds (0,66 NM).
- Utiliser le Tableau 2-3 pour la longueur de segment minimale suivante entre le MAP et le repère suivant pour la construction d'une approche interrompue « en route ».
- Distance ajoutée pour l'anticipation de virage (DTA). Le paragraphe 1610.b du Chapitre 16 du Volume 1 s'applique seulement au virage au premier repère d'une approche interrompue « en route » selon la formule suivante :

$$DTA = 1,6 \times \tan \left(\frac{\text{angle de virage}}{2} \right)$$

Nota : Pour les procédures conçues en vue de vitesses maximales supérieures à 70 KIAS, la largeur du début du segment d'approche interrompue est de $\pm 0,5$ NM et la formule :

$$DTA = 2 \times \tan \left(\frac{\text{angle de virage}}{2} \right)$$

Amplitude du virage	15° – 30°	>30° – 45°	>45° – 60°	>60° – 90°	>90° – 120°
Longueur minimale (NM)	1.5	2	2.5	3	3.5

Tableau 2-3 : Longueur De Branche Initiale D'approche Interrompue. Para 217.g.

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

SECTION 6. MINIMUMS POUR LES APPROCHES DE NON-PRÉCISION GPS POUR HÉLICOPTÈRES

218. Application

Les minimums stipulés dans le Chapitre 3 du Volume 1 s'appliquent aux procédures pour hélicoptères GPS, à l'exception des points suivants :

- a. Information générale. Les paragraphes 310 et 311 s'appliquent. Pour les procédures pour hélicoptères vers les hélipoints, remplacer « altitude de l'aéroport » ou « altitude de l'aire de prise de contact » par « altitude de l'hélipoint ».
- b. Altitudes. Le paragraphe 321 s'applique, sauf qu'il faut remplacer 40:1 par 20:1. Le paragraphe 322 ne s'applique pas. Les minimums sont fondés sur l'altitude de l'hélipoint.
- c. Visibilités
 - (1) Approches vers un héliport avec balisage lumineux. La visibilité reliée à la hauteur calculée au-dessus de la hauteur de l'aire d'atterrissage (HAL), telle que spécifiée au Tableau 2-4, est la plus faible visibilité admissible, avant d'appliquer le crédit pour balisage lumineux.
 - (2) Approches vers une piste. Voir le paragraphe 1127.a.(1) du Volume 1.
 - (3) Visibilité sans balisage lumineux. La visibilité minimale ne doit pas être inférieure à la distance entre la position calculée du MAP et l'hélipoint.
 - (4) Crédit pour balisage lumineux. Lorsqu'un système de balisage lumineux d'approche pour hélicoptères (HALS) (ou l'équivalent) est installé, la visibilité peut être réduite de ¼ mille terrestre.

Nota : Annoter la procédure pour indiquer la visibilité minimale sans balisage lumineux qui s'applique en cas de panne du HALS.

HAL	250 – 475 pieds	476 – 712 pieds	713 – 950 pieds	Au dessus de 950 pieds
Visibilité minimale (SM)	½	¾	1.0	Visibilité = $HAL \div \tan 10,2^\circ$ entre l'hélipoint et la position calculée du MAP $\div 5\,280$ pi; arrondie à la prochaine tranche supérieure de ¼ mille de visibilité.
Tableau 2-4 : Effet De La Hauteur Au-Dessus De L'altitude De L'aire D'atterrissage (HAL) Sur La Visibilité Minimale. Para 218.c.				

- d. Systèmes de balisage lumineux pour procédures d'approche aux instruments GPS pour hélicoptères.
 - (1) Système de balisage lumineux d'approche aux instruments d'héliport (HILS). Un HILS est recommandé pour toutes les opérations d'approche GPS d'hélicoptères. Un balisage lumineux de piste approuvé est adéquat pour les approches vers les pistes. Lorsqu'un HILS est installé, le système doit être aligné avec la trajectoire entre le MAP et l'hélicoptère.
 - (2) Système de balisage lumineux d'héliport (HALS). Un HALS est nécessaire pour les emplacements où l'on souhaite utiliser les minimums des approches conçues pour les hélicoptères

219. Minimums D'approche Standard

Le paragraphe 350 du Volume 1 s'applique, avec l'application du paragraphe 127 du Volume 5. Le paragraphe 351 ne s'applique pas.

220. Minimums Standard D'aérodrome De Dégagement

Un hélicoptère/aéroport desservi uniquement par des approches GPS ne peut pas servir d'aérodrome de dégagement. Les minimums d'approche de non-précision autorisés lorsqu'un hélicoptère ou une piste doit servir d'aérodrome de dégagement doivent être **LES PLUS ÉLEVÉS** des minimums suivants, ou tels que spécifiés dans les directives militaires pertinentes, au besoin :

- a. plafond 800 pieds et visibilité de 2 SM;
- b. minimums COPTER les plus élevés publiés;
- c. minimums d'approche directe de catégorie A vers une piste les plus élevés publiés;
- d. minimums d'approche indirecte de catégorie A les plus élevés publiés (lorsqu'il n'y a pas de minimums d'approche directe publiés).

221—249. Réserve

SECTION 7. PARTIE VISUELLE DU SEGMENT D'APPROCHE FINALE

250. Segment D'approche Finale

Une partie visuelle intégrée au segment d'approche finale peut être incluse aux approches GPS d'hélicoptère (voir le paragraphe 216.f). L'alignement et les dimensions des parties non visuelles du segment d'approche finale changent selon le lieu et le type d'installation de navigation, c'est pourquoi les critères applicables sont contenus dans les sections désignées en fonction d'installations de navigation particulières.

251. Partie Visuelle Du Segment D'approche Finale

Évaluer la surface visuelle associée à chaque piste utilisable à un aéroport ou à un hélipoint. Appliquer les données de la surface d'approche rectiligne décrite au paragraphe 251.a.(2) pour les pistes à procédures d'approche sur un alignement avec l'axe de l'hélipoint ou de la piste. Appliquer les données de la surface d'approche visuelle décalée décrite au paragraphe 251.a.(3) pour évaluer la partie visuelle d'une approche rectiligne non alignée avec l'axe de l'hélipoint ou de la piste. Ces évaluations déterminent si les opérations de nuit doivent être interdites à cause d'obstacles non éclairés situés au voisinage ou si des visibilité minimales doivent faire l'objet d'une réglementation.

a. Surface.

(1) Rectiligne. (Aucun critère de descente rectiligne ne s'applique)

- (a) Alignement. Aligner la surface visuelle avec le prolongement de l'axe de la piste ou la trajectoire d'approche vers un hélipoint.
- (b) Longueur. La surface visuelle commence à 200 pieds du seuil (THR) à la hauteur du seuil et continue jusqu'au point DH pour les procédures d'approche de précision ou jusqu'au lieu du VDP (même s'il n'a pas été publié) pour les procédures d'approche de non-précision (voir paragraphe 253).

Nota : Si plus d'un ensemble de minimums ont été publiés, utiliser la MDA la moins haute pour déterminer le lieu du VDP.

- (c) Largeur. Le début de la largeur de la surface visuelle est de 800 pieds (400 pieds de chaque côté de l'axe de la piste). Les côtés vont en s'évasant par rapport à l'axe de la piste (voir la Figure 14-6). Calculer la largeur de la surface à n'importe quelle distance « d » de son origine en utilisant la formule suivante :

$$\frac{1}{2} W = (0,138 \times d) + 400$$

Dans laquelle : $\frac{1}{2} W =$ distance perpendiculaire en pieds entre l'axe et le bord de la surface

- (2) Décalage. Si la trajectoire d'approche finale ne coïncide pas avec le prolongement de l'axe de l'hélicoptère ou de la piste ($\pm 0,05^\circ$), modifier la surface visuelle comme suit (voir la Figure 14-6A) :
- (a) ÉTAPE 1. Tracer la surface alignée avec l'axe de la piste tel que décrit au paragraphe 251a(2).
 - (b) ÉTAPE 2. Tracer une ligne perpendiculaire à la trajectoire d'approche finale (FAC) entre le point de descente visuelle (VDP) (même si un point n'a pas été publié) et le point où elle croise le prolongement de l'axe de la piste (RCL).
 - (c) ÉTAPE 3. À partir de ce point, tracer une ligne perpendiculaire à l'axe de la piste et allant jusqu'au bord extérieur de la surface visuelle, en notant la longueur (L) de cette prolongation.
 - (d) ÉTAPE 4. À partir du VDP, tracer une ligne dans la direction opposée à celle de la ligne de l'étape 2 sur une perpendiculaire à la FAC et sur la distance (L).
 - (e) ÉTAPE 5. Relier l'extrémité de la ligne de l'étape 4 à l'extrémité du bord intérieur de la ligne d'origine de la surface, à 200 pieds du seuil de piste.

IMAGE NON DISPONIBLE

Figure 14-6: visual area origin. Para 251.a.(2).

IMAGE NON DISPONIBLE

Figure 14-6a: visual segment for offset course. Para 251.a.(3).

IMAGE NON DISPONIBLE

Figure 14-8: FAF Activities Given Final Length. Para 252.a.

- b. **Évitement d'obstacles.** Deux surfaces d'identification d'obstacles (OIS) sont sus-jacentes à la surface visuelle, avec des pentes de 20:1 et 34:1, respectivement. Pour évaluer une piste dont l'approche doit respecter les critères d'un alignement rectiligne, utiliser les surfaces de 20:1 et 34:1 de pente. Calculer la hauteur de la surface au-dessus du seuil à n'importe quelle distance « d » du prolongement d'une ligne d'origine de la surface en utilisant la formule suivante :

$$\text{Hauteur de la surface de 20: 1} = \frac{d}{20}$$

$$\text{Hauteur de la surface de 34 : 1} = \frac{d}{34}$$

- (1) S'il y a dépassement dans la surface de 34:1 de pente, procéder à l'UNE des interventions suivantes :
- Ajuster la hauteur de l'obstacle sous la surface ou supprimer les obstacles qui dépassent (voir la Figure 14-8).
 - Établir la visibilité minimale à $\frac{3}{4}$ de mile.
- (2) En plus de l'évaluation de la surface de 34:1 de pente, s'il y a dépassement dans la surface de 20:1 de pente d'approche rectiligne vers la piste est pénétrée, procéder à l'UNE des interventions suivantes :
- Ajuster la hauteur de l'obstacle sous la surface ou supprimer les obstacles pénétrants (voir la Figure 14-8).
 - Ne pas publier un VDP, établir la visibilité minimale à 1 mile et intervenir pour que les obstacles pénétrants soient marqués et éclairés.
 - Ne pas publier un VDP, établir la visibilité minimale à 1 mile et publier une note interdisant l'approche de nuit (rectiligne ou en virage) vers la piste concernée.
- c. **Approches RNAV.** Si cela est réalisable, placer le repère d'approche finale (FAF) à l'endroit où l'angle de descente optimale ou le plus petit angle de descente VGSI publié (si installé) croise l'altitude intermédiaire ou l'altitude déterminée par l'application des critères de maintien en attente au lieu du virage conventionnel, tel qu'indiqué au paragraphe 234.e.(1). Si une approche baïonnette (SDF) est utilisée, l'altitude de sa mise en œuvre doit être égale ou inférieure à l'angle de descente VGSI publiée (angle le plus petit pour les systèmes à plusieurs angles). Voir la Figure 14-9.

IMAGE NON DISPONIBLE

Figure 14-9: Final Length Given FAF Altitude. Para 252.b.

252. Point De Descente Visuelle (VDP)

Si des minimums d'approche double ont été publiés, utiliser l'altitude de descente minimale (MDA) la plus basse pour calculer la distance du VPD. **PUBLIER UN VPD POUR TOUTE LES APPROCHES DE NON-PRECISION RECTILIGNE**, sauf dans les cas suivants :

- Ne pas publier un VDP associé à une MDA basée sur des calages altimétriques à distance à temps partiel ou à plein temps.
 - Ne pas publier un VDP situé avant un repère de descente par paliers.
 - Si le VDP est situé entre le MAP et la piste, ne pas publier un VDP
- a. Avec les pistes desservies par un VGSI, utiliser la TCH du VGSI pour établir la distance séparant le THR d'un point où le plus petit angle de descente VGSI publié atteint une altitude égale à la MDA. Utiliser la formule suivante :

$$\text{Distance de VDP} = \frac{\text{MDA} - (\text{TCH} + \text{élévation THR})}{\text{Tan (Angle VGSI)}}$$

- b. Avec les pistes NON desservies par un VGSI, utiliser la TCH appropriée donnée par le Tableau 18A pour établir la distance séparant le THR d'un point où le plus grand des angles suivants atteint la MDA : 3° ou l'angle de descente du segment final. Utiliser la formule suivante :

$$\text{Distance de VDP} = \frac{\text{MDA} - (\text{TCH} + \text{élévation THR})}{\text{Tan (Angle *)}}$$

* angle de descente finale ou 3°, en retenant le plus grand des deux.

- c. Marquage du lieu du VDP.

- (1) Avec les procédures normalisées d'approche aux instruments en RNAV, marquer le lieu du VDP en l'accompagnant d'un repère de distance le long de la trajectoire. L'erreur de repère maximale et de ± 0.5 NM.
- (2) Si la trajectoire finale n'est pas alignée avec l'axe de la piste, utiliser le THR comme vertex, tracer un arc de rayon égal à la distance du VDP en travers de la trajectoire d'approche finale (voir Figure la 14-12). Le point d'intersection est le VDP. (Avec les procédures RNAV, la distance existant entre le point d'intersection et le MAP est l'ATD du VDP.)

253—299. Réserve

FIGURE 14-10 AND 14-11: Reserved.

IMAGE NON DISPONIBLE

Figure 14-12: VDP Location. Para 252.c.(3).



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5.3**

VOLUME 6

**CRITÈRES DE CONSTRUCTION
SUPPLÉMENTAIRES**

TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENCE

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

TABLE DES MATIÈRES**VOL 6 – CRITÈRES DE CONSTRUCTION SUPPLÉMENTAIRES**

- DOC 01 – Système de Gestion de Vol (FMS)**
- DOC 02 – RNAV Departures (RNAV DEP)**
- DOC 03 – Terminal Arrival Areas (TAA)**
- DOC 04 – Wide Area Augmentation System (WAAS)**
- DOC 05 – Required Navigational Performance (RNP)**
- DOC 06 – Precision ILS, Category II/III (ILS CAT II/III)**
- DOC 07 – Navigation De Surface (RNAV)**

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS**

TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5.3

VOLUME 6

DOC 1

**SYSTÈME DE
GESTION DE VOL
(FMS)**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENCE**

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

TABLE DES MATIÈRES

CHAPTER 1.	ADMINISTRATION	1-1
1.1	OBJET	1-1
1.2 – 1.4	RÉSERVÉ	1-1
1.5	RENSEIGNEMENTS MIS À JOUR.....	1-1
1.6	DÉFINITIONS.....	1-1
CHAPTER 2.	CRITÈRES GÉNÉRAUX.....	2-1
2.1	CRITÈRES GÉNÉRAUX	2-1
CHAPTER 3.	CRITÈRES D’APPROCHE DE NON PRÉCISION À L’AIDE DU FMS	3-1
3.1	critères en route et POUR route D’ARRIVÉE	3-1
3.2	critères d’approche	3-2
CHAPTER 4.	PASSAGE DU FMS AU SEGMENT D’APPROCHE FINALE ILS	4-1
4.2	CRITÈRES D’APPROCHE (Voir figure 10)	4-1
CHAPITRE 5.	RÉSERVÉ.....	5-1
CHAPITRE 6.	RÉSERVÉ.....	6-1
CHAPITRE 7.	RÉSERVÉ.....	7-1
CHAPITRE 8.	RÉSERVÉ.....	8-1
APPENDIX 1.	FIGURES ET TABLEAUX.....	1-1

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

CHAPTER 1. ADMINISTRATION

1.1 OBJET

Le présent document fournit les critères d'établissement d'une approche au moyen des systèmes de navigation de surface (RNAV), de la transition à une approche finale de précision au moyen du système d'atterrissage aux instruments (ILS), en parallèle avec le TP308/GPH209 *Critères de construction des procédures aux instruments*.

Note: Tous les écarts valides soumis par Transports Canada relativement au FAA Order 8260.40B peuvent être considérés comme des écarts par rapport au document n° 1, volume 6 du TP308 lié au système de gestion de vol (FMS)

1.2 – 1.4 RÉSERVÉ

1.5 RENSEIGNEMENTS MIS À JOUR

Si le présent document contient des lacunes, nécessite des précisions ou des améliorations quant à son contenu de la directive, veuillez vous adresser à :

Transports Canada, Aviation civile
Chef, Normes de la navigation aérienne et de l'espace aérien
Tour C, Place de Ville
330, rue Sparks
Ottawa (Ontario)
K1A 0N5

1.6 DÉFINITIONS

- a. **Opérations d'approche** : Partie du vol menée à l'aide des procédures d'approche aux instruments (IAP) publiées débutant au point de cheminement d'approche initiale (IAWP) et se terminant à l'atterrissage ou au point de cheminement de circuit d'attente d'approche interrompue (MAHWP). Toutes les approches aux instruments avec FMS doivent provenir de la base de données du système.
- b. **Extrémité départ de la piste (DER)** : La fin de la longueur de roulement utilisable au décollage.
- c. **Opérations en route**. Partie du vol menée le long de routes VOR publiées, désignées comme étant des voies à haute ou à basse altitude (Jet ou Victor), ou opérations directes point à point entre deux points de cheminement définis.
- d. **Système de gestion de vol (FMS)** : Système d'ordinateur de bord qui intègre des intrants provenant de différents sous-systèmes afin d'aider le pilote à contrôler les trajectoires latérale et verticale de l'aéronef. En plus de la navigation, le FMS peut servir à accomplir des fonctions liées aux performances, comme la gestion de la poussée et la surveillance du débit carburant.

- e. **Points de cheminement d'approche aux instruments** : Positions géographiques, dont la latitude et la longitude sont spécifiées, servant à définir les procédures d'approche aux instruments faisant appel au FMS. Les approches FMS peuvent inclure les uns ou les autres, ou la totalité, des points de référence suivants : les points de cheminement d'arrivée (FWP), les IAWP, les points de cheminement intermédiaires (IWP), les points de cheminement d'approche finale (FAWP), les points de cheminement d'approche interrompue (MAWP), les points de cheminement de piste (RWP) ainsi que les MAHWP. Pour les besoins du présent document, les termes points de cheminement et repères sont utilisés de manière interchangeable.
- f. **Point de cheminement de référence** : Point de cheminement dont l'emplacement est connu servant à calculer l'emplacement d'un autre point de cheminement.
- g. **Distance de roulis anticipée (RAD)** : La distance parcourue par l'aéronef pour s'incliner à l'angle de roulis nécessaire au virage.
- h. **Point de cheminement de piste (RWP)** : Point de cheminement situé sur l'axe de la piste, au seuil de cette dernière.
- i. **Segment** : La trajectoire entre deux points de cheminement s'appelle segment. Pour les besoins du présent document, le segment que calcule et que fait parcourir le FMS est appelé trajectoire. Toutes les procédures FMS seront conçues à l'aide d'une série de trajectoires vers un repère (TF).
- j. **Distance de roulement utilisable au décollage (TORA)** : Longueur de la piste disponible pour la course au sol précédent le décollage d'un aéronef.
- k. **Point de cheminement au décollage (TOWP)** : Point de cheminement situé sur l'axe de la piste, au début de la TORA.
- l. **Opérations en région terminales** : Partie du vol effectuée en suivant des procédures publiées de départ normalisé aux instruments (SID), d'arrivée normalisée en région terminale (STAR) ou toute autre opération de vol entre le dernier point de cheminement en route et l'IAWP (p. ex. routes d'arrivée).
- m. **Anticipation du virage** : Capacité du FMS de déterminer le point d'une trajectoire précédant un point de cheminement où il faut amorcer le virage afin de pouvoir passer en douceur à la trajectoire de vol suivante. La distance du virage comprend la distance de roulis anticipée ainsi que la distance requise pour effectuer le virage en tant que tel.
- n. **Point de cheminement (WP)** : Position géographique prédéterminée servant à définir une route ou à faire un compte rendu de position, laquelle est définie en fonction de sa latitude et sa longitude. Un point de cheminement anticipé demande l'utilisation de la fonction d'anticipation de virage afin d'éviter de déborder à l'extérieur du segment de vol suivant. Un point de cheminement survolé ne commande pas de virage tant qu'il n'y a pas survol du point de cheminement, opération qui est suivie d'une manœuvre d'interception permettant d'entreprendre le segment de vol suivant.
- o. **Aire d'imprécision du point de cheminement (WPA)** : Aire rectangulaire formée et centrée autour de la position pointée d'un point de cheminement. Cette aire décrit la région dans laquelle un aéronef pourrait se trouver lorsqu'il tente de survoler le point de cheminement en tenant compte de toutes les composantes d'erreur du système. Ses dimensions correspondent plus ou moins aux valeurs de tolérance d'imprécision longitudinale (ATRK) et latérale (XTRK) que l'on trouve au tableau 1.

CHAPTER 2. CRITÈRES GÉNÉRAUX

2.1 CRITÈRES GÉNÉRAUX

- a. Les procédures FMS élaborées conformément aux présents critères ne s'adressent qu'aux aéronefs dont l'équipement répond aux suffixes /G et /R. Les exigences particulières que doit respecter l'équipement des aéronefs afin d'obtenir la désignation à partir des critères décrits ici sont les suivantes :
 - (1) au moins un (1) système RNAV ou un FMS homologué pour être utilisé en région terminale, qui est conforme aux normes suivantes :
 - (a) AC 20-138B, *Airworthiness Approval of Positioning and Navigation Systems*, ou toute version ultérieure approuvée, pour l'approbation de navigabilité de l'équipement de positionnement et de navigation installé.
 - (2) au moins une (1) centrale inertielle de référence (IRU) qui est mise à jour automatiquement par radio, si le système RNAV ou le FMS n'utilise pas de capteur GPS;
 - (3) une base de données à jour comprenant les points de cheminement de la STAR RNAV utilisée et pouvant être chargés automatiquement dans le plan de vol actif du système RNAV ou du FMS;
 - (4) un système capable de suivre la trajectoire de vol latérale du système RNAV ou du FMS, tout en limitant l'écart de route à +/- 1/2 de la précision de la navigation associée à la procédure ou à la route;
 - (5) un affichage cartographique électronique.
- b. Ne pas utiliser ce document pour des altitudes de procédures aux instruments supérieures à 15 000 pieds au-dessus du niveau moyen de la mer.
- c. Les procédures élaborées répondent à la qualité de navigation requise RNP.3.

2.2 CRITÈRES GÉNÉRAUX DE CONCEPTION DE LA PROCÉDURE

Les exigences générales de conception d'une procédure FMS sont les suivantes :

- a. Points de cheminement. Sauf pour le segment d'approche finale ILS, il faut utiliser un point de cheminement pour marquer le point de début et le point de fin de chacun des segments d'une procédure FMS. Des points de cheminement doivent également être placés aux repères d'attente ou à d'autres points avantageux du point de vue des opérations, tels que des points de cheminement associés à des limites d'altitude ou de vitesse. (Le segment d'approche finale ILS est défini dans le volume 1, chapitre 9, paragraphe 930). Les lignes directrices suivantes s'appliquent aux points de cheminement :
 - (1) Des points de cheminement anticipés doivent être utilisés le plus souvent possible.
 - (2) Des points de cheminement survolés ne doivent être utilisés que lorsqu'ils sont nécessaires du point de vue des opérations; p. ex. pour assurer l'évitement latéral d'un obstacle au départ, pour assurer le survol du MAWP. Les points de cheminement survolés ne doivent pas servir d'IAWP, d'IWP ou de FAWP. Le tableau 1 montre les points de cheminement pouvant servir de points de cheminement survolés.
 - (3) Des tolérances d'imprécision des points de cheminement sont associées à chaque point de cheminement. Les aires de tolérance d'imprécision de points de cheminement consécutifs ne doivent pas se chevaucher. Le tableau 1 présente un résumé des tolérances d'imprécision des points de cheminement pour chaque type de point de cheminement.
 - (4) Les procédures devraient être élaborées à partir d'un nombre aussi restreint que possible de points de cheminement.
 - (5) Les points de cheminement doivent être désignés lors de changements de trajectoire, de vitesse ou d'altitude.
 - (6) Les procédures doivent être conçues de manière à permettre les transitions en douceur, et la route ne doit comporter ni vide ni discontinuité.
 - (7) Chaque point de cheminement doit être défini par sa latitude et sa longitude en degrés, minutes et secondes, avec une précision au centième de seconde le plus proche.

- b. Segments. Les segments FMS RNAV commencent et se terminent à un point de cheminement.
- (1) L'aire du segment utilisée à des fins de franchissement des obstacles commence au premier point du début de l'aire d'imprécision du point de cheminement et, sauf pour le segment d'approche finale, se termine à la position pointée du point de cheminement suivant.
 - (2) La longueur du segment, sauf pour le segment d'approche finale, est basée sur la distance qui sépare les positions pointées des points de cheminement délimitant le segment. La longueur du segment d'approche finale est définie dans la section appropriée.
 - (3) La longueur minimale des segments est déterminée au moyen des lignes directrices suivantes :
 - (a) À moins d'avis contraire, la longueur minimale des segments est fonction du type de point de cheminement, de la vitesse de l'aéronef et de l'amplitude du changement de trajectoire au point de cheminement, et est déterminée à partir des valeurs contenues dans le tableau 2 (points de cheminement anticipés) et dans le tableau 3 (points de cheminement survolés). Les figures 1A, 1B, 1C, 1D et 1E illustrent comment appliquer les données des tableaux 2 et 3 aux différentes combinaisons de types de points de cheminement.
 - (b) Le tableau 4 affiche la vitesse applicable à chacun des segments de procédures aux instruments, sauf au segment d'approche finale. Ce tableau sert de porte d'entrée pour obtenir les données appropriées des tableaux 2, 3 et 5. Le tableau 6 présente la longueur minimale des segments selon l'approche de non-précision finale du FMS basée sur l'amplitude du virage au FAWP. Si la vitesse doit être réduite à une valeur inférieure à celle indiquée dans le tableau 4, sélectionner la vitesse appropriée indiquée dans les tableaux 2, 3 et 5 et annoter la procédure en conséquence. Un segment d'approche ne doit pas être conçu à partir d'une vitesse supérieure à celle du segment précédent; p. ex., le segment initial affiche une vitesse de 160 KIAS, tandis que le segment intermédiaire affiche une vitesse de 220 KIAS.
 - (c) Pour des points de cheminement anticipés consécutifs comportant des virages dans la même direction, la distance minimale du virage indiquée dans le tableau 2 peut être réduite de la distance de roulis anticipée (RAD) du tableau 5 (voir figure 1E).
 - (d) En aucun cas, la longueur d'un segment ne doit être inférieure à la somme des tolérances d'imprécision des points de cheminement ATRK. Voir le tableau 1 pour les tolérances d'imprécision des points de cheminement ATRK des différents types de points de cheminement.

- (e) Les exemples suivants illustrent ces concepts :
- (i) **Exemple** : Étant donné l'approche FMS représentée à la figure 2, déterminer la longueur minimale de chaque segment. Tous les points de cheminement sont des points anticipés et l'altitude maximale à l'approche est de 7 000 pieds.
 - (ii) **Segment en route (point de cheminement d'arrivée – FWP)**. Comme la navigation FMS est une navigation homogène, l'angle de virage, s'il y en a un, au point de cheminement en route doit être connu pour déterminer la distance minimale du virage.
 - (iii) **Segment d'arrivée (FWP – IAWP)**. Puisqu'il s'agit d'un segment d'arrivée et que l'altitude maximale est inférieure à 10 000 pieds MSL, le tableau 4 renvoie à la colonne de 250 KIAS du tableau 2. Puisqu'aucun changement de trajectoire n'a eu lieu au FWP, seul le changement de trajectoire de 90° qui a été effectué à l'IAWP sera utilisé pour calculer la longueur minimale du segment. Le tableau 2 indique que pour une vitesse de 250 KIAS et un changement de trajectoire de 90°, la distance minimale du virage est de 4,91 NM. Pour l'exemple présent, il s'agit également de la longueur minimale du segment. Il ne faut pas oublier que la longueur du segment ne peut être inférieure à la somme des tolérances d'imprécision des points de cheminement ATRK. Selon le tableau 1, la tolérance d'imprécision des points de cheminement ATRK est de 1,7 NM au FWP et de 0,3 NM à l'IAWP, pour un total de 2,0 NM. Ainsi, tel qu'établi précédemment, 4,91 NM est la longueur minimale de la route d'arrivée pour cet exemple.
 - (iv) **Segment initial (IAWP – IWP)**. Le tableau 4 indique que la longueur du segment initial doit être calculée à partir de la colonne de 220 KIAS du tableau 2. Puisqu'il y a eu changement de trajectoire tant à l'IAWP qu'à l'IWP, deux distances minimales de virage doivent être calculées. D'abord, selon le tableau 2, pour une vitesse de 220 KIAS et un changement de cap de 90° à l'IAWP, la distance minimale du virage est de 4,06 NM. Ensuite, pour une vitesse de 220 KIAS et un changement de cap de 60° à l'IWP, la distance minimale du virage est de 2,63 NM. La somme de ces deux distances équivaut à un segment initial d'une longueur minimale de 6,69 NM.

- (v) **Segment intermédiaire (IWP – FAWP).** Le tableau 4 indique que la longueur du segment intermédiaire doit être calculée à partir de la colonne de 175 KIAS du tableau 2. Encore une fois, des changements de trajectoire ont eu lieu aux deux points de cheminement, ce qui signifie que deux distances minimales doivent être calculées. Selon le tableau 2, pour une vitesse de 175 KIAS et un changement de trajectoire de 60° à l'IWP, la distance minimale du virage est de 1,93 NM. À noter, cependant, que les virages effectués à l'IWP et au FAWP allaient dans la même direction; dans ce cas, la RAD peut être soustraite de la distance minimale du virage. Selon le tableau 5, pour une vitesse de 175 KIAS, un point de cheminement anticipé et un changement de trajectoire de 60°, la RAD est de 0,56 NM. Ainsi la distance minimale du virage pour le changement de trajectoire à l'IWP est de $1,93 - 0,56 = 1,37$ NM. La distance minimale du virage pour le deuxième changement de trajectoire, effectué au FAWP, se calcule de la même manière. Selon le tableau 2, pour une vitesse de 175 KIAS et un changement de trajectoire de 30°, la distance minimale du virage est de 1,37 NM. Selon le tableau 5, pour une vitesse de 175 KIAS, un point de cheminement anticipé et un changement de trajectoire de 30°, la RAD est de 0,37 NM. Ainsi, la distance minimale du virage pour le deuxième changement, effectué au FAWP, est de $1,37 - 0,37 = 1,0$ NM. La longueur minimale du segment intermédiaire est donc de $1,37 + 1,0 = 2,37$ NM.
- (vi) **Segment final (FAWP – MAWP).** Le tableau 6 indique que pour un changement de trajectoire de 30° au FAWP, la longueur minimale du segment final est de 3,5 NM.
- c. **Définition des points de cheminement.** Lorsque les segments se suivent sur une trajectoire continue en ligne droite, sans virage entre les segments d'approche précédant le MAWP, construire tous les points de cheminement précédents en se servant du MAWP comme point de cheminement de référence. Lorsque les segments ne suivent pas une trajectoire en ligne droite, utiliser le MAWP comme point de cheminement de référence pour construire le FAWP. Utiliser le FAWP pour construire les points de cheminement précédents si les segments précédents suivent une trajectoire en ligne droite, ou utiliser l'IWP comme point de cheminement de référence pour construire l'IWP si un virage est effectué à l'IWP.
- d. **Changement de trajectoire aux points de cheminement.** La route de départ à un point de cheminement est le relèvement à partir de ce point de cheminement jusqu'au point de cheminement suivant. La route d'arrivée au point de cheminement est la réciproque de la route entre ce point de cheminement et le précédent. La différence entre la route de départ et la route d'arrivée au point de cheminement équivaut donc à l'amplitude du virage effectué à ce point de cheminement.
- e. **Altitude minimale de sécurité.** Une altitude minimale de sécurité doit être fixée en utilisant le MAWP comme centre de référence. Concevoir les secteurs conformément au volume 1, chapitre 2, paragraphe 221.

2.3 ANNOTATION DES PROCÉDURES FMS AUX INSTRUMENTS

Toutes les procédures élaborées doivent porter la mention suivante : « DESTINÉ AUX AÉRONEFS /G OU /R SEULEMENT ». Les procédures normalisées d'approche (STAR), qui sont basées sur le FMS, se distinguent par la mention « RNAV » entre parenthèses, suivi du numéro ou de la lettre de la piste (RWY), le cas échéant; p. ex. STAR (RNAV) PISTES 15L, 15R.

2.4 ATTENTE

Le volume 1, chapitre 2, section 9 s'applique, sauf le paragraphe 292d. Lorsque l'attente a lieu à un point de cheminement du FMS, l'aire primaire du circuit sélectionné doit être suffisamment grande pour contenir toute l'aire d'imprécision du point de cheminement. Pour déterminer cette aire, voir le volume 2, chapitre 18, Critères d'attente. Utiliser une distance de 15 NM pour les procédures d'attente en région terminale et une distance de 30 NM pour l'attente en route. Rechercher les données sur la longueur du segment dans le volume 1, chapitre 18, annexe 1 : trajectoire d'attente vers l'aide à la navigation. La réduction de l'extrémité de la trajectoire en éloignement n'est pas autorisée.

CHAPTER 3. CRITÈRES D'APPROCHE DE NON PRÉCISION À L'AIDE DU FMS

3.1 CRITÈRES EN ROUTE ET POUR ROUTE D'ARRIVÉE

Utiliser les tolérances d'imprécision propres aux points de cheminement en route. Se servir des tolérances d'imprécision de point de cheminement en région terminale pour les points de cheminement en route servant de points de cheminement d'arrivée. Dans tous les autres cas, utiliser les critères en route pour établir les routes en croisière et les routes d'arrivée. Les aires de franchissement d'obstacles en route sont identifiées comme étant primaires et secondaires. Ces désignations s'appliquent aux segments en ligne droite et en virage des aires de franchissement d'obstacles. L'angle du virage nécessaire pour joindre des segments en route à d'autres segments en route ou à des segments d'arrivée et d'approche initiale ne doit pas dépasser les 120°. Si le virage dépasse les 15°, il faut appliquer les méthodes d'établissement d'une aire de virage élargie, tel qu'expliqué ci-dessous.

a. Aire primaire.

(1) Largeur. Les paragraphes 1510a(2) et (3), chapitre 15, volume 1 s'appliquent.

(2) Longueur. La longueur minimale d'un segment en route est déterminée tel qu'expliqué au paragraphe 2-2b(3). Il n'existe aucune longueur maximale pour les segments en route. Les aires d'imprécision du repère consécutives ne doivent pas se chevaucher.

b. Aire secondaire. Les paragraphes 1510b(2) et (3), chapitre 1, volume 1 s'appliquent.

c. Établissement des aires de virage élargies. Les aires de franchissement des obstacles doivent être adaptées afin de permettre les virages de plus de 15°. En ce qui concerne les points de cheminement anticipés, l'expansion de virage intérieure est établie de façon à permettre d'anticiper le virage. Quant aux points de cheminement anticipés, l'expansion de virage extérieure s'applique afin de protéger la manœuvre par le travers.

(1) Point de cheminement anticipé. Le paragraphe 1510c(2), chapitre 15, volume 1 s'applique.

(2) Point de cheminement survolé. En se référant à la figure 3, déterminer l'aire élargie située dans la partie extérieure du virage comme suit :

(a) À l'aide de la vitesse applicable (250 KIAS à 10 000 pieds MSL et moins, 310 KIAS au-dessus de 10 000 pieds MSL) et de l'angle du virage, établir la distance de roulis anticipée (RAD) à partir du tableau 5. Tracer une ligne (ABCD dans la figure 3) perpendiculaire à l'axe de route précédent, de la RAD nécessaire jusqu'au-delà du point le plus éloigné où le point de cheminement peut être établi. On obtient ainsi la ligne de base pour tracer les limites des arcs.

(b) À l'aide de la vitesse et de l'angle de virage applicables, consulter le tableau 3 et déterminer le rayon du virage. À partir d'un point (C dans la figure 3) sur la ligne de base de l'arc, établir l'arc de la limite extérieure de l'aire primaire (voir tableau 3 pour le rayon) dans la direction du virage débutant au point (A dans la figure 3) où la prolongation de la ligne extérieure de l'aire d'imprécision du repère croise la ligne de base. Tracer un autre arc de même rayon dans la direction du virage débutant au point (B dans la figure 3) où la prolongation de la ligne intérieure de l'aire d'imprécision du repère croise la ligne de base. Tracer une ligne tangente entre les deux arcs des limites extérieures de l'aire primaire.

- (c) À partir du tableau 3, déterminer la distance de virage minimale. Depuis la position pointée du point de cheminement, mesurer la distance de virage minimale le long de l'axe de la trajectoire en éloignement (E dans la figure 3). Transférer ce point, le long d'une ligne perpendiculaire à la ligne d'approche, à la limite extérieure de l'aire primaire. Tirer une ligne tangente entre ce point et l'arc le plus à l'extérieur de la limite de l'aire primaire (F dans la figure 3). Tirer une ligne tangente entre ce point et l'arc le plus à l'extérieur de la limite de l'aire primaire.
 - (d) À partir d'un point (G dans la figure 3) situé à la limite extérieure de l'aire primaire, perpendiculaire à la trajectoire de rapprochement, à la position pointée du repère, tracer une ligne tangente au premier arc extérieur de la limite de l'aire primaire.
 - (e) Déterminer les arcs extérieurs de la limite de l'aire secondaire en traçant les arcs (voir tableau 3 pour le rayon, plus 2 NM à partir des points centre (C et D dans la figure 3) utilisés pour élargir l'aire primaire. Relier les deux arcs extérieurs de la limite de l'aire secondaire à l'aide d'une ligne tangente.
 - (f) À la distance de virage minimale établie au paragraphe 3-1c(2)(c), transférer le point d'achèvement du virage (E dans la figure 3), le long d'une ligne perpendiculaire à la ligne d'approche, à la limite extérieure de l'aire secondaire (H dans la figure 3). Tracer une ligne tangente à partir de ce point jusqu'à l'arc le plus à l'extérieur de la limite de l'aire secondaire.
 - (g) À partir d'un point sur la limite extérieure de l'aire secondaire, perpendiculaire à la trajectoire de rapprochement se trouvant à la position pointée du repère (I dans la figure 3), tracer une ligne tangente jusqu'au premier arc extérieur de la limite de l'aire secondaire.
- d. Marge de franchissement d'obstacles. Le paragraphe 1511, chapitre 15, volume 1 s'applique.

3.2 CRITÈRES D'APPROCHE

- a. Élargissement de l'aire du virage d'approche. Les aires de franchissement d'obstacles seront élargies afin de permettre les virages de plus de 15° à l'IAWP, à l'IWP et au FAWP. Consulter les figures 4, 5 et 6. L'expansion de virage extérieure n'est pas nécessaire à ces points de cheminement. Les critères d'expansion des virages MAWP se trouvent au chapitre 6 du présent document. Élargir l'aire du virage d'approche comme suit :
 - (1) Déterminer la tolérance d'imprécision longitudinale (ATRK) à l'aide du tableau 1. Mesurer la distance du point de cheminement sur la trajectoire de rapprochement et tracer une ligne perpendiculaire à l'axe.

- (2) Localiser un point à la limite de l'aire primaire, dans la partie intérieure du virage, à la distance d'anticipation de virage (DTA), avant la ligne d'imprécision ATRK. La DTA est mesurée parallèlement à la trajectoire menant au point de cheminement et est établie selon les formules suivantes :

Pour les virages plus grands que 15° mais plus petits ou égaux à 90°

$$DTA = 2 \times \text{tg} (\text{angle de virage} , 2)$$

Pour les virages plus grands que 90° mais plus petits ou égaux à 105°

$$DTA = 2,5 \times \text{tg} (\text{angle de virage} , 2)$$

Pour les virages plus grands que 105° mais plus petits ou égaux à 120°

$$DTA = 3 \times \text{tg} (\text{angle de virage} , 2)$$

- (1) À partir de ce point, l'aire primaire s'évase d'un angle égal à la moitié du changement de trajectoire jusqu'à ce que la ligne croise l'aire primaire du segment suivant. Selon la géométrie de la procédure, il se pourrait qu'il ne s'agisse pas de l'aire primaire du segment suivant immédiatement.
- (2) Délimiter la limite de l'aire secondaire parallèlement à la limite étendue de l'aire primaire de virage anticipé, à une distance de 1 NM. Prolonger la limite de l'aire secondaire jusqu'à ce qu'elle croise l'aire secondaire d'un segment. Selon la géométrie de la procédure, il se pourrait qu'il ne s'agisse pas de l'aire secondaire du segment suivant immédiatement.
- (3) Dans le cas de virages à petit angle, il se pourrait que les lignes d'expansion des aires primaire ou secondaire de virage ne croisent pas les limites des aires primaire ou secondaire. Si cela ce produit, relier les aires étendues aux points respectifs par le travers du point de cheminement suivant.
- (4) Évaluer l'expansion de l'aire primaire et secondaire en utilisant la marge de franchissement d'obstacles requise (ROC) du ou des segments suivant le point de cheminement de virage. Les lignes directrices générales suivantes s'appliquent :
- (a) À partir de la ligne d'expansion de l'aire primaire de virage en revenant vers l'intérieur du virage, relier tous les points qui délimitent l'aire secondaire intermédiaire. Cette aire deviendra l'aire primaire pour les besoins de l'évaluation des obstacles. Si plus d'un segment de l'aire secondaire est délimité, diviser l'aire en fonction de la ROC au point le plus rapproché où le deuxième point de cheminement peut être établi.
- (b) Pour évaluer l'expansion de l'aire secondaire de virage, relier les extrémités de la ligne d'expansion de l'aire secondaire de virage aux extrémités de la ligne de l'expansion de l'aire primaire du virage. L'aire ainsi délimitée sera considérée comme une aire secondaire du segment primaire adjacent réévalué. La ROC pour les obstacles situés à l'intérieur de cette aire est évaluée perpendiculairement à la ligne d'expansion de l'aire primaire du virage.

- b. Segment d'approche initiale. Il débute à l'IAWP et se termine à l'IWP. Consulter la figure 4.
- (1) Trajectoire segmentée. Une trajectoire d'approche initiale segmentée est définie par les multiples segments en ligne droite qui débutent et se terminent aux points de cheminement anticipés. Consulter la figure 6. Si l'un de ces points de cheminement est également défini comme étant un IAPW, alors le paragraphe 3-2b(4) s'applique et une évaluation distincte du segment initial nouvellement défini est nécessaire, y compris tous les segments. La trajectoire d'approche initiale peut comprendre un maximum de quatre segments. Les points de cheminement doivent être situés aux changements de trajectoires et nommés. La longueur minimale des segments est déterminée de la même manière décrite au paragraphe 2-2b(3), au moyen de la colonne de 220 KIAS du tableau 2. L'expansion de l'aire de virage, telle qu'elle est décrite au paragraphe 3-2a, doit être appliquée aux points de cheminement des trajectoires segmentées. Évaluer les aires d'expansion de virage du segment suivant le point de cheminement de virage. Voir figure 6.
 - (2) Alignement. L'angle d'interception des segments initiaux et l'angle d'interception d'un segment initial et d'un segment intermédiaire ne doivent pas dépasser 120°.
 - (3) Longueur. Le segment d'approche initiale n'a pas de longueur standard. Il doit être suffisamment long pour permettre tout changement d'altitude requis par la procédure. La longueur initiale des segments initiaux, y compris tous les segments d'une trajectoire segmentée, ne doit pas dépasser 50 milles. Déterminer la longueur individuelle des segments conformément au paragraphe 2-2b(3).
 - (4) Largeur. Le segment initial doit conserver sa largeur en route jusqu'à la position la plus éloignée de l'IAWP. Par le travers de ce point, l'aire initiale va en diminuant vers l'intérieur à un angle de 30° par rapport à l'axe jusqu'à ce qu'elle atteigne une largeur de 1 NM. L'aire secondaire s'évase jusqu'à une largeur de 1 NM. À partir de la position la plus éloignée de l'IAWP, par le travers du point de diminution de l'aire primaire, l'aire secondaire va en diminuant jusqu'au point situé par le travers de l'aire primaire où elle atteint sa largeur réduite.
 - (5) Marge de franchissement d'obstacles. Consulter le volume 1, chapitre 2, paragraphe 232c.
 - (6) Pente de descente. Consulter le volume 1, chapitre 2, paragraphes 232d et 288a.

- c. Segment d'approche intermédiaire. Le segment d'approche intermédiaire débute à l'IWP et prend fin au FAWP.
- (1) Alignement. La route choisie dans le segment d'approche intermédiaire devrait être alignée sur la trajectoire d'approche finale. Lorsque cela n'est pas pratique, le changement de trajectoire au FAWP ne doit pas dépasser 30°. Le paragraphe 3-2a s'applique à l'expansion de l'aire de virage.
 - (2) Longueur. Déterminer la longueur minimale du segment intermédiaire de la manière indiquée au paragraphe 2-2b(3). La longueur maximale est 15 NM.
 - (3) Largeur.
 - (a) L'aire primaire mesure 1 NM de part et d'autre de l'axe.
 - (b) L'aire secondaire mesure 1 NM de part et d'autre de l'aire primaire.
 - (4) Marge de franchissement d'obstacles. Le paragraphe 242c, chapitre 2, volume 1 s'applique.
 - (5) Pente de descente. Le paragraphe 242d, chapitre 2, volume 1 s'applique.
- d. Segment d'approche finale. Le segment d'approche finale débute au FAWP et prend fin au MAWP.
- (1) Alignement.
 - (a) Approche directe. Pour une approche directe, la trajectoire d'approche finale (FAC) ne doit pas dépasser 15° du prolongement de l'axe de piste (RCL). La FAC optimale coïncide avec le RCL. Lorsque la FAC est inférieure ou égale à 3° à partir du RCL, l'alignement optimal est au seuil de piste. Lorsque la FAC est supérieure à 3° à partir du RCL, l'alignement optimal est à un point situé à 3 000 pieds du seuil de piste sur le RCL. Lorsque les conditions opérationnelles l'exigent, un alignement facultatif est autorisé à un point entre le seuil de piste et un point situé à 3 000 pieds du seuil de piste sur le RCL, à condition que l'alignement soit compris dans un angle de 15° du RCL.
 1. Sauf lorsque l'alignement est au seuil de piste, le MAWP doit obligatoirement être situé à l'intersection de la FAC et du RCL.
 2. Lorsque l'alignement est au seuil de piste, l'emplacement optimal du MAWP se situe au seuil de piste, l'emplacement facultatif du MAWP se situant n'importe où le long de la FAC entre le seuil de piste et le FAWP.
 - (b) Approche indirecte. L'alignement de la FAC optimal est au centre de l'aire d'atterrissage, mais il peut être à n'importe quelle partie de la surface d'atterrissage utilisable. L'emplacement facultatif du MAWP est situé n'importe où le long de la FAC entre le FAWP et le point situé par le travers de la surface d'atterrissage la plus proche.
 - (2) Aire. L'aire d'approche (directe ou indirecte) considérée pour établir la marge de franchissement d'obstacles commence au point le plus rapproché de l'aire d'imprécision du FAWP et se termine au point le plus éloigné de l'aire d'imprécision du MAWP ou au seuil de piste ou à un point par le travers du seuil de piste, selon que l'un ou l'autre de ces points est situé en dernier. L'aire prolongée jusqu'au seuil au-delà du MAWP, au besoin, est d'une largeur constante pour les aires primaire et secondaire, et les dimensions sont égales aux dimensions latérales au MAWP (voir figure 8).

- (3) Longueur. La longueur du segment d'approche finale se mesure de la position pointée du FAWP au seuil de piste ou à un point par le travers du seuil, selon la dernière éventualité qui se présente. La longueur optimale est 5 NM. La longueur maximale est 10 NM. La longueur minimale du segment d'approche finale doit être suffisante pour qu'un aéronef puisse exécuter la descente voulue et s'aligner à nouveau sur sa trajectoire lorsqu'il doit virer au-dessus du FAWP. Le tableau 6 doit être utilisé pour déterminer la longueur minimale du segment d'approche finale.
- (4) Largeur.
 - (a) L'aire primaire d'approche finale est centrée sur la FAC. Elle mesure 1 NM de largeur de part et d'autre de la trajectoire, au point le plus rapproché de l'aire d'imprécision du FAWP. La largeur demeure constante jusqu'au point le plus éloigné de l'aire d'imprécision du FAWP. L'aire primaire va en diminuant jusqu'à ce qu'elle atteigne la largeur de la tolérance d'imprécision de repère XTRK (0,6 NM de part et d'autre de la FAC) au point le plus éloigné de l'imprécision du MAWP.
 - (b) L'aire secondaire mesure 1 NM de largeur de part et d'autre de l'aire primaire.
- (5) Marge de franchissement d'obstacles.
 - (a) Approche directe. La marge de franchissement d'obstacles minimale requise dans l'aire primaire s'élève à 250 pieds. Dans l'aire secondaire, on doit assurer, à la limite intérieure de l'aire, une marge de franchissement d'obstacles de 250 pieds qui va en diminuant de façon uniforme pour devenir nulle à la limite extérieure.
 - (b) Approche indirecte. Dans l'aire d'approche indirecte, on doit assurer une ROC de 300 pieds au minimum. Le paragraphe 260, chapitre 2, volume 1 s'applique.
- (6) Pente de descente. La pente de descente optimale est de 318 pieds par mille. Lorsqu'il est nécessaire de prévoir une pente de descente plus inclinée, la pente maximale admissible est de 400 pieds par mille.
- (7) Angle de descente de navigation verticale (VNAV). Pour une approche finale, un angle de descente VNAV satisfaisant aux critères exposés dans le chapitre 2, volume 1, doit être publié.

- e. Environnement riche en obstacles (ORE). Compte tenu du degré élevé de confiance accordé au FMS dans le domaine de la navigation, il se peut que certaines procédures exigent des appareils de bord redondants, de la surveillance ou des procédures supplémentaires. Lorsqu'une procédure est considérée comme un ORE, la direction de Normes de navigation aérienne et de l'espace aérien de Transports Canada doit accorder une exemption.
- (1) Évaluation. Dès que l'altitude minimale d'une procédure d'approche FMS contenant des virages est inférieure à la hauteur d'un obstacle situé dans un rayon de 6 NM de l'axe de la trajectoire, évaluer l'ORE. Il existe un « point critique » pour chaque obstacle de ce type. Le point critique correspond au point de la limite extérieure de l'aire secondaire qui est le plus près de l'obstacle si on mesure la distance avec un évasement de 15° à partir de l'axe de la trajectoire. L'évaluation de l'ORE consiste à déterminer si une pente 40:1 débutant au point critique et à l'altitude minimale permet d'éviter l'obstacle ou non. Il n'est pas nécessaire d'évaluer les obstacles dont le point critique est par le travers du FAWP ou après le FAWP et les obstacles dont le point critique se situe par le travers de l'IAWP ou avant l'IAWP.
 - (2) Méthode.
 - (a) Repérer les obstacles qui dépassent l'altitude minimale, se situent à 6 NM de l'axe de la trajectoire et requièrent une évaluation.
 - (b) Localiser le point critique de chaque obstacle repéré ci-dessus. Étant donné que la limite extérieure de l'aire secondaire n'est peut-être pas parallèle à l'axe de la trajectoire, il est possible que la droite reliant le point critique à l'obstacle ne soit pas inclinée de 15° par rapport à la limite de l'aire secondaire. Toutefois, la droite qui va du point critique à l'obstacle est toujours inclinée de 105° par rapport à une ligne perpendiculaire à l'axe de la trajectoire. Par conséquent, localiser le point critique en faisant glisser un gabarit ayant un angle de 105° le long de la limite extérieure de l'aire secondaire (en plaçant le coin sur la limite extérieure de l'aire) jusqu'à ce qu'une des droites formant l'angle de 105° touche le point le plus rapproché de l'obstacle (voir figure 9).
 - (c) Déterminer si une pente de 40:1 débutant au point critique et à l'altitude minimale permet d'éviter l'obstacle ou non. Pour ce faire, mesurer la distance entre le point critique et l'obstacle (en pieds) et diviser la distance par 40. Additionner le quotient à la hauteur du point critique (c.-à-d. l'altitude MINIMALE de la procédure par le travers du point critique) pour calculer la hauteur de la pente de 40:1 à l'obstacle. Si l'obstacle est plus élevé que la pente de 40:1, l'environnement est riche en obstacles. Une seule pénétration de la pente de 40:1 suffit pour que l'environnement soit considéré riche en obstacles (voir figure 9).

- (d) La figure 9 s'intéresse aux obstacles A à D afin d'établir si une évaluation ORE est nécessaire.
1. À son point critique, la hauteur de l'obstacle A est inférieure à l'altitude minimale de la procédure (2 000 pieds); par conséquent, l'évaluation ORE n'est pas nécessaire.
 2. L'obstacle B est à plus de 6 NM de l'axe du segment initial; par conséquent, une évaluation ORE n'est pas nécessaire.
 3. Une évaluation ORE doit être effectuée pour un obstacle de 2 379 pieds parce que sa hauteur est supérieure à l'altitude minimale de la procédure par le travers de son point critique (2 000 pieds). La pente de 40:1 débute à la même altitude (2 000 pieds), au point critique. La distance entre le point critique et l'obstacle est de 14 000 pieds. $14\,000 \text{ pi}/40 = 350 \text{ pi} + 2\,000 \text{ pi} = 2\,350 \text{ pi}$, donc 29 pieds au-dessous du sommet de l'obstacle. L'environnement est riche en obstacles.
 4. Même si l'obstacle D est situé par le travers du segment d'approche finale, son point critique est aussi situé par le travers du segment intermédiaire. De plus, sa hauteur (1 899 pieds) est supérieure à l'altitude minimale de la procédure de 1 500 pieds. Par conséquent, une évaluation ORE est nécessaire. La pente de 40:1 débute à 1 500 pieds au point critique. La distance entre le point critique et l'obstacle est de 15 000 pieds. $15\,000 \text{ pi}/40 = 375 \text{ pi} + 1\,500 \text{ pi} = 1\,875 \text{ pi}$, donc 24 pieds au-dessous du sommet de l'obstacle. L'environnement est riche en obstacles.

CHAPTER 4. PASSAGE DU FMS AU SEGMENT D'APPROCHE FINALE ILS

4.1 CRITÈRES EN ROUTE ET CRITÈRES DE ROUTE D'ARRIVÉE. Le paragraphe 3-1 s'applique.

4.2 CRITÈRES D'APPROCHE (Voir figure 10)

- a. Élargissement de l'aire de virage d'approche. Le paragraphe 3-2a s'applique.
- b. Segment d'approche initiale. Le paragraphe 3-2a s'applique, avec les exceptions suivantes :
 - (1) Alignement. L'angle d'interception formé par le segment initial et le segment intermédiaire doit être inférieur ou égal à 90° .
 - (2) Largeur. Le segment initial doit conserver sa largeur en vol jusqu'au point le plus éloigné de l'IAWP. Par le travers de ce point, l'aire primaire diminue vers l'intérieur (de 90° à 30° par rapport à l'axe) jusqu'à ce qu'elle s'étende sur 1 NM ou sur la demi-largeur maximale de l'aire d'approche finale ILS, selon la plus grande de ces largeurs. L'aire d'approche finale ILS est définie dans le volume 1, chapitre 9, paragraphe 930. Calculer cette aire à l'aide de la formule $500 \pi + 0,15 (F - 200 \pi)$, où F est la distance entre le seuil et le point d'interception de l'alignement de descente (GSIP). L'aire secondaire diminue jusqu'à une largeur de 1 NM et commence par le travers du point de rétrécissement de l'aire primaire et se termine en un point situé par le travers de l'aire primaire, où elle est la moins large.
- c. Segment d'approche intermédiaire. Le segment intermédiaire débute à l'IWP et prend fin au GSIP.
 - (1) Alignement. La trajectoire du segment intermédiaire doit être la prolongation de la trajectoire d'approche finale.
 - (2) Longueur. La longueur minimale du segment intermédiaire dépend de l'angle du virage effectué à l'IWP. Le tableau 7 présente la longueur minimale des segments intermédiaires.
 - (3) Largeur. Voir figure 11. La largeur du segment intermédiaire contenu dans l'aire primaire est de 1 NM au point le plus rapproché de l'aire d'imprécision de l'IWP. La largeur demeure constante jusqu'au point le plus éloigné de l'aire d'imprécision de l'IWP. Ensuite, elle diminue jusqu'à ce qu'elle soit identique à la demi-largeur de l'aire d'approche finale ILS au GSIP. Si la demi-largeur maximale de l'aire d'approche finale ILS dépasse 1 NM, la largeur du segment intermédiaire demeure constante jusqu'au point où la demi-largeur de l'aire d'approche finale ILS est maximale. Le segment intermédiaire de l'aire secondaire s'étend de 1 NM de part et d'autre de l'aire primaire au point le plus rapproché de l'aire d'imprécision de l'IWP. La largeur demeure constante jusqu'au point le plus éloigné de l'aire d'imprécision de l'IWP. Ensuite, elle diminue jusqu'à ce qu'elle soit identique à la demi-largeur de l'aire secondaire ILS, au GSIP.

- (4) Marge de franchissement d'obstacles. Le paragraphe 242c, chapitre 2, volume 1 s'applique.
- (5) Pente de descente. Les paragraphes 242d et 923, chapitre 2, volume 1 s'appliquent.
- (6) Choix d'altitude. L'altitude du segment intermédiaire devrait être inférieure à celle du GSIP.
- (7) Positionnement de l'IWP. Afin de s'assurer l'interception du signal d'axe d'alignement de piste, l'IWP doit être situé de côté et au centre de l'axe d'alignement de piste. Il ne doit pas être placé plus près du seuil de la piste que ce qui est prescrit dans le présent paragraphe. Si le changement de trajectoire effectué à l'IWP est inférieur à 15°, l'IWP ne doit pas être placé entre le seuil et le point où l'axe d'alignement de piste atteint une demi-largeur de 0,3 NM. Si le changement de trajectoire effectué à l'IWP est supérieur à 15°, il faut ajouter la distance supplémentaire dont il faut tenir compte lors du virage anticipé pour déterminer la distance minimale entre l'IWP et le seuil de piste. On calcule la distance minimale de l'IWP comme suit :
- (a) Calculer la distance entre le seuil de piste et le point où l'axe d'alignement de piste atteint une demi-largeur de 0,3 NM.

$$D_1 = D \times \left[\frac{0,3}{(\frac{1}{2} W \text{ au seuil})} - 0,000164578 \right]$$

Où :

D = Distance entre le seuil de piste et l'antenne de radioalignement de piste (pi)

$\frac{1}{2} W$ au seuil = Demi-largeur du radiophare d'alignement au seuil de piste (pi)

D_1 = Distance entre le seuil de piste et le point où l'axe d'alignement de piste atteint une demi-largeur de 0,3 NM.

Si le changement de trajectoire effectué à l'IWP est inférieur à 15°, D_1 représente aussi la distance minimale entre l'IWP et le seuil de piste.

Exemple 1 : Voir figure 12. La piste a une longueur de 10 000 pieds. Une distance de 1 000 pieds sépare l'antenne de radioalignement et l'extrémité de la piste. L'axe d'alignement a une largeur de ± 350 pieds au seuil de piste. Il n'y a pas de virage à effectuer à l'IWP. Voici le calcul de la distance minimale de l'IWP :

$$D_1 = 11\,000 \times \left[\frac{0,3}{(350)} - 0,000164578 \right]$$

$$= 7,62 \text{ NM}$$

Où :

$$D = 10\,000 \text{ pi} + 1\,000 \text{ pi} = 11\,000 \text{ pi}$$

$$\frac{1}{2} W \text{ au seuil} = 350 \text{ pi}$$

$$D_1 = 7,62 \text{ NM (distance minimale de l'IWP)}$$

- (b) Si le virage effectué à l'IWP est supérieur à 15° , il faut additionner une distance supplémentaire à D_1 pour tenir compte du virage. La distance supplémentaire, D_2 , figure dans le tableau 2. À l'aide du changement de trajectoire à l'IWP, on trouve la distance minimale du virage dans la colonne de 175 KIAS. Il faut additionner D_2 et D_1 pour obtenir la distance minimale de l'IWP.

Exemple 2. Voir figure 13. La piste a une longueur de 7 000 pieds. L'axe d'alignement de piste a une largeur de ± 350 pieds au seuil de piste. Le radiophare d'alignement est situé à 1 000 pieds de l'extrémité de la piste. Les segments initial et intermédiaire ont 30° de différence. Voici le calcul de la distance minimale de l'IWP :

$$D_1 = 8\,000 \times \left[\frac{0,3}{(350)} - 0,000164578 \right]$$

$$= 5,54 \text{ NM}$$

Où :

$$D = 7\,000 \text{ pi} + 1\,000 \text{ pi} = 8\,000 \text{ pi}$$

$$\frac{1}{2} W \text{ au seuil} = 350 \text{ pi}$$

$$D_1 = 5,54 \text{ NM (distance minimale de l'IWP)}$$

$$D_2 = 1,37 \text{ NM (colonne de 175 KIAS et angle de virage de } 30^\circ \text{ dans le tableau 2)}$$

$$D_1 + D_2 = 5,54 + 1,37 = 6,91 \text{ NM (distance minimale de l'IWP)}$$

Exemple 3. Voir figure 14. La piste a une longueur de 10 000 pieds. L'axe d'alignement de piste a une largeur de ± 350 pieds au seuil de piste. Le radiophare d'alignement est situé à 1 000 pieds de l'extrémité de la piste. Les segments initial et intermédiaire ont 90° de différence. Voici le calcul de la distance minimale de l'IWP :

$$D_1 = 11\,000 \times \left[\frac{0,3}{(350)} - 0,000164578 \right]$$

$$= 7,62 \text{ NM}$$

Où :

$$D = 10\,000 \text{ pi} + 1\,000 \text{ pi} = 11\,000 \text{ pi}$$

$$\frac{1}{2} W \text{ au seuil} = 350 \text{ pi}$$

$$D_1 = 7,62 \text{ NM (distance minimale de l'IWP)}$$

$$D_2 = 2,93 \text{ NM (colonne de 175 KIAS et angle de virage de } 90^\circ \text{ dans le tableau 2)}$$

$$D_1 + D_2 = 7,62 + 2,93 = 10,55 \text{ NM (distance minimale de l'IWP)}$$

- d. Segment d'approche finale ILS. La section 3, chapitre 9, volume 1 s'applique. Voir figure 11.
- e. Environnement riche en obstacles. Le paragraphe 3-2e s'applique.

CHAPITRE 5. RÉSERVÉ

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 6. RÉSERVÉ

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 7. RÉSERVÉ

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CHAPITRE 8. RÉSERVÉ

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

APPENDIX 1. FIGURES ET TABLEAUX

FIGURES

1A.	Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement survolé et le point de cheminement anticipé	A1-4
1B.	Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement survolé et le point de cheminement survolé	A1-4
1C.	Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement anticipé et le point de cheminement anticipé	A1-4
1D.	Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement anticipé et le point de cheminement survolé	A1-5
1E.	Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement survolé et le point de cheminement survolé (virage dans la même direction)	A1-5
2.	Détermination de la longueur minimale des segments	A1-6
3.	Segments en route - Expansion du virage au point de cheminement survolé	A1-7
4.	Critères d'approche de non-précision à l'aide du FMS	A1-8
5.	Critères d'approche de non-précision à l'aide du FMS - Longueur des segments courts	A1-9
6.	Segment initial d'une trajectoire segmentée.....	A1-10
7.	Segment d'approche finale	A1-11
8.	Prolongement du segment d'approche finale jusqu'au seuil de piste	A1-11
9.	Évaluation d'un environnement riche en obstacles	A1-12
10.	Passage au FMS au segment d'approche finale ILS	A1-13
11.	Du segment intermédiaire FMS au segment final ILS	A1-14
12.	Positionnement de l'IWP (Exemple 1)	A1-15
13.	Positionnement de l'IWP (Exemple 2)	A1-15
14.	Positionnement de l'IWP (Exemple 3)	A1-16
15.	Longueur minimale du premier segment	A1-16

TABLEAUX

1.	Critères d'établissement du point de cheminement.....	A1-30
2.	Rayon et distance de virage minimale au point de cheminement anticipé.....	A1-31
3.	Rayon et distance de virage minimale au point de cheminement survolé	A1-32
4.	Segments par rapport à la vitesse	A1-32
5.	Distance de roulis anticipée (RAD)	A1-33
6.	Longueur minimale du segment d'approche finale débutant au FAF (NM)	A1-33
7.	Longueur minimale du segment intermédiaire en cas d'approche FMS/ILS.....	A1-34
8.	Rayon de virage minimal au point de cheminement anticipé	A1-34

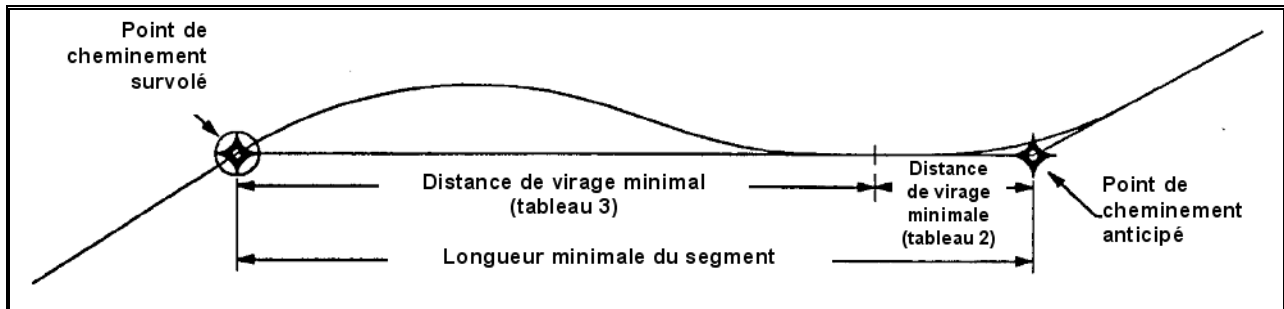


Figure 1A : Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement survolé et le point de cheminement anticipé

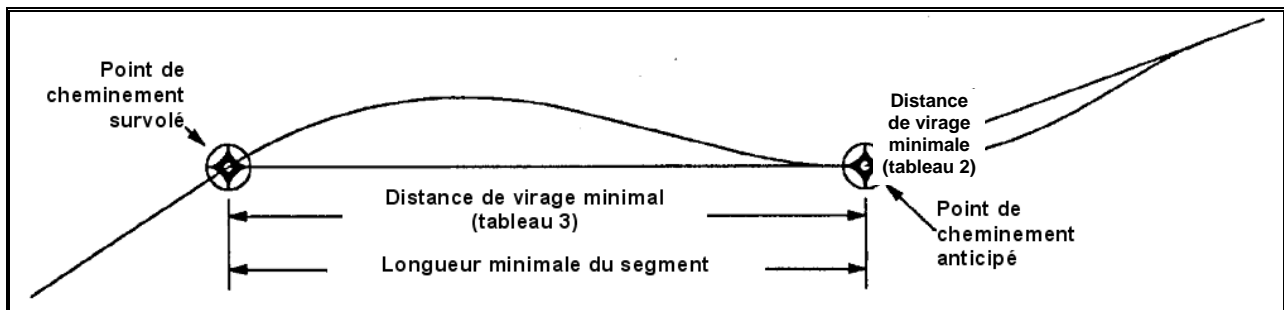


Figure 1B : Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement survolé et le point de cheminement survolé

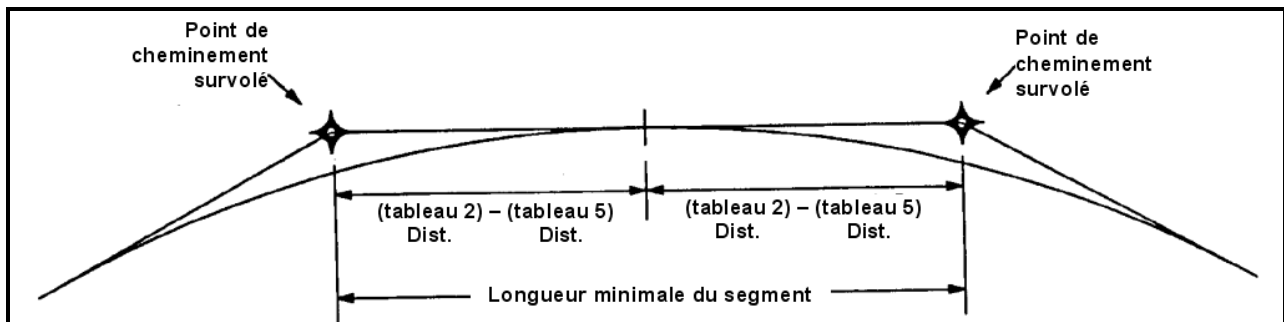


Figure 1C : Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement anticipé et le point de cheminement anticipé

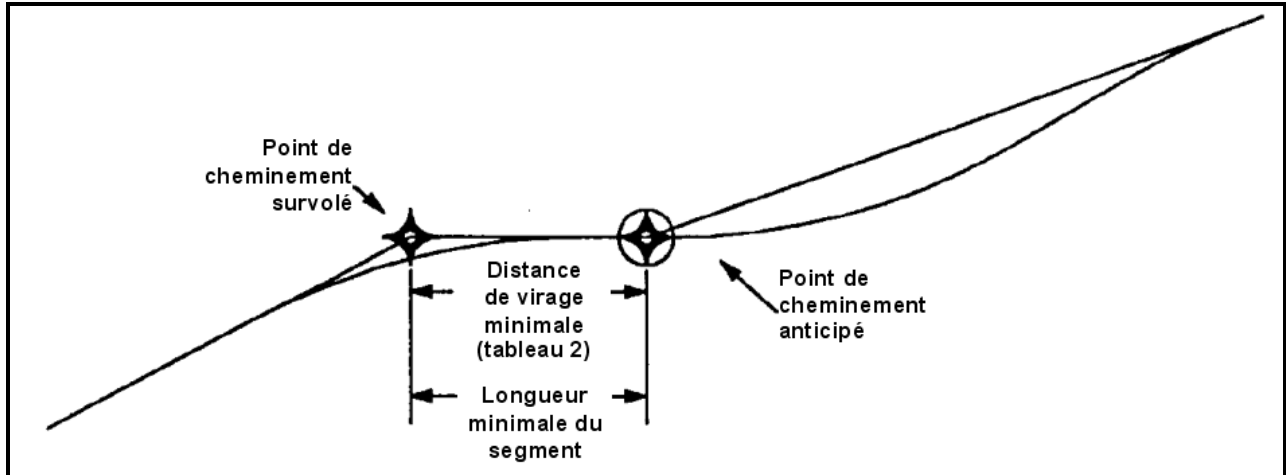


Figure 1D : Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement anticipé et le point de cheminement survolé

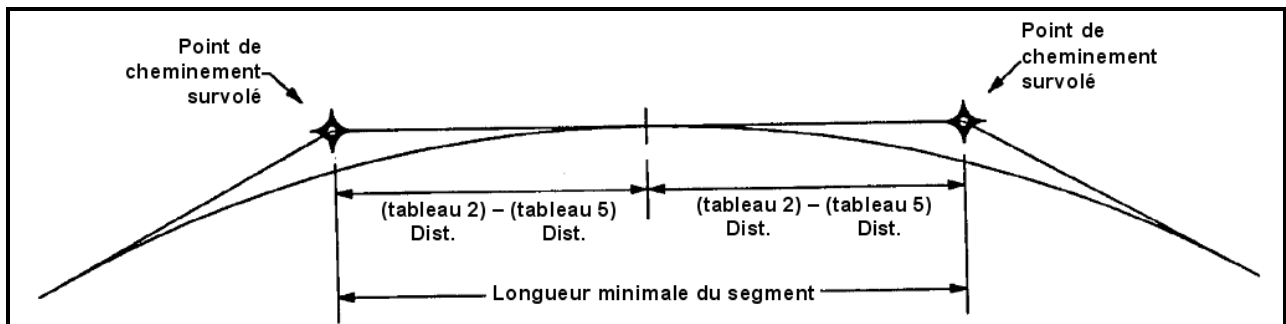


Figure 1E : Longueur minimale d'un segment entre le point de cheminement survolé et le point de cheminement survolé (virage dans la même direction)

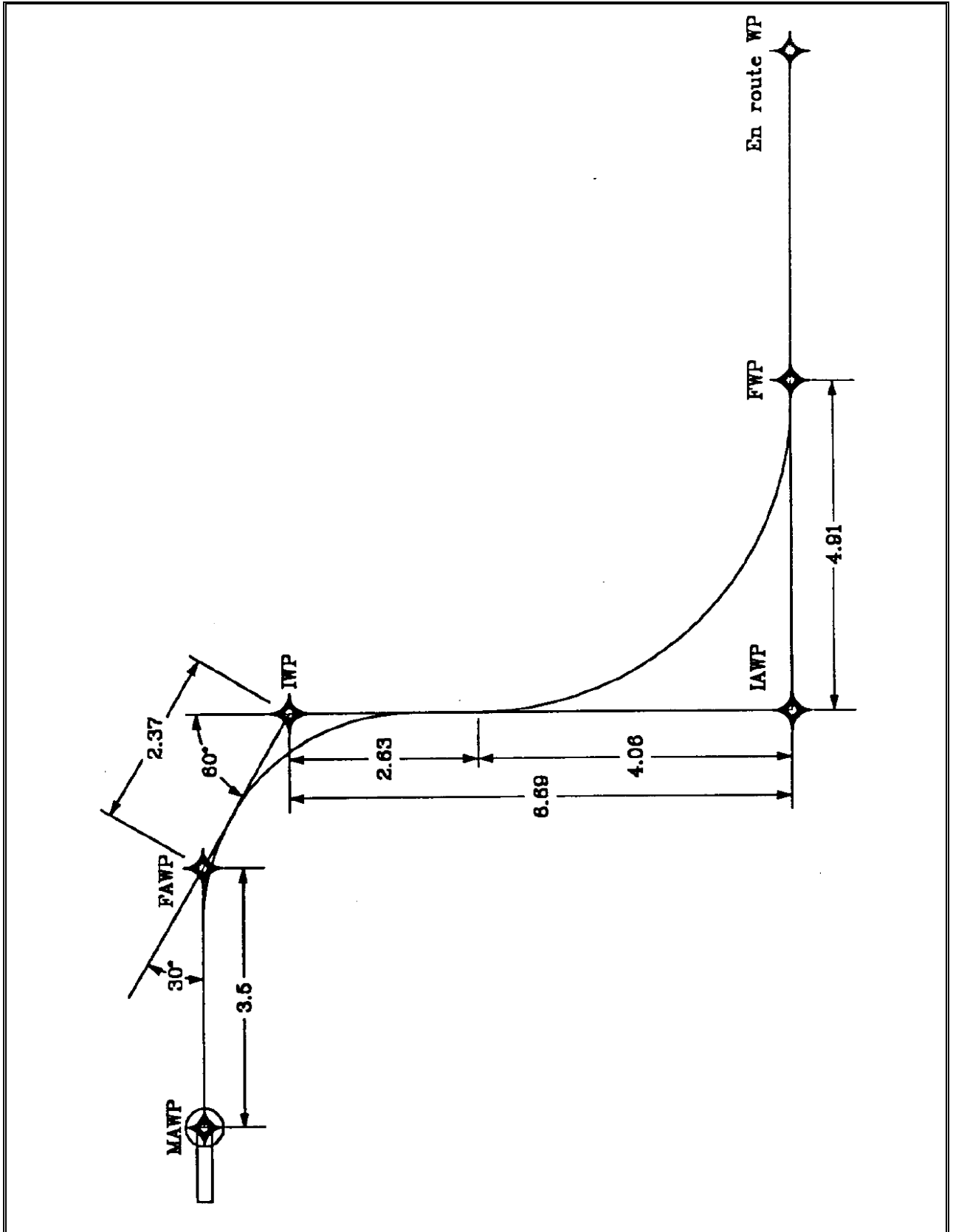


Figure 2 : Détermination de la longueur minimale des segments

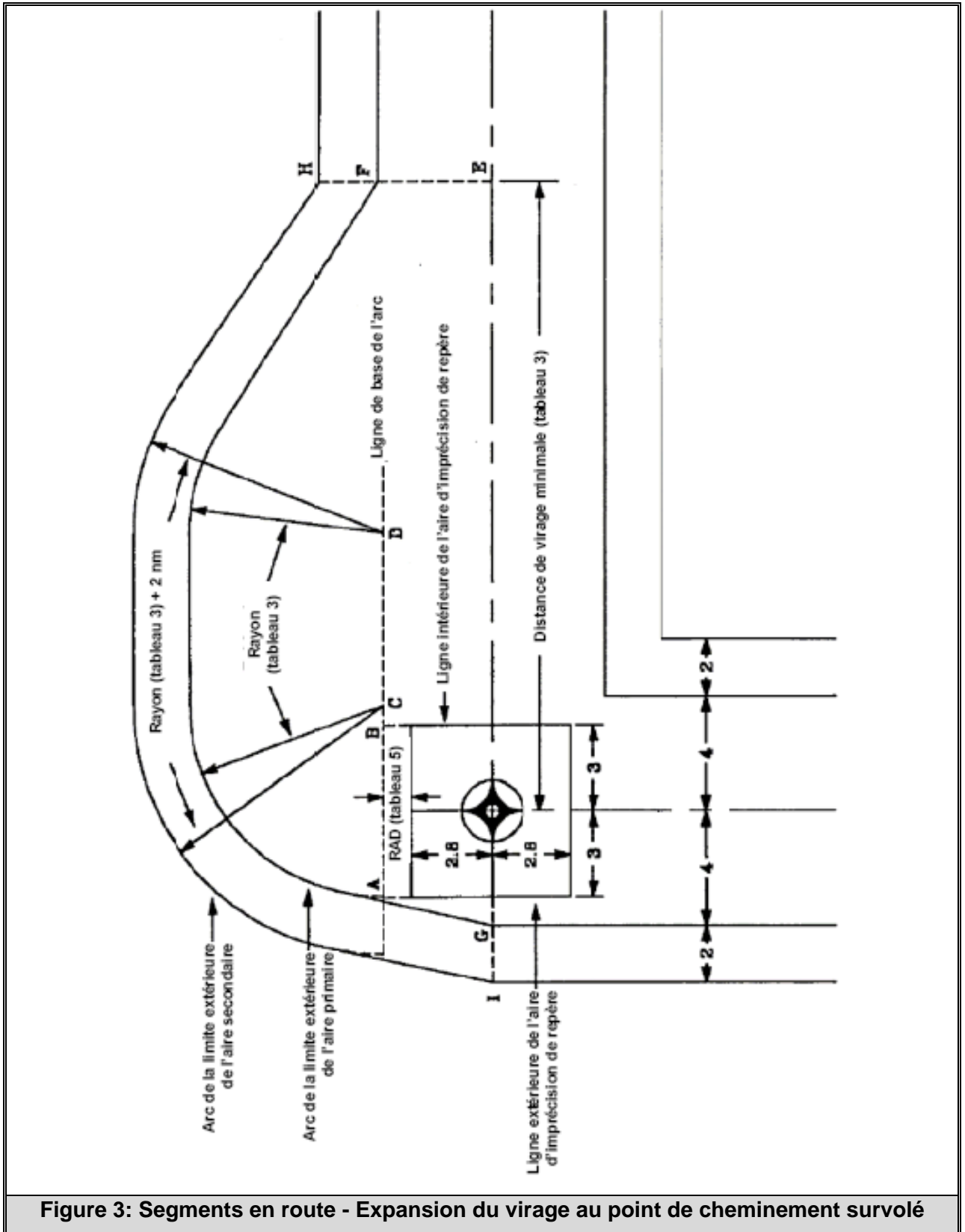


Figure 3: Segments en route - Expansion du virage au point de cheminement survolé

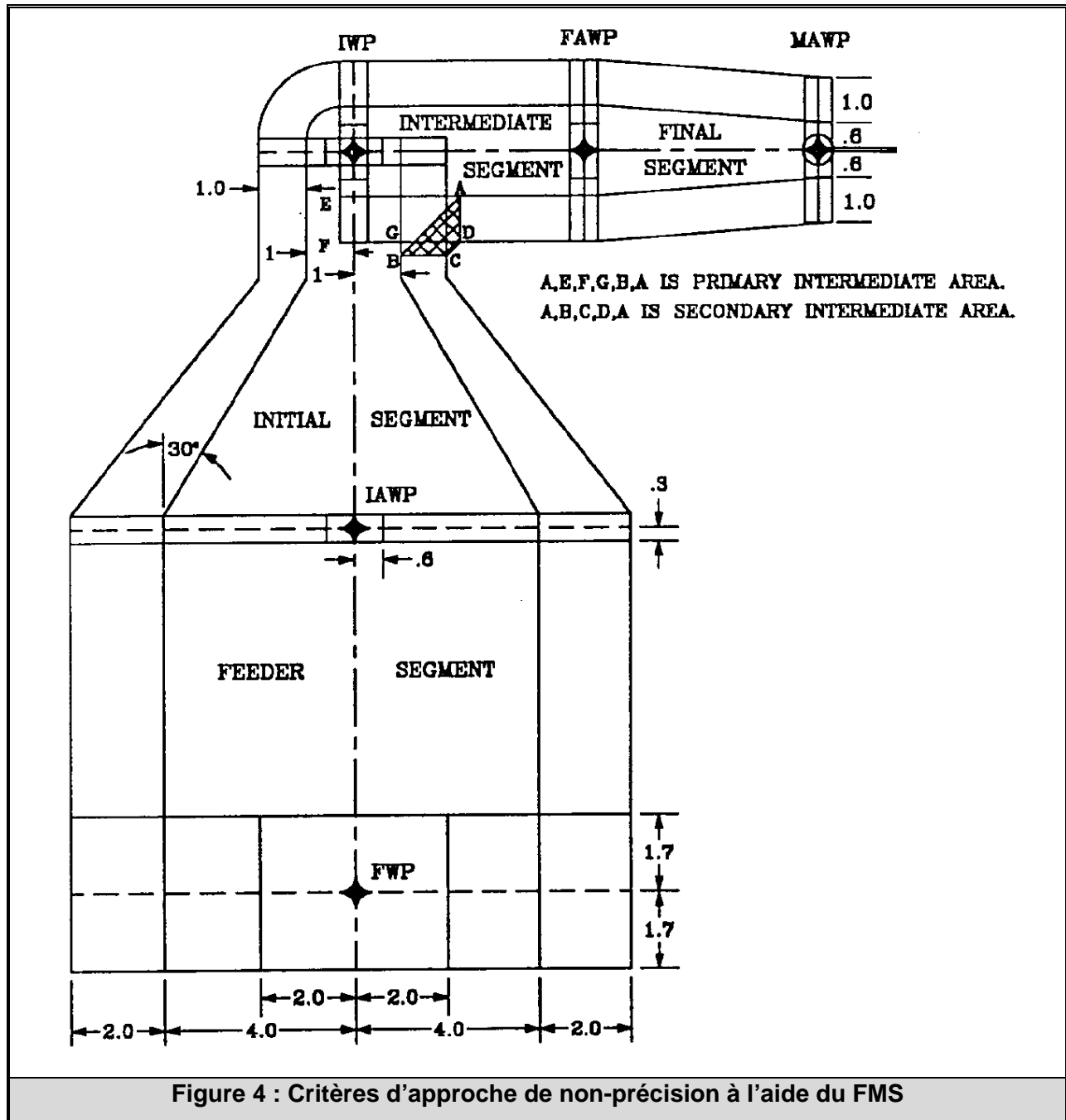
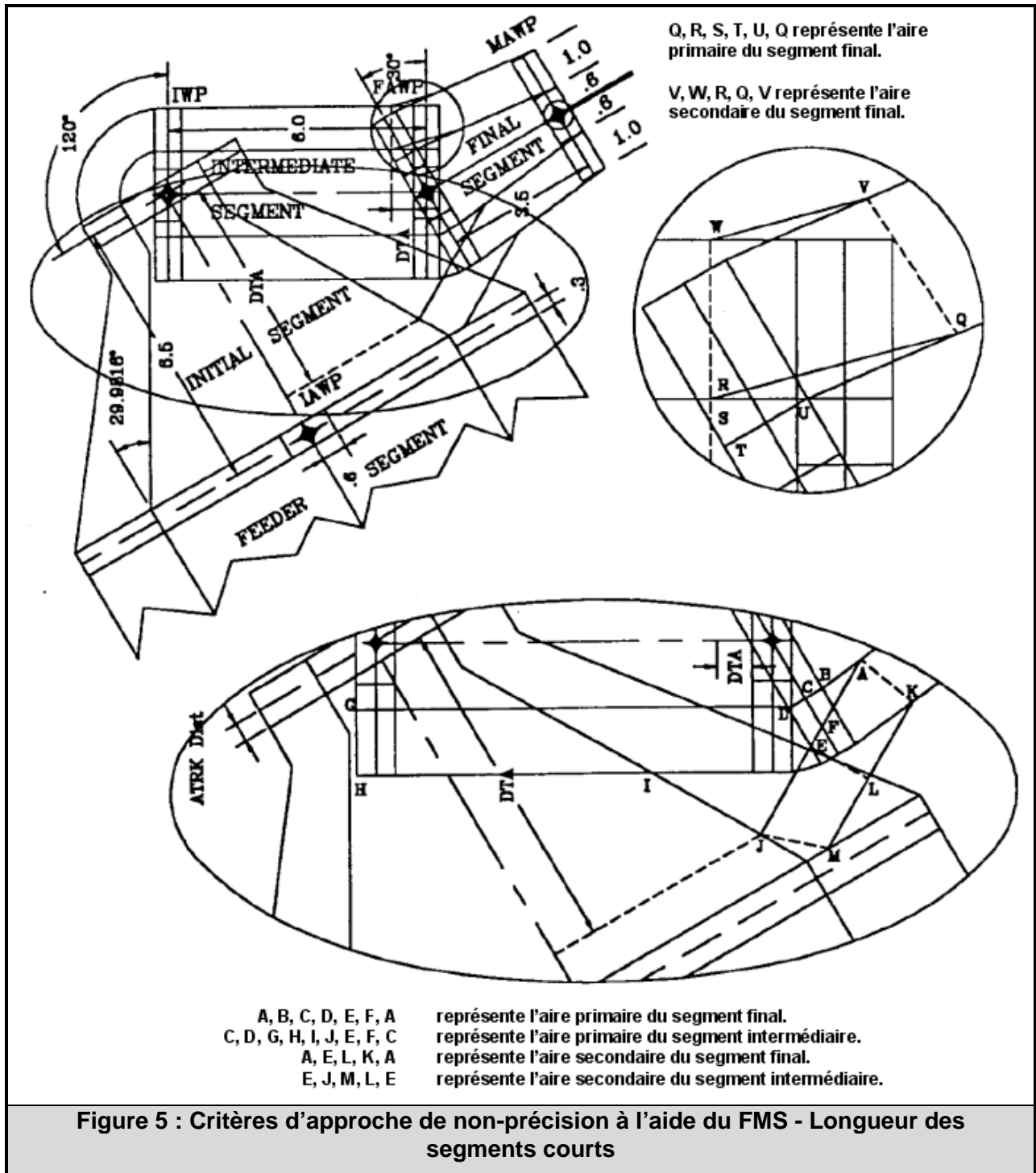


Figure 4 : Critères d'approche de non-précision à l'aide du FMS



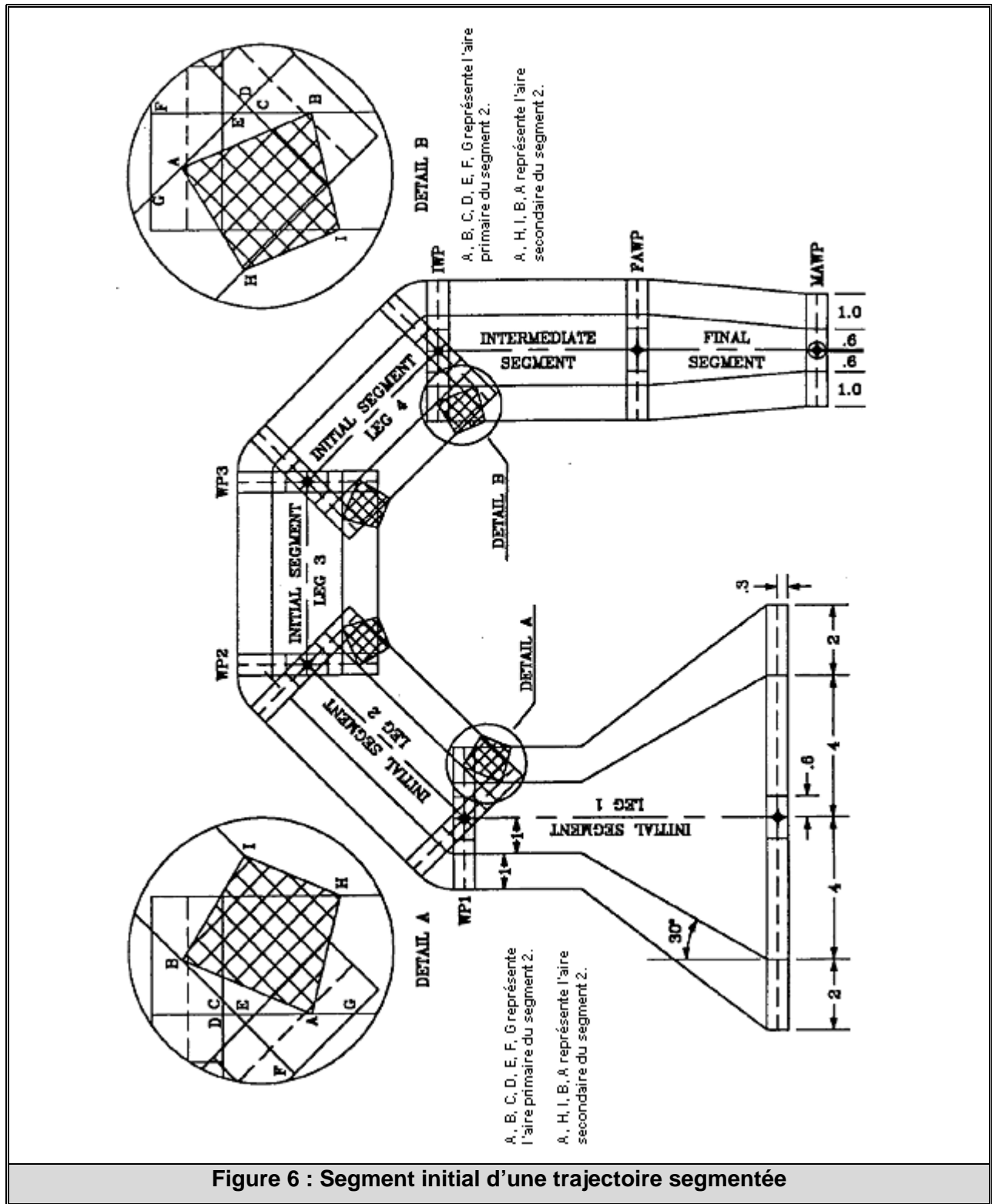


Figure 7 et 8 – Réserve

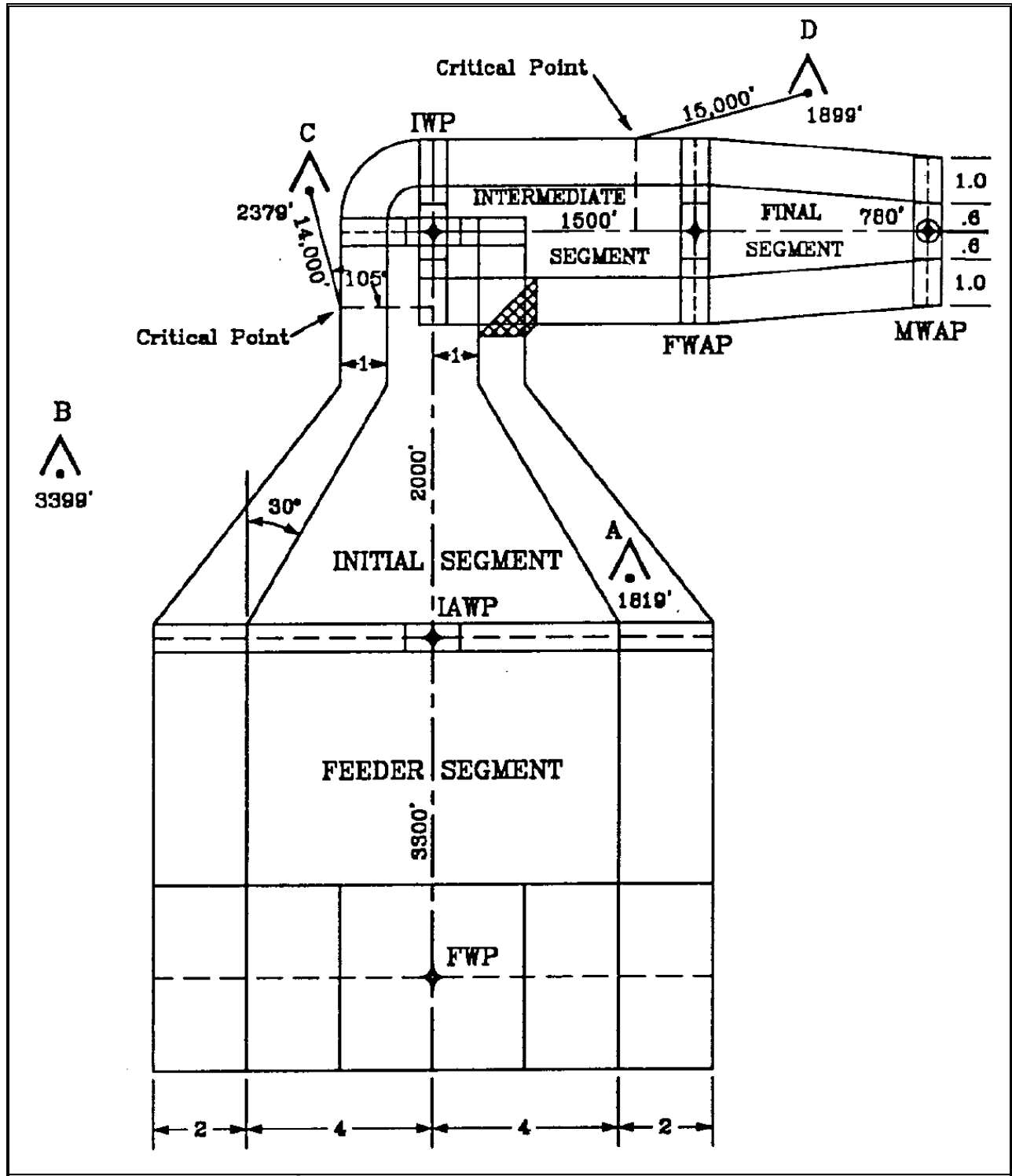
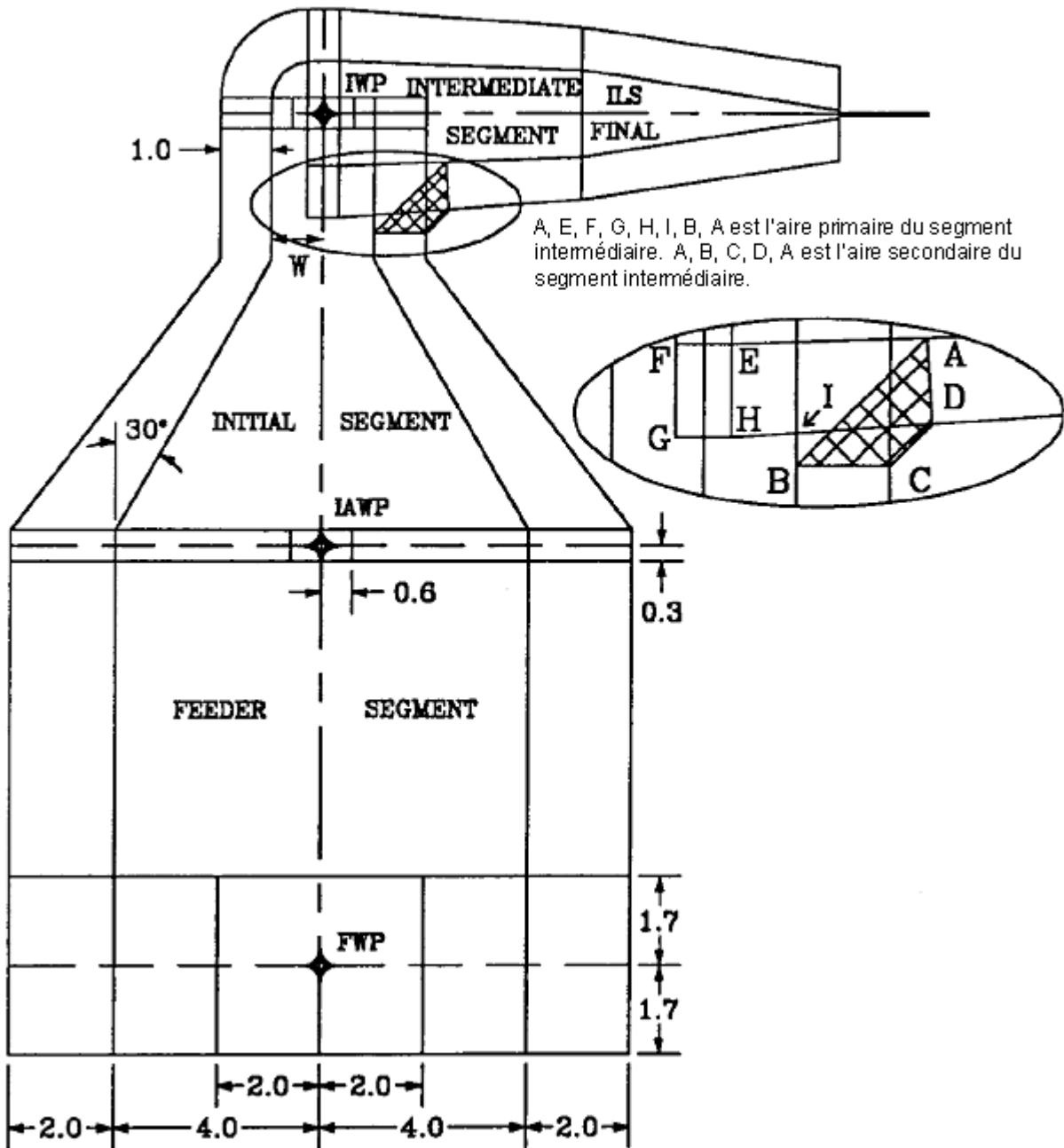


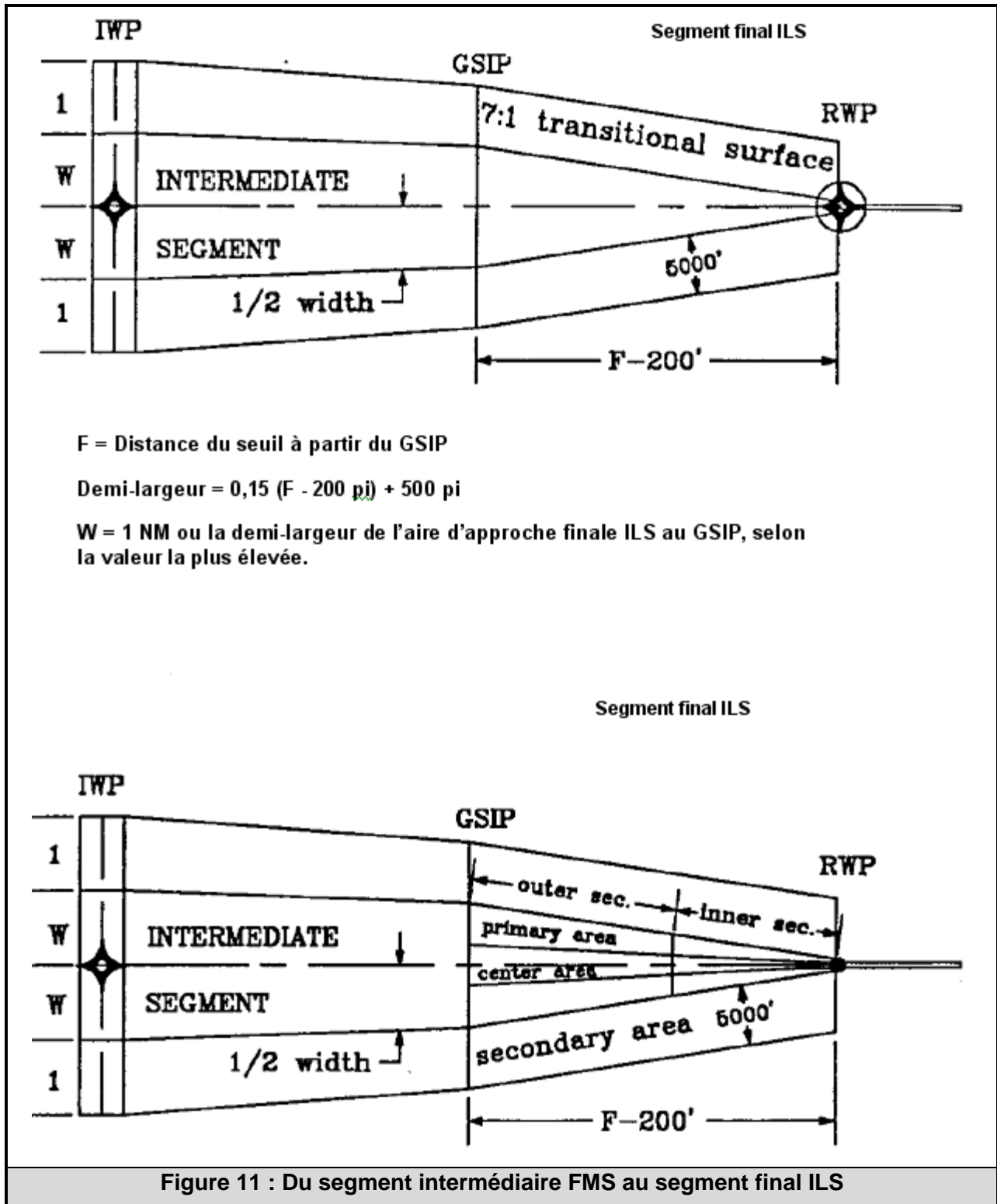
Figure 9 : Évaluation d'un environnement riche en obstacles

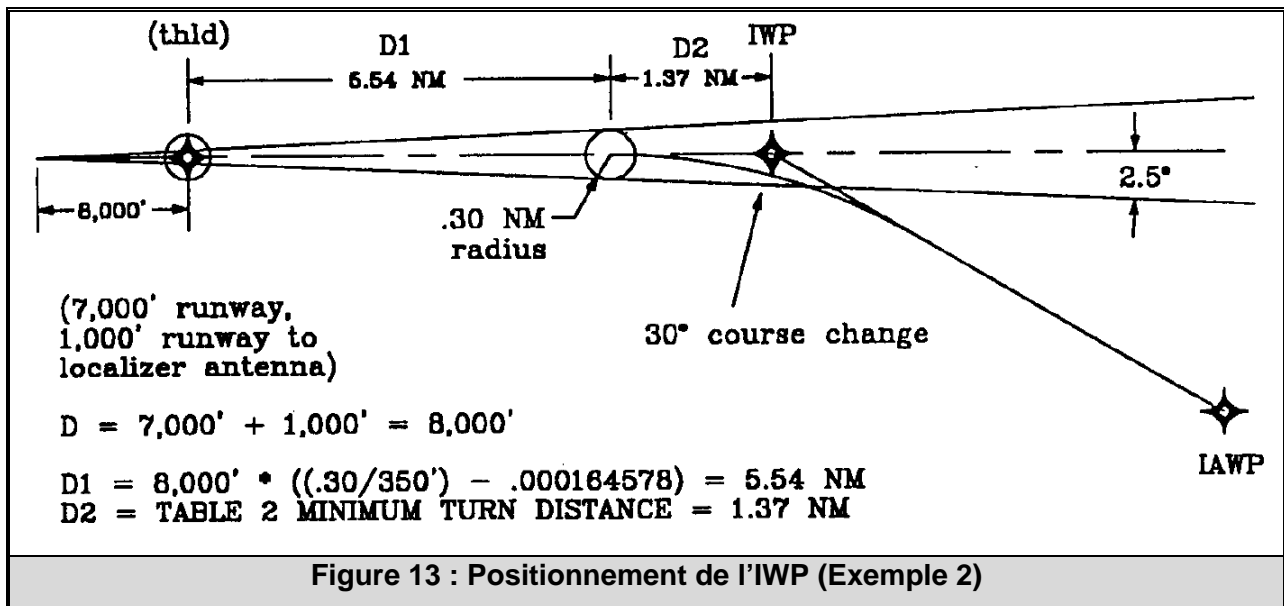
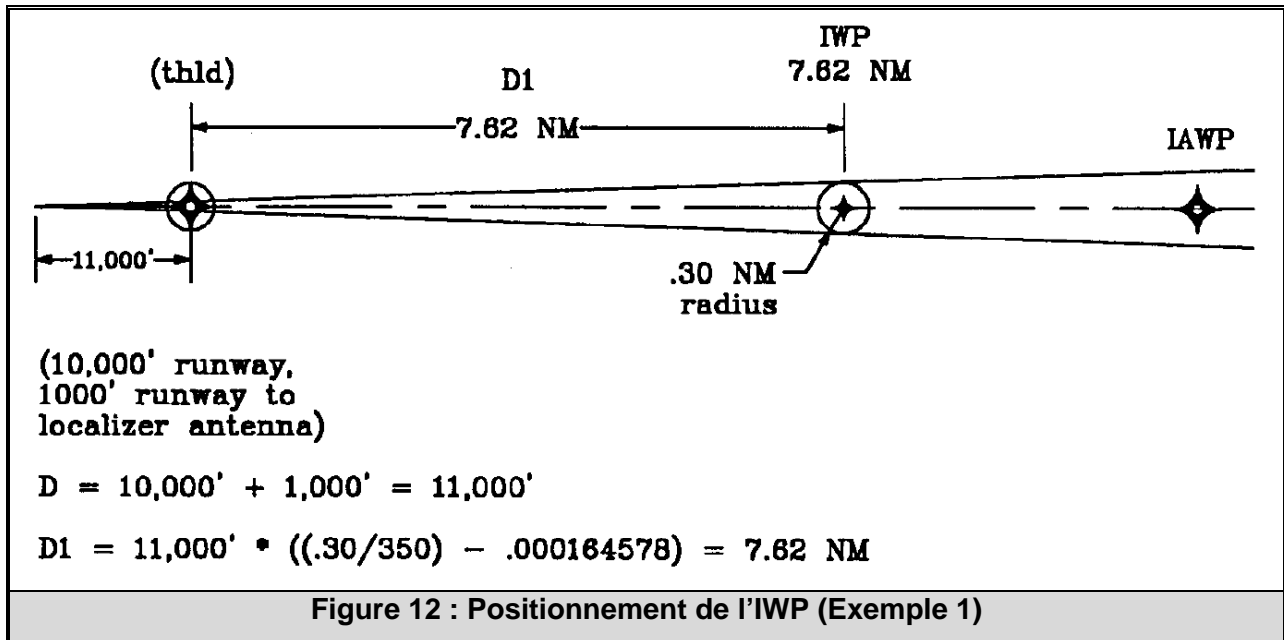
$W = 1 \text{ NM}$ ou la demi-largeur de l'aire d'approche finale ILS au GSIP, selon la valeur la plus élevée.

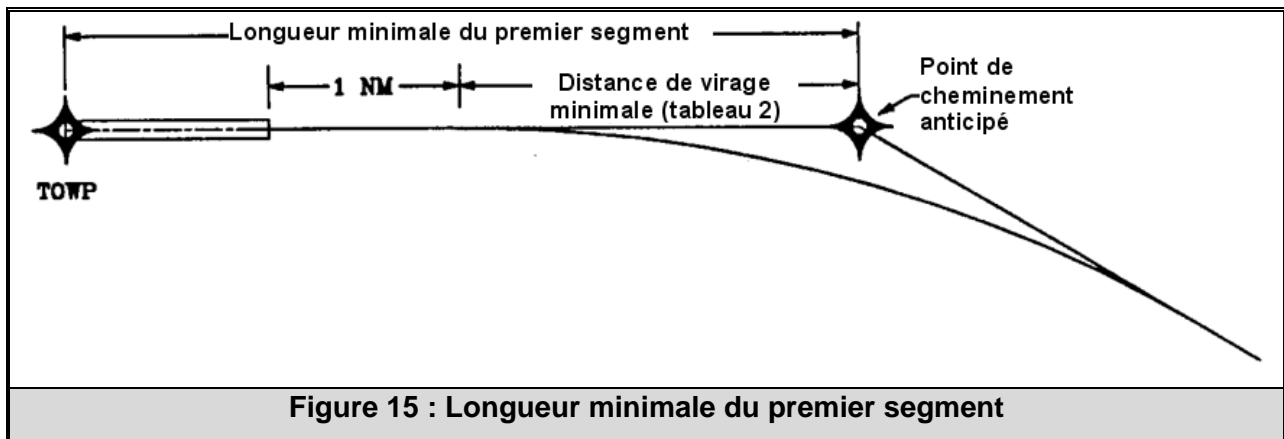
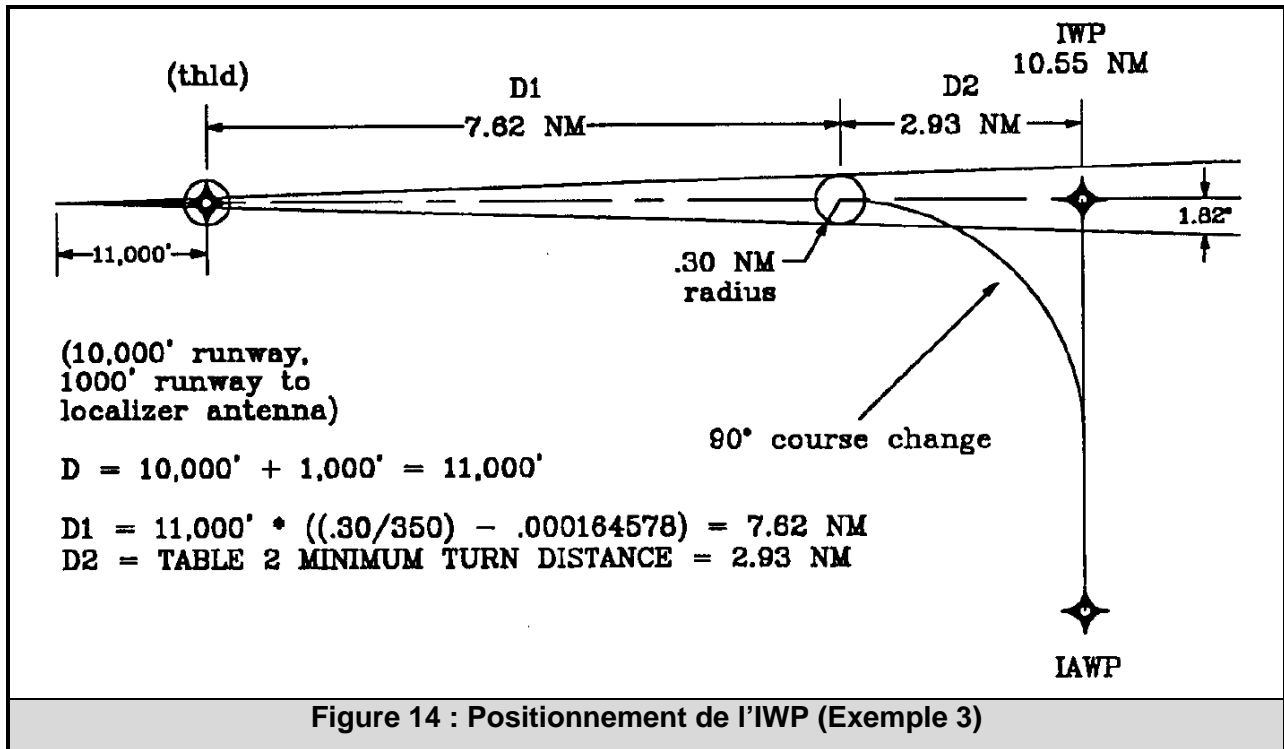


A, E, F, G, H, I, B, A est l'aire primaire du segment intermédiaire. A, B, C, D, A est l'aire secondaire du segment intermédiaire.

Figure 10 : Passage au FMS au segment d'approche finale ILS







Point de cheminement	Type	ATRK (+/- NM)	XTRK (+/- NM)	Point de cheminement anticipé autorisé	Point de cheminement survolé autorisé
En route	En route	2,8	3,0	Oui	Oui
FWP	Terminal	1,7	2,0	Oui	Oui
IAWP	Approche	0,3	0,6	Oui	Non
IWP	Approche	0,3	0,6	Oui	Non
FAWP	Approche	0,3	0,6	Oui	Non
MAWP	Approche	0,3	0,6	Non	Oui
MAHWP	Approche	0,3	0,6	Oui	Oui

Tableau 1 : Critères d'établissement du point de cheminement

Angle de virage (°)	EXPANSION DE VIRAGE INTÉRIEURE									
	160 KIAS		175 KIAS		220 KIAS		250 KIAS		310 KIAS	
	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)
10	10,04	0,99	11,58	1,13	16,46	1,59	20,24	1,93	37,31	3,48
15	6,67	1,05	7,64	1,19	10,94	1,66	13,45	2,01	24,79	3,59
20	4,98	1,11	5,71	1,25	8,17	1,73	10,04	2,09	18,51	3,70
25	3,96	1,16	4,54	1,31	6,5	1,80	7,99	2,17	14,72	3,81
30	3,28	1,22	3,76	1,37	5,37	1,88	6,61	2,25	12,18	3,92
35	3,00	1,32	3,43	1,48	4,91	2,02	6,04	2,43	11,14	4,23
40	2,76	1,41	3,16	1,58	4,52	2,16	5,56	2,59	10,25	4,50
45	2,55	1,49	2,92	1,67	4,18	2,29	5,14	2,74	9,48	4,76
50	2,37	1,57	2,72	1,76	3,89	2,40	4,78	2,88	8,81	5,00
55	2,21	1,64	2,53	1,85	3,63	2,52	4,46	3,02	8,22	5,23
60	2,07	1,72	2,37	1,93	3,39	2,63	4,17	3,15	7,69	5,45
65	2,07	1,84	2,37	2,07	3,39	2,83	4,17	3,40	7,69	5,91
70	2,07	1,97	2,37	2,22	3,39	3,04	4,17	3,66	7,69	6,39
75	2,07	2,11	2,37	2,38	3,39	3,27	4,17	3,94	7,69	6,91
80	2,07	2,26	2,37	2,55	3,39	3,52	4,17	4,24	7,69	7,46
85	2,07	2,42	2,37	2,73	3,39	3,78	4,17	4,56	7,69	8,05
90	2,07	2,59	2,37	2,93	3,39	4,06	4,17	4,91	7,69	8,70
95	2,07	2,78	2,37	3,15	3,39	4,37	4,17	5,29	7,69	9,40
100	2,07	2,99	2,37	3,38	3,39	4,71	4,17	5,71	7,69	10,17
105	2,07	3,22	2,37	3,65	3,39	5,09	4,17	6,18	7,69	11,03
110	2,07	3,48	2,37	3,94	3,39	5,51	4,17	6,70	7,69	11,99
115	2,07	3,77	2,37	4,28	3,39	5,99	4,17	7,29	7,69	13,07
120	2,07	4,11	2,37	4,66	3,39	6,54	4,17	7,96	7,69	14,32

Remarque : Si l'angle de virage tombe entre deux variables inscrites au tableau, interpoliez ou utilisez la variable la plus élevée des deux.

Tableau 2 : Rayon et distance de virage minimale au point de cheminement anticipé

Angle de virage (°)	EXPANSION DE VIRAGE INTÉRIEURE									
	160 KIAS		175 KIAS		220 KIAS		250 KIAS		310 KIAS	
	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)	Rayon (NM)	Dist. de virage min. (NM)
10	6,17	4,33	6,60	4,63	7,86	5,60	8,70	6,31	11,67	9,20
15	4,08	4,83	4,35	5,19	5,17	6,36	5,70	7,20	7,69	10,66
20	3,02	5,15	3,22	5,55	3,80	6,84	4,17	7,77	7,69	11,57
25	2,38	5,36	2,53	5,78	3,39	7,15	4,17	8,13	7,69	12,13
30	2,07	5,49	2,37	5,93	3,39	7,34	4,17	8,35	7,69	12,45
35	2,07	5,56	2,37	6,01	3,39	7,44	4,17	8,47	7,69	12,60
40	2,07	5,59	2,37	6,04	3,39	7,48	4,17	8,50	7,69	13,61
45	2,07	5,59	2,37	6,04	3,39	7,66	4,17	8,96	7,69	14,84
50	2,07	5,77	2,37	6,32	3,39	8,18	4,17	9,59	7,69	16,00
55	2,07	6,06	2,37	6,65	3,39	8,65	4,17	10,18	7,69	17,08
60	2,07	6,33	2,37	6,95	3,39	9,09	4,17	10,72	7,69	18,07
65	2,07	6,57	2,37	7,23	3,39	9,49	4,17	11,21	7,69	18,98
70	2,07	6,79	2,37	7,49	3,39	9,85	4,17	11,65	7,69	19,79
75	2,07	6,98	2,37	7,71	3,39	10,17	4,17	12,04	7,69	20,51
80	2,07	7,15	2,37	7,90	3,39	10,44	4,17	12,38	7,69	21,13
85	2,07	7,29	2,37	8,06	3,39	10,67	4,17	12,66	7,69	21,64
90	2,07	7,40	2,37	8,18	3,39	10,85	4,17	12,88	7,69	22,06
95	2,07	7,50	2,37	8,30	3,39	11,02	4,17	13,09	7,69	22,45
100	2,07	7,64	2,37	8,47	3,39	11,26	4,17	13,38	7,69	22,97
105	2,07	7,77	2,37	8,61	3,39	11,46	4,17	13,63	7,69	23,44
110	2,07	7,88	2,37	8,73	3,39	11,64	4,17	13,85	7,69	23,84
115	2,07	7,97	2,37	8,84	3,39	11,78	4,17	14,03	7,69	24,17
120	2,07	8,04	2,37	8,92	3,39	11,90	4,17	14,17	7,69	24,43

Tableau 3 : Rayon et distance de virage minimale au point de cheminement survolé

SEGMENTS	TABLEAUX 2, 3 et 5 VITESSE (KIAS)
Approche initiale	220
Approche intermédiaire	175
Autres (en route, arrivée, approche interrompue, départ)	
Altitude égale ou inférieure à 10 000 pieds MSL	250
Altitude supérieure à 10 000 pieds MSL	310
Tableau 4 : Segments par rapport à la vitesse	

Angle de virage (°)	DISTANCE DE ROULIS ANTICIPÉE (NM)									
	160 KIAS		175 KIAS		220 KIAS		250 KIAS		310 KIAS	
	Anticipé	Survolé	Anticipé	Survolé	Anticipé	Survolé	Anticipé	Survolé	Anticipé	Survolé
10	0,11	0,18	0,12	0,21	0,15	0,30	0,16	0,37	0,22	0,68
15	0,17	0,28	0,18	0,32	0,22	0,45	0,24	0,56	0,33	1,01
20	0,23	0,37	0,24	0,42	0,29	0,60	0,32	0,74	0,44	1,01
25	0,28	0,46	0,30	0,53	0,36	0,67	0,40	0,74	0,55	1,01
30	0,34	0,52	0,37	0,56	0,44	0,67	0,48	0,74	0,66	1,01
35	0,37	0,52	0,40	0,56	0,48	0,67	0,53	0,74	0,72	1,01
40	0,40	0,52	0,43	0,56	0,51	0,67	0,57	0,74	0,77	1,01
45	0,43	0,52	0,46	0,56	0,55	0,67	0,61	0,74	0,83	1,01
50	0,46	0,52	0,49	0,56	0,59	0,67	0,66	0,74	0,89	1,01
55	0,49	0,52	0,53	0,56	0,63	0,67	0,70	0,74	0,95	1,01
60	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
65	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
70	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
75	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
80	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
85	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
90	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
95	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
100	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
105	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
110	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
115	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
120	0,52	0,52	0,56	0,56	0,67	0,67	0,74	0,74	1,01	1,01
Tableau 5 : Distance de roulis anticipée (RAD)										

CATEGORIE D'AERONEF POUR LES FINS D'APPROCHE	AMPLEUR DU VIRAGE AU-DESSUS DU POINT DE CHEMINEMENT D'APPROCHE FINALE (FAWP)		
	0° - 5°	> 5° - 10°	> 10° - 30°
A	1,8	1,8	2,0
B	1,8	2,0	2,5
C	2,0	2,5	3,0
D	2,5	3,0	3,5
E	3,0	3,5	4,0

Tableau 6 : Longueur minimale du segment d'approche finale débutant au FAF (NM)

ANGLE DE VIRAGE À L'IWP (°)	LONGUEUR (NM)
15 ou moins	2,25
30	2,50
45	2,75
60	3,00
75	3,50
90	4,00

Tableau 7 : Longueur minimale du segment intermédiaire en cas d'approche FMS/ILS

ANGLE DE VIRAGE (°)	RAYON EXTÉRIEUR DE RÉDUCTION DU VIRAGE (NM)
10	1,66
15	1,11
20	0,83
25	0,66
30	0,54
35	0,50
40	0,46
45	0,42
50	0,39
55	0,37
60	0,34
65	0,34
70	0,34
75	0,34
80	0,34
85	0,34
90	0,34
95	0,34
100	0,34
105	0,34
110	0,34
115	0,34
120	0,34

Tableau 8 : Rayon de virage minimal au point de cheminement anticipé

**PAGE
INTENTIONNELLEMENT
BLANCHE**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS**

TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5

VOLUME 6

DOC 2

**RNAV DEPARTURES
(RNAV DEP)**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENCE**

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1.	PROCÉDURES DE DÉPART DE NAVIGATION DE SURFACE (RNAV)	1–1
1.1	OBJET	1–1
2.1– 5.0	RÉSERVÉ	1–1
6.1	DÉFINITIONS	1–1
7.1	NIVEAUX DE CRITÈRES	1–4
SECTION 1.	CRITÈRES GÉNÉRAUX	1–5
8.1	APPLICATION	1–5
9.1	Normes de conception des CRITÈRES	1–5
9.2	RÉSERVÉ	1–7
9.3	DÉFINITION DES POINTS DE CHEMINEMENT	1–7
9.4	CHANGEMENT DE TRAJECTOIRE Aux POINTS DE CHEMINEMENT	1–8
9.5	RÉSERVÉ	1–8
9.6	DESCRIPTION de la ROUTE	1–8
9.12	Largeurs de base des SEGMENTS	1–14
10.1	Aires INITIALES	1–14
10.2	Aires AU-DELÀ DE l'ICA	1–16
11.1	Vitesses et ALTITUDES de L'aÉRONEF Se reporter au tableau 3.	1–18
12.1	Expansion de l'aire de virage	1–19
12.3	EXPANSION EXTÉRIEURE DE L'AIRE DE VIRAGE. Aire de point de cheminement survolé. Parcours de route jusqu'au repère	1–24
12.4	Remontée à une ALTITUDE et virage	1–30
13.1	Aires de DÉPART rejoignant la STRUCTURE EN ROUTE de la voie aérienne	1–33
13.2	Points de cheminement anticipés	1–33
13.3	POINTS DE CHEMINEMENT SURVOLÉS	1–35
14.1	ALTITUDE de DÉPART	1–35
14.2	Rejoindre une VOIE AÉRIENNE actuelle	1–35
15.3	ÉVALUER le PARCOURS DF avec virage de plus de 90°	1–38
15.4	ÉVALUER les procédures de remontée à une ALTITUDE et virage	1–39
15.5	Lorsque le DÉPART reJOINT une VOIE AÉRIENNE EN ROUTE	1–40
15.6	Si des PénéTRATIONS de l'OCS du PARAGRAPHe 15.5 se produisent	1–40
15.7	Lorsque la PENTE DE MONTÉE STANDARD	1–40
15.8	HAUTEUR de l'OCS	1–40
15.9	APPLiquer une ÉVALUATION de palier	1–40
16.1	PENTES DE MONTÉE	1–41
17.1	Montée en attente	1–43
18.1	Fin du DÉPART	1–43

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

CHAPITRE 1. PROCÉDURES DE DÉPART DE NAVIGATION DE SURFACE (RNAV)

1.1 OBJET

La présente ordonnance, conjointement avec les volumes 1, 3 et 5.

2.1– 5.0 RÉSERVÉ

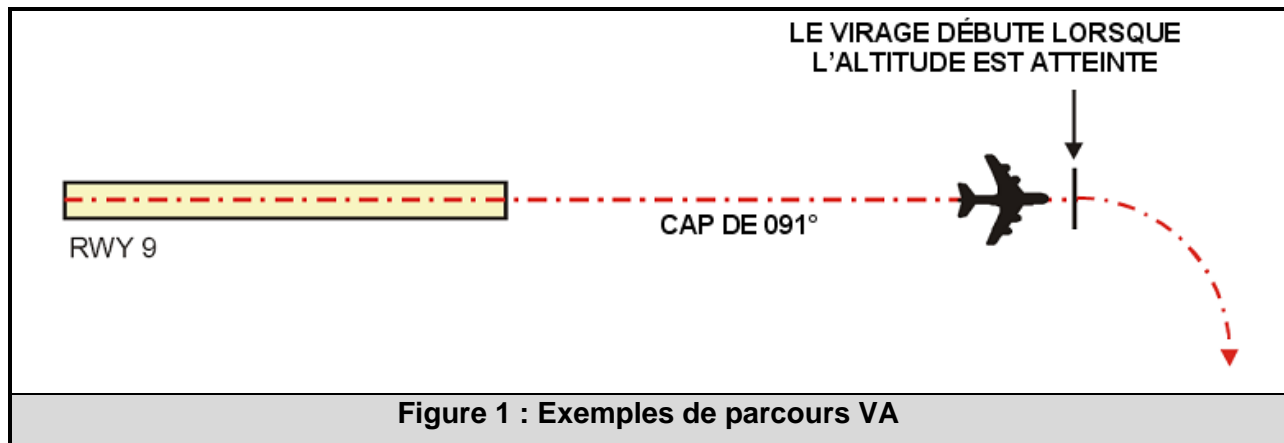
6.1 DÉFINITIONS

- 6.1.1 Aire de montée initiale (ICA).** Un segment commençant à la DER et donnant à l'aéronef une distance suffisante pour atteindre une altitude de 400 pieds au-dessus de la DER. (*Initial Climb Area (ICA)*)
- 6.1.2 Altitude de départ.** Une altitude à l'extrémité de la surface d'évaluation de départ qui répond aux exigences des opérations en route. Ce terme recouvre une notion similaire à celle d'« altitude d'approche interrompue ». (*Departure Altitude*)
- 6.1.3 Distance du virage anticipé (DTA).** La distance précédant le point de cheminement anticipé auquel il est prévu que l'aéronef amorce un virage pour intercepter la trajectoire du segment suivant. (*Distance of Turn Anticipation (DTA)*)
- 6.1.4 Extrémité départ de la piste (DER).** L'extrémité de la piste déclarée disponible pour le roulement au sol d'un départ d'aéronef. (*Departure End of Runway (DER)*)
- 6.1.5 Ligne de base.** Une ligne perpendiculaire à la ligne de trajectoire à la position la plus éloignée de l'aire de tolérance de repère, servant à la construction des arcs d'élargissement de l'aire de virage. (*Baseline*)
- 6.1.6 Montée en attente (CIH).** Montée jusqu'à un circuit d'attente. (*Climb-in-Hold (CIH)*)
- 6.1.7 Point de cheminement anticipé.** Un point de cheminement avant l'atteinte duquel le virage est amorcé. (*Fly-By WP*)
- 6.1.8 Point de cheminement de trajectoire initiale (ICWP).** Un point de cheminement établi sur la trajectoire initiale et marquant le début du guidage intégral sur trajectoire (PCG). (*Initial Course Waypoint (ICWP)*)
- 6.1.9 Point de cheminement survolé.** Un point de cheminement qu'il est prévu que l'aéronef survole avant d'amorcer le virage. (*Fly-Over WP*)
- 6.1.10 Trajectoire initiale.** La trajectoire établie initialement après le décollage amorcé à la DER. (*Initial Course*)

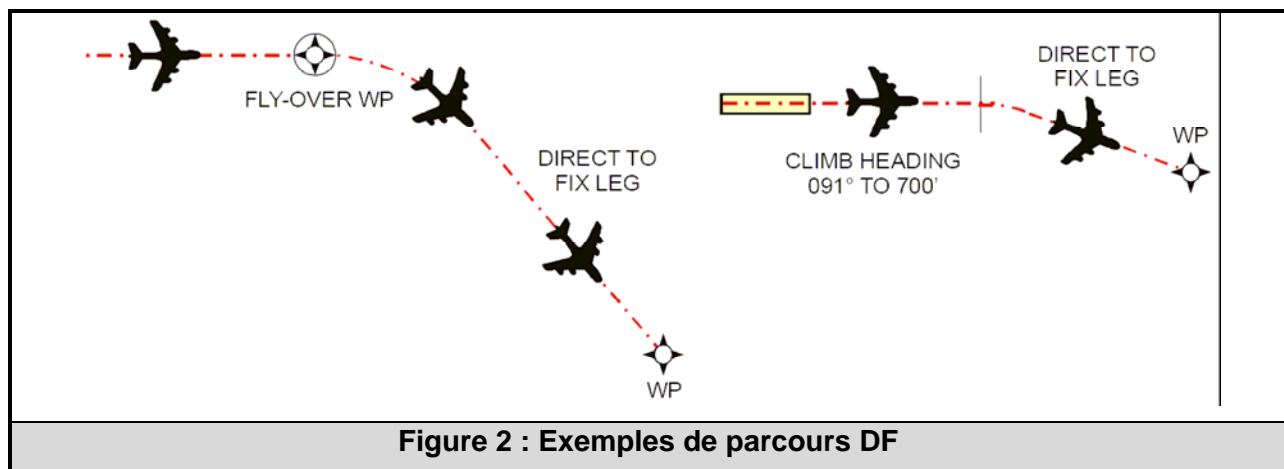
6.1.11 Types de parcours (segments). Les types de parcours/segments RNAV utilisés dans le présent document sont les suivants :

- a. Cap jusqu'à une altitude (Heading to an Altitude - VA). Un segment au cours duquel l'aéronef monte jusqu'à une altitude en suivant un cap spécifié (figures 1 et 2). Le segment VA se termine à une altitude spécifiée sans qu'une position de destination soit définie. Par exemple, un segment permettant à l'aéronef d'effectuer une montée initiale jusqu'à 700 pieds MSL après le départ de la Piste 9 sur un cap de piste de 091° est un parcours VA (voir la figure 1). Les ARINC 424 Specifications, attachment 5, énoncent : « Cap jusqu'à une destination d'altitude ou parcours VA. Définit un cap spécifié jusqu'à une altitude de destination à une position non spécifiée. ».

Nota : Les parcours VA ne fournissent pas de guidage intégral sur trajectoire et l'aéronef sera sujet à la dérive due au vent.



- b. Directement au repère (Direct to Fix - DF). Un segment suivant un repère ou point de cheminement survolé, une montée jusqu'à une altitude suivant un cap spécifié ou un vecteur radar, dans lequel la route de l'aéronef est directe jusqu'au prochain repère/point de cheminement. Une route de segment DF débute à la position présente de l'aéronef, ou à une position non spécifiée, et se prolonge jusqu'au repère/point de cheminement spécifié (voir la figure 2). Les ARINC 424 Specifications, attachment 5, énoncent : « Parcours directement au repère ou DF. Définit une route non spécifiée s'étendant d'une position non définie à un repère spécifique de base de données. ».



- c. **Route jusqu'au repère** (Track to Fix - TF). Une trajectoire ou route géodésique entre des repères/points de cheminement, qui est interceptée et empruntée comme route de l'aéronef jusqu'au repère/point de cheminement suivant. Le parcours TF s'applique aux repères/points de cheminement anticipés et survolés, tel que l'illustre la figure 3. Les ARINC 424 Specifications, attachment 5, énoncent : « Route jusqu'à un repère ou parcours TF. Définit une route suivant un grand arc au-dessus du sol entre deux repères connus de base de données. ».

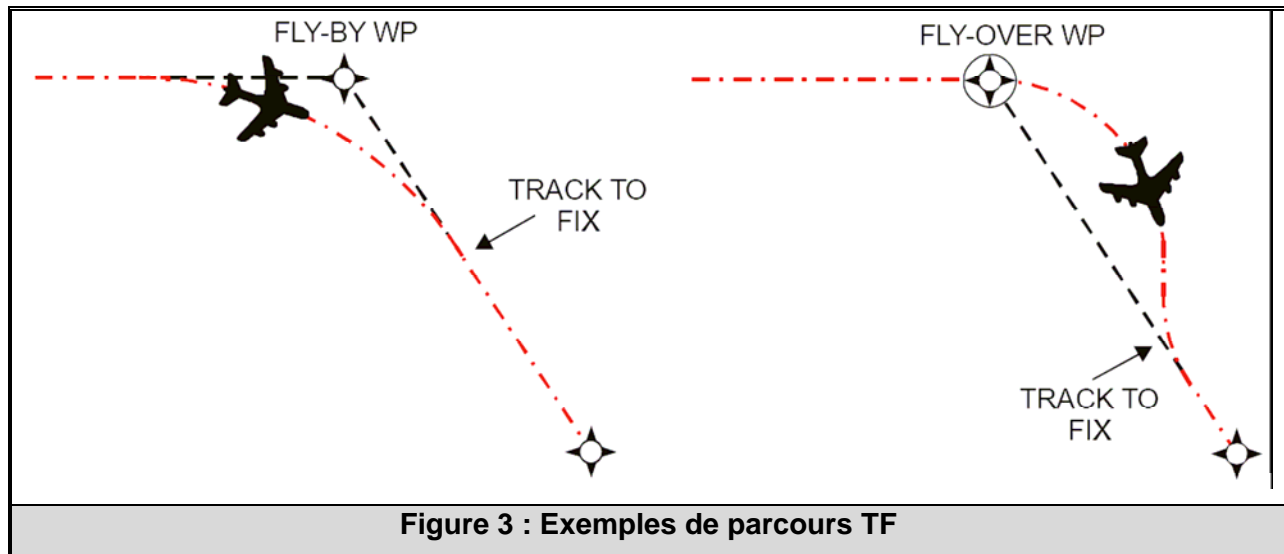


Figure 3 : Exemples de parcours TF

- 6.1.12 **Surface de franchissement d'obstacles (OCS)**. Une surface, inclinée ou plane, au-dessus de laquelle les obstacles ne doivent pas pénétrer. Voir aussi les ordonnances 8260.3, Volume 4, et 8260.53, *Departure that Use Radar Vectors to Join RNAV Tracks*. Voici des exemples d'OCS :
- OCS inclinée**. Pour un segment avec pénétrations d'obstacles de la surface d'identification d'obstacle (OIS) standard 40:1, si on utilise une pente de montée de 400 pi/NM pour atténuer les pénétrations OIS, l'OCS est une surface inclinée de 20:1.
 - OCS plane**. Pour un segment d'une altitude minimale de 3 000 MSL avec une ROC de 1 000, l'OCS est une surface plane à 2 000 MSL.
- 6.1.13 **Ligne de référence**. Une ligne parallèle à la ligne de trajectoire, après un repère/point de cheminement de virage (TRWP), servant à construire un ou des ensembles supplémentaires d'arcs d'expansion.
- 6.1.14 **Repère/Point de cheminement de référence**. Un point à l'emplacement connu servant au calcul géodésique de l'emplacement d'un autre repère/point de cheminement.
- 6.1.15 **Virage anticipé**. La capacité de l'équipement RNAV embarqué de déterminer l'emplacement d'un point le long d'une trajectoire, avant le repère/point de cheminement anticipé ayant été désigné en tant que repère/point de cheminement de virage, où amorcer un virage afin d'adopter une route fluide d'interception de la trajectoire suivante.

6.1.16 **Repère/Point de cheminement de virage (TRWP)**. Un repère/point de cheminement anticipé ou survolé marquant un changement de trajectoire.

Surface de franchissement d'obstacles (OCS). Une surface au-dessus de laquelle les obstacles ne doivent pas pénétrer.

- a. **Ligne de référence**. Une ligne parallèle à la ligne de trajectoire, après un point de cheminement de virage, servant à construire un second ensemble d'arcs d'expansion.
- b. **Point de cheminement de référence**. Un point à l'emplacement connu servant au calcul géodésique de l'emplacement d'un autre repère/point de cheminement.
- c. **Virage anticipé**. La capacité de l'équipement RNAV embarqué de déterminer l'emplacement d'un point le long d'une trajectoire, avant un « point de cheminement anticipé » ayant été désigné en tant que repère/point de cheminement de virage, où amorcer un virage afin d'adopter une route fluide d'interception de la trajectoire suivante.
- d. **TRWP**. Un point de cheminement ou un point de cheminement anticipé ou survolé marquant un changement de trajectoire. Synonyme de point de cheminement de virage.

7.1 Niveaux de critères

Les critères de départ RNAV pour les procédures d'usage public sont répartis en deux niveaux : le niveau 1 et le niveau 2.

7.1.1 Critères de niveau 1 - Il faut obtenir l'autorisation des Flight Standards Service pour l'utilisation des critères de niveau 1 en région terminale dans les cas suivants : des procédures en route, la portion en route de procédures en région terminale ou la portion d'un départ au-delà de 30 NM de l'aéroport de départ. L'autorisation est fonction du système de navigation et des procédures utilisées. L'autorisation des Flight Standards Service n'est pas nécessaire pour la portion d'un départ en deçà de 30 NM de l'aéroport de départ.

7.1.2 Critères de niveau 2 - On appliquera les critères de niveau 2 à moins que l'utilisation des critères de niveau 1 ou 3 ne soit prescrite.

7.1.3 Critères de niveau 3 - Le niveau 3 est un niveau supplémentaire de critères servant à des procédures spéciales et dont les largeurs d'aire d'évaluation sont plus étroites. Les procédures de niveau 3 sont destinées aux systèmes de navigation effectuant une mise à jour sur la piste avant le départ. Voir le Volume 6, Doc 1, *Flight Management System (FMS) Instrument Procedures Development* (L'élaboration de procédures aux instruments pour le système de gestion de vol - FMS).

Nota : Certains aéronefs à RNAV embarqué sont exclus des niveaux 1 ou 3.

SECTION 1. CRITÈRES GÉNÉRAUX

8.1 APPLICATION.

- 8.1.1 Critères de départ divers – Appliquer divers critères de départ afin d'établir si des procédures de départ sont nécessaires pour éviter les obstacles. (Voir chapitre 1, volume 1.)
- 8.1.2 Construire des procédures de départ RNAV le cas échéant afin de satisfaire aux exigences opérationnelles, de circulation aérienne, de franchissement d'obstacles, d'utilisation spéciale de l'espace aérien ou relatives à l'environnement.

9.1 NORMES DE CONCEPTION DES CRITÈRES

Utiliser ces normes pour construire des procédures de départ aux instruments RNAV. Elles offrent une certaine souplesse, de sorte que le concepteur de procédures peut choisir le niveau de critères approprié (voir le paragraphe 7.1), le type de points de cheminement (anticipé, survolé) et le type de parcours (DF, TF, VA, etc.).

- 9.1.1 **Utilisation de repères.** Dans la mesure où cela est pratique et efficient, utiliser les repères/points de cheminement/NAVAID en place.
- 9.1.2 Les valeurs de **tolérance d'imprécision de repère (FDT)** des départs RNAV sont indiquées dans le tableau 1.

Niveau	FDT	EN ROUTE	RÉGION TERMINALE
Critères de niveau 1	XTRK	2,0	1,0
	ATRK	0,5	0,5
Critères de niveau 2	XTRK	2,8	2,8
	ATRK	2,0	2,0

Tableau 1 : TOLÉRANCES D'IMPRÉCISION DE REPÈRE (NM)

- a. Dans le cas des critères de niveau 1, se servir de la FDT en région terminale lorsque la position relevée du repère se trouve à 30 NM ou moins, mesurée en ligne droite, du point de référence d'aérodrome (ARP) de l'aéroport de départ. La FDT en route s'applique au-delà de 30 NM de l'ARP, y compris pour les repères/points de cheminement subséquents pouvant se trouver à moins de 30 NM de l'ARP si la route traverse de nouveau cette zone. Lorsque le départ atteint la portion en route des procédures, la FDT en route s'applique à tous les repères/points de cheminement. Consulter aussi le paragraphe 7.1.2 en ce qui a trait à l'utilisation autorisée des critères de niveaux 1 et 2.
- b. Dans le cas des critères de niveau 2, utiliser la FDT en route tout au long des procédures.
- c. Dans le cas des critères de niveau 1 et 2, l'aire d'imprécision du repère ne doit pas chevaucher la position relevée du repère/point de cheminement adjacent le long de la même route/trajectoire. L'aire d'imprécision du repère peut cependant chevaucher une partie de l'aire d'imprécision du repère adjacent.

- d. Dans le cas de constructions dans l'aire de franchissement d'obstacles, il faut utiliser les valeurs de FDT pour l'évaluation des obstacles tel qu'exposé dans les paragraphes 12 à 17. Les aires d'imprécision de repère sont indiquées par des rectangles ou par des cercles. Lorsqu'il s'agit d'un rectangle, on utilise la valeur « ATRK » avant et après le repère/point de cheminement et on la mesure longitudinalement à la route désignée de l'aéronef. La valeur « XTRK » se mesure perpendiculairement, à gauche et à droite de la route désignée de l'aéronef. Lorsqu'il s'agit d'un cercle, la valeur « ATRK » fait fonction de rayon et l'aire est centrée sur le repère/point de cheminement relevé. L'indication par un cercle constitue la nouvelle norme et il est prévu d'éliminer progressivement l'indication par un rectangle.
- e. Dans le cas de longueurs minimums de segment, il n'est pas nécessaire d'inclure les valeurs FDT dans le calcul de la longueur de segment (voir le paragraphe 9.11.1).

9.1.3. Repères/Points de cheminement RNAV. Établir des « points de cheminement anticipés » dans la plupart des situations. Ne se servir de « points de cheminement survolés » que lorsque c'est nécessaire du point de vue opérationnel ou pour le franchissement d'obstacles. Établir des repères/points de cheminement pour désigner les contraintes/changements de trajectoire, de vitesse et/ou d'altitude.

9.1.4 Lignes directrices pour déterminer les altitudes minimales RNAV

Une altitude minimale est requise pour l'utilisation des repères/points de cheminement RNAV, les parcours TF, les parcours CF ou les parcours DF. Déterminer l'altitude selon la valeur la plus élevée parmi les suivantes :

- a. Altitude d'engagement RNAV. Dans le cas des procédures de départ de « Type A », utiliser une hauteur de 2 000 pi au-dessus de l'altitude de l'aéroport. Dans le cas des procédures de départ de « Type B » ou des procédures de départ « RNAV 1 », utiliser une hauteur de 500 pi au-dessus de l'altitude de l'aéroport.
- b. Altitude/hauteur indiquée par une évaluation informatique modélisée. Le présent outil d'évaluation informatique modélisée est RNAV-Pro. On ne peut appliquer l'évaluation lorsque les procédures sont désignées à utilisation GPS obligatoire (GPS Required).
- c. Altitude déterminée par le franchissement d'obstacles. Utiliser une marge de franchissement d'obstacles requise (ROC) inclinée ou une ROC plane, selon le cas.
- d. Altitude déterminée par l'analyse de l'espace aérien. Utiliser l'ordonnance 8260.19, *Flight Procedures and Airspace*, et l'ordonnance 7400.2, *Procedures for Handling Airspace Matters*, afin d'établir l'altitude minimale en fonction de l'analyse de l'espace aérien.
- e. Altitude déterminée par d'autres facteurs opérationnels. Les autres facteurs opérationnels comprennent les demandes du contrôle de la circulation aérienne (ATC), l'altitude minimale de franchissement (MCA), la couverture radar et/ou des communications, l'atténuation du bruit, la sécurité nationale et les facteurs relatifs à l'environnement.
- f. Altitude déterminée par l'inspection en vol. Si l'inspection en vol indique qu'une altitude plus élevée est requise, utiliser cette altitude. On pourrait recommander une altitude plus élevée en raison d'un relief accidenté, par exemple.

9.1.5 Lignes directrices pour l'arrondi des altitudes minimales RNAV.

- Dans l'ICA, arrondir les altitudes minimales RNAV à la tranche supérieure d'un (1) pied, si on le demande. Autrement, arrondir à la tranche supérieure de 20 pi MSL.
- Au-delà de l'ICA, arrondir les altitudes minimales RNAV à la tranche supérieure de 100 pi MSL.
- On peut faire une exception à l'exigence d'arrondir à la tranche supérieure lorsque le facteur déterminant de l'altitude minimale RNAV est l'espace aérien (paragraphe 9.1.4d) ou « d'autres facteurs opérationnels » (paragraphe 9.1.4e). On peut alors arrondir à la tranche la plus rapprochée, à moins que cela ne diminue la marge de franchissement d'obstacles requise.

9.1.6 Conception de procédures sous l'altitude minimale RNAV

- Avant d'atteindre l'altitude minimale RNAV (paragraphe 9.1.4), utiliser des caps de parcours ou des vecteurs radar. Les ODP comme les SID permettent des caps de parcours, selon les paragraphes 12.4 et 15. On ne doit pas avoir recours au radar dans la conception des ODP, mais c'est permis dans le cas des SID. Consulter l'ordonnance 8260.53, *Standard Instrument Departures that Use Radar Vectors to Join RNAV Routes*.
- Les SID déjà construites, ayant été conçues selon les critères antérieurs et ne satisfaisant pas aux dispositions du présent paragraphe, peuvent demeurer en vigueur jusqu'à ce qu'un changement soit nécessaire.
- Les ODP non conformes avec le présent paragraphe doivent être corrigées dès que possible.

9.2 RÉSERVÉ

9.3 DÉFINITION DES POINTS DE CHEMINEMENT

Définir les points de cheminement de départ sur la prolongation de l'axe de la piste en établissant des coordonnées au moyen de l'inverse du relèvement vrai de la piste de direction opposée et la distance appropriée à partir de la DER (point de référence). Lorsque deux segments ou plus sont alignés le long d'une ligne géodésique ininterrompue, aligner et construire tous les points de cheminement subséquents en fonction du relèvement vrai et de la distance à partir du premier point de cheminement de référence de la séquence. Si on inscrit des virages, utiliser le TRWP en tant que point de cheminement de référence pour la construction des points de cheminement et segments subséquents alignés sur une ligne géodésique ininterrompue après le virage (voir la figure 4).

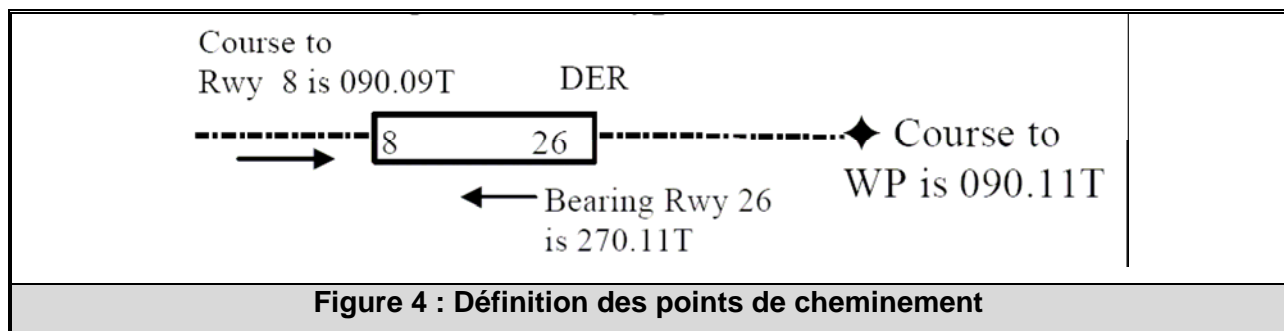


Figure 4 : Définition des points de cheminement

9.4 CHANGEMENT DE TRAJECTOIRE AUX POINTS DE CHEMINEMENT

La trajectoire de départ à un point de cheminement particulier est le relèvement de ce point de cheminement jusqu'au point de cheminement suivant. La trajectoire d'arrivée à un point de cheminement particulier est le 9.11.1 c. Dans le cas d'un point de cheminement anticipé à un point de cheminement survolé, la longueur minimum de segment est la DTA du premier point de cheminement (voir la figure 8). Dans le cas d'une aire de protection d'obstacles (voir la figure 22), la trajectoire de départ et la trajectoire d'arrivée à un point de cheminement sont égales au changement de trajectoire à ce point de cheminement (voir la figure 5).

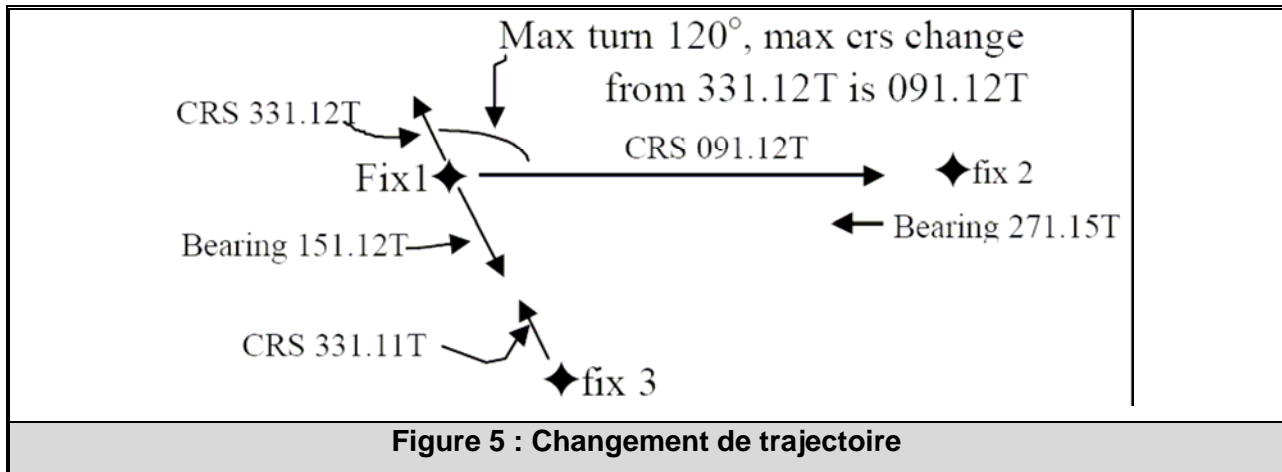


Figure 5 : Changement de trajectoire

9.5 RÉSERVÉ

9.6 DESCRIPTION DE LA ROUTE

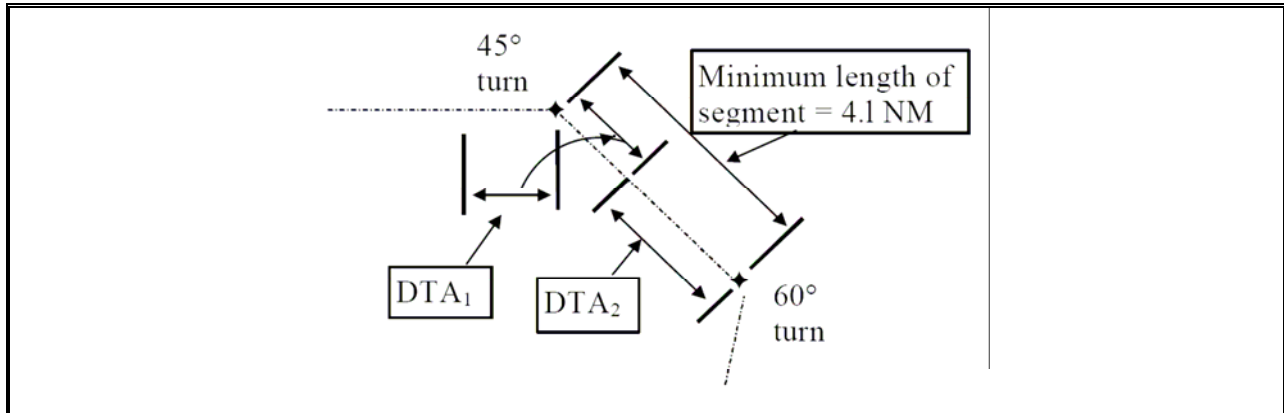
Spécifier les trajectoires magnétiques en utilisant la déclinaison magnétique de l'aéroport de départ jusqu'à ce que la route de départ rejoigne le réseau des voies aériennes en route. Documenter les noms de tous les points de cheminement ou repères dans l'ordre de vol en précisant toute exigence spécifiée de virage ou de franchissement d'altitude à ces points.

9.7-9.10 RÉSERVÉ.

9.11 SEGMENTS DE ROUTE DE DÉPART

9.11.1 La longueur du segment est mesurée entre les positions relevées des points de cheminement. Sauf en ce qui a trait à l'ICA, la longueur d'un segment devra être suffisante pour couvrir toutes les exigences de virage anticipé et d'expansion extérieure du virage. Effectuer le calcul des valeurs jusqu'à la deuxième décimale ou plus, arrondir le résultat final à la tranche supérieure de dixième de NM.

- a. En présence de deux points de cheminement de virage anticipé successifs, la longueur minimum de segment est la DTA du premier point de cheminement plus la DTA du second point de cheminement. Les DTA se mesurent à partir des positions relevées des repères (voir la figure 6). Pour l'aire de protection d'obstacles, voir la figure 15.



Exemple des étapes du calcul :

Étant donné :

Vitesse de l'aéronef : 250 KIAS

Altitude : Sous 10 000 pi MSL

Premier angle de virage : 45°

Second angle de virage : 60°

Étape 1. Déterminer le rayon du virage à partir du tableau 3 : 4,2 NM

Étape 2. Déterminer la DTA du premier virage :

$$DTA_1 = 4,2 \times \text{tangente} (45^\circ/2) = 4,2 \times ,41 = 1,74 \text{ NM}$$

Étape 3. Déterminer la DTA du second virage :

$$DTA_2 = 4,2 \times \text{tangente} (60^\circ/2) = 4,2 \times ,58 = 2,42 \text{ NM}$$

Étape 4. Déterminer la distance minimum au total entre les points de cheminement en additionnant la dimension de l'étape 2 à la dimension de l'étape 3.

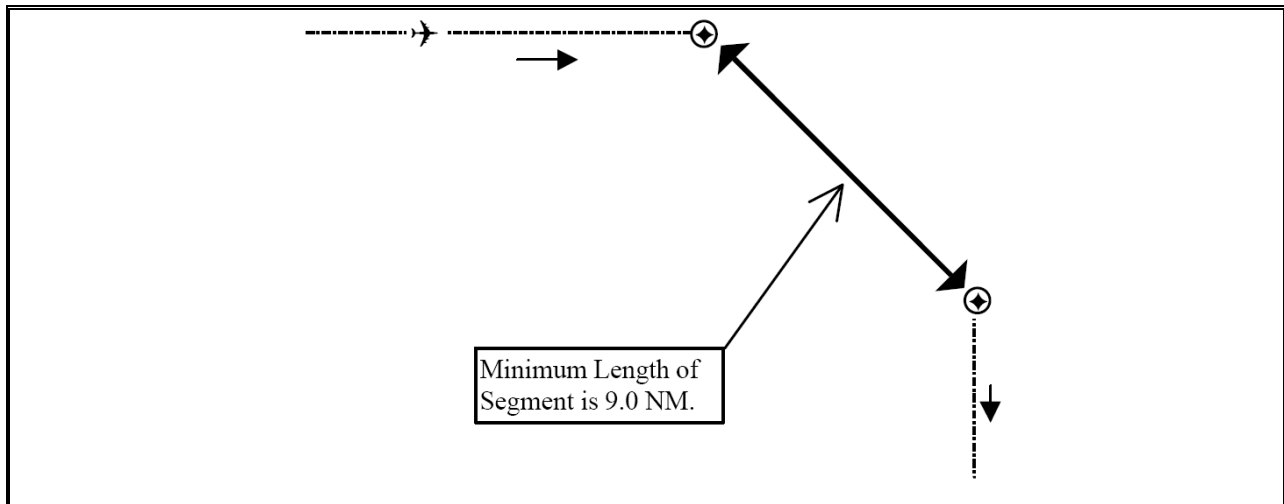
Total de la distance de point de cheminement à point de cheminement =

$$\text{Longueur minimum de segment} = DTA_1 + DTA_2 = 1,74 + 2,42 = 4,16 \text{ NM}$$

(arrondi au dixième supérieur) 4,2 NM.

Figure 6 : Deux points de cheminement anticipés successifs

- b. En présence de deux points de cheminement survolés successifs, sélectionner la longueur minimum de segment tel que spécifié dans le tableau 2 (voir la figure 7). Pour l'aire de protection d'obstacles, voir la figure 21.



Au moyen du tableau 2, sélectionner la vitesse et l'angle de virage s'appliquant.

Exemple des étapes du calcul :

Étant donné :

Vitesse de l'aéronef : 250 KIAS

Premier angle de virage : 45°

Second angle de virage : (sans objet)

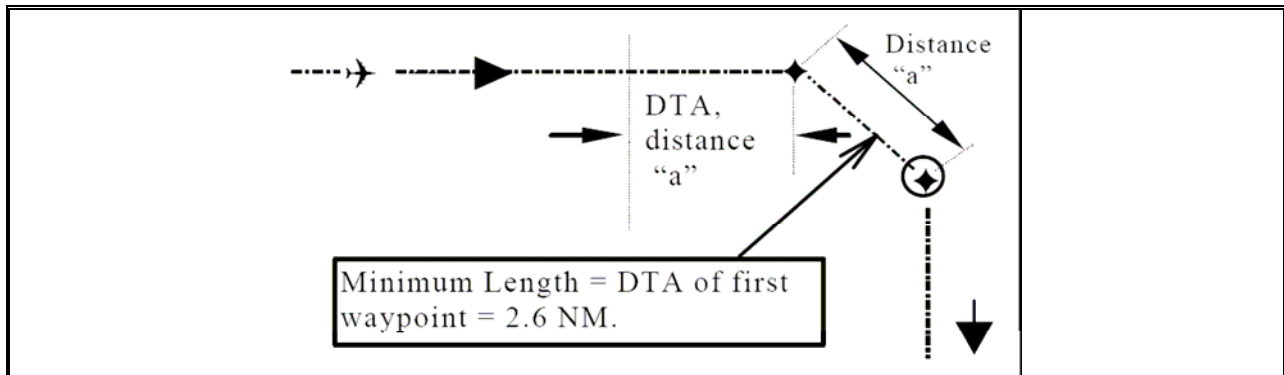
Étape 1

Utiliser le tableau 2 et sélectionner la distance dans la colonne 250 KIAS et la rangée correspondant à 45° = 8,96

Longueur minimum de segment = 8,96 NM (arrondi au dixième supérieur) 9.0

Figure 7 : Deux points de cheminement survolés successifs

- c. Dans le cas d'un point de cheminement anticipé à un point de cheminement survolé, la longueur minimum de segment est la DTA du premier point de cheminement (voir la figure 8). Pour l'aire de protection d'obstacles, voir la figure 22.



Exemple des étapes du calcul :

Étant donné :

Vitesse de l'aéronef : 250 KIAS

Premier angle de virage : 50°

Second angle de virage : sans objet

Altitude : Plus de 10 000 pi MSL

Étape 1. Déterminer le rayon de virage au moyen du tableau 3 : 5,5 NM

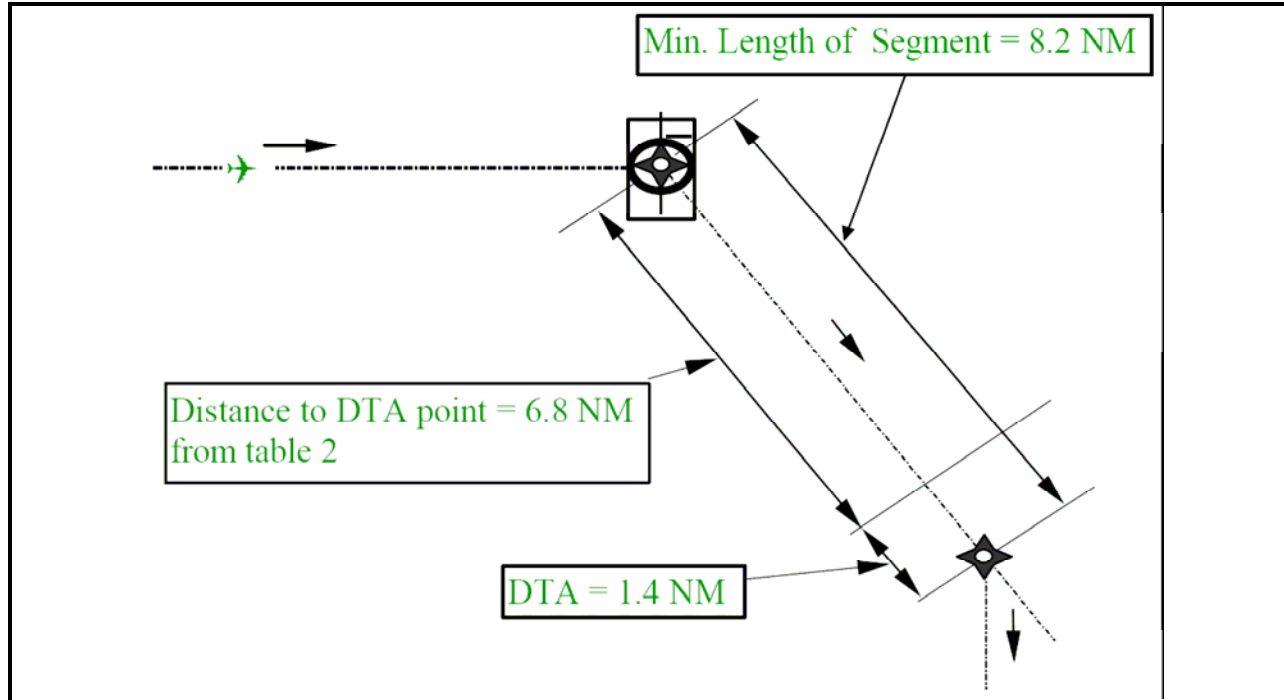
Étape 2. Déterminer la DTA du premier virage :

$DTA = 5,5 \cdot \text{Tangente}(50^\circ, 2) = 2,56 \text{ NM}$

Longueur minimum de segment = 2,6 NM (arrondi au dixième supérieur)

Figure 8 : Point de cheminement anticipé à point de cheminement survolé

- d. Dans le cas d'un point de cheminement survolé à un point de cheminement anticipé, la longueur minimum de segment est la distance minimum spécifiée dans le tableau 2 plus la DTA du point de cheminement anticipé (voir la figure 9). Pour l'aire de protection d'obstacles, voir la figure 23.



Exemple des étapes du calcul :

Étant donné :

Vitesse de l'aéronef : 200 KIAS

Premier angle de virage : 35°

Second angle de virage : 50°

Altitude : Sous 10 000 pi MSL

Étape 1. Utiliser le tableau 2 et sélectionner la distance dans la colonne 200 KIAS et la rangée correspondant à $35^\circ = 6,79$

Étape 2. Déterminer le rayon du second virage au moyen du tableau 3 : 2,9 NM

Étape 3. Déterminer la DTA du second virage :

$DTA = 2,9 \times \text{Tangente}(50^\circ, 2) = 2,9 \times 0,46 = 1,35 \text{ NM}$

Longueur minimum de segment = 8,2 NM

Distance au point de la DTA = 6,8 NM du tableau 2

Étape 4. Déterminer la distance minimum au total entre les points de cheminement en additionnant la dimension de l'étape 1 à la dimension de l'étape 3 :

Total de la distance de point de cheminement à point de cheminement = Longueur minimum de segment = $6,79 + 1,35 = 8,14 \text{ NM}$ (arrondi au dixième supérieur) 8,2 NM.

Figure 9 : Point de cheminement survolé à point de cheminement anticipé

Angle de virage (degrés)	140 KIAS	160 KIAS	175 KIAS	200 KIAS	220 KIAS	250 KIAS	310 KIAS	350 KIAS
10	3,95	4,33	4,63	5,16	5,60	6,31	9,20	10,51
15	4,37	4,83	5,19	5,83	6,36	7,20	10,66	12,22
20	4,65	5,15	5,55	6,25	6,84	7,77	11,57	13,27
25	4,82	5,36	5,78	6,52	7,15	8,13	12,13	13,91
30	4,93	5,49	5,93	6,69	7,34	8,35	12,45	14,28
35	5,00	5,56	6,01	6,79	7,44	8,47	12,60	14,48
40	5,03	5,59	6,04	6,82	7,48	8,50	13,61	16,05
45	5,03	5,59	6,04	6,87	7,66	8,96	14,84	17,54
50	5,09	5,77	6,32	7,31	8,18	9,59	16,00	18,95
55	5,33	6,06	6,65	7,72	8,65	10,18	17,08	20,25
60	5,55	6,33	6,95	8,10	9,09	10,72	18,07	21,46
65	5,75	6,57	7,23	8,44	9,49	11,21	18,98	22,56
70	5,93	6,79	7,49	8,75	9,85	11,65	19,79	23,54
75	6,09	6,98	7,71	9,02	10,17	12,04	20,51	24,41
80	6,23	7,15	7,90	9,26	10,44	12,38	21,13	25,16
85	6,34	7,29	8,06	9,45	10,67	12,66	21,64	25,78
90	6,43	7,40	8,18	9,61	10,85	12,88	22,06	26,29
95	6,52	7,50	8,30	9,76	11,02	13,09	22,45	26,75
100	6,63	7,64	8,47	9,96	11,26	13,38	22,97	27,39
105	6,74	7,77	8,61	10,13	11,46	13,63	23,44	27,96
110	6,82	7,88	8,73	10,28	11,64	13,85	23,84	28,44
115	6,90	7,97	8,84	10,41	11,78	14,03	24,17	28,84
120	6,96	8,04	8,92	10,51	11,90	14,17	24,43	29,16
<p>Nota : Distances en NM Utiliser la rangée correspondant à 10° pour les virages de moins de 10°. On peut interpoler des valeurs dans le tableau ou utiliser la tranche supérieure.</p>								
TABLEAU 2. Distance minimum de virage de point de cheminement survolé								

9.12 LARGEURS DE BASE DES SEGMENTS

9.12.1 Critères de niveau 1

- a. À 30 NM ou moins de l'ARP.
 - (1) Aire primaire : 2 milles de chaque côté de l'axe du segment.
 - (2) Aire secondaire : 1 mille de chaque côté de l'aire primaire.
- b. Au-delà de 30 NM de l'ARP.
 - (1) Aire primaire : 3 milles de chaque côté de l'axe du segment.
 - (2) Aire secondaire : 3 milles de chaque côté de l'aire primaire.

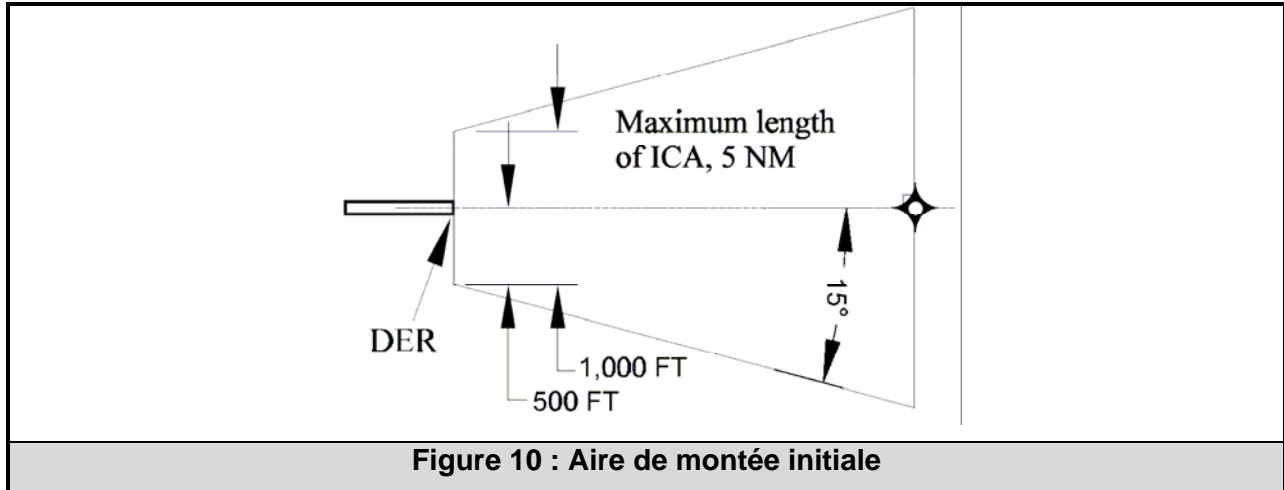
9.12.2 Critères de niveau 2

- a. Aire primaire : 4 milles de chaque côté de l'axe du segment.
- b. Aire secondaire : 2 milles de chaque côté de l'aire primaire.

10.1 AIRES INITIALES

10.1.1 Aire de montée initiale (ICA) Voir la figure 10. Ce segment commence à la DER et suit la prolongation de l'axe de la piste pour permettre à l'aéronef d'atteindre une altitude de 400 pieds au-dessus de la DER et l'établissement du guidage intégral sur trajectoire par tous les systèmes de navigation. La longueur optimale de l'ICA est de 2 NM dans le cas d'un point de cheminement survolé et de 2 NM plus la distance de la DTA dans le cas d'un point de cheminement anticipé. Dans l'ICA, utiliser pour le calcul de la DTA une valeur de 2,9 NM (ou moins, selon ce que permet le tableau 3) en tant que rayon de virage nécessaire. La longueur maximum est de 5 NM. Exception : Si on utilise un parcours VA pour la montée initiale, la longueur maximum de l'ICA ne s'applique pas. Spécifier un point de cheminement à l'extrémité de l'aire (sauf si on applique le 10.1.1c ou 12.4.1 (voir les figures 11 et 26 respectivement) pour marquer le début du guidage intégral sur trajectoire.

- a. Élargir l'ICA de 15° par rapport à la trajectoire à partir d'un point se trouvant à 500 pieds de chaque côté de l'axe de la piste.
- b. Pour raccourcir l'ICA à moins de 2 NM de la DER, publier un point de cheminement survolé à une distance minimum de 1 NM de la DER et spécifier une pente de montée jusqu'à ce point de cheminement.



- c. Pour permettre un point de cheminement à moins de 2 NM de la DER sans imposer une pente de montée, on peut utiliser et publier un point de cheminement survolé. Les virages de plus de 15° ne sont pas permis à ce point de cheminement et il faut établir un point de cheminement subséquent dans le cas d'un parcours DF. Situer le point de cheminement à une distance minimum de ½ NM de la DER (voir la figure 11).
1. Établir un segment aligné avec l'axe de la piste à une distance minimum de 2 NM de la DER en tant qu'aire de montée initiale jusqu'à 400 pieds. Un virage vers une nouvelle trajectoire peut se produire au premier point de cheminement. Un virage de 15° au maximum par rapport au prolongement de l'axe de la piste est permis et peut servir à établir le point de cheminement suivant. Aucune limite de distance n'est requise pour le point de cheminement suivant.
 2. Une aire secondaire peut commencer au premier point de cheminement pourvu qu'il n'y ait pas de virage à ce point de cheminement. S'il y a un virage, l'aire secondaire peut commencer à l'intérieur du virage au premier point de cheminement. On ne peut établir d'aire secondaire à l'extérieur du virage jusqu'à la fin de l'ICA de 2 milles.

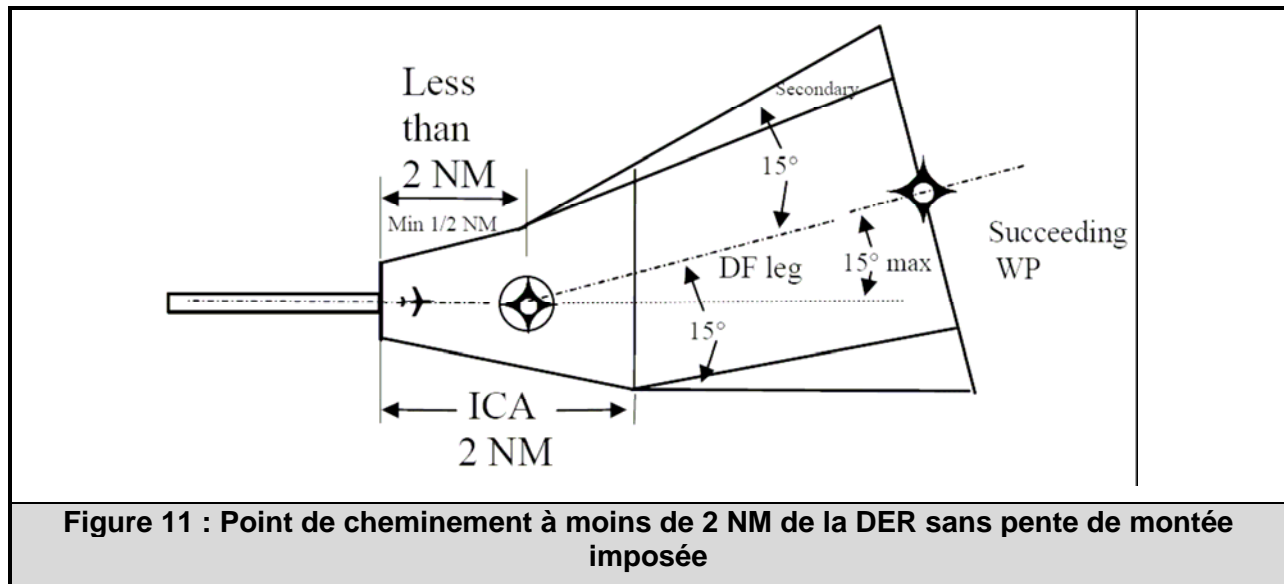
10.1.2 Il n'est pas nécessaire de tenir compte de la **tolérance d'imprécision de repère latérale** pour la délimitation initiale de l'écart (voir la figure 12).

10.2 AIRES AU-DELÀ DE L'ICA

L'élargissement de 15° se poursuit jusqu'à l'atteinte de la largeur totale des aires primaires et secondaires de base. Il s'agit d'une distance de 10,89 NM de la DER dans le cas du niveau 1 et de 22,09 NM dans le cas du niveau 2. On ne désigne pas d'aires secondaires avant d'avoir établi le premier point de cheminement; on établit l'aire primaire manuellement en reliant par le travers de ce point de cheminement les lignes des bords de l'aire aux points, sur une ligne perpendiculaire à la trajectoire, où est atteinte la largeur de l'aire primaire de base (voir le paragraphe 9.12 et la figure 13).

10.2.1 Une fois le segment de départ élargi aux largeurs respectives de l'aire primaire et de l'aire secondaire, ces largeurs demeurent constantes sauf dans les cas suivants : expansion des aires lorsqu'il y a un virage; une trajectoire de critères de niveau 1 atteint un point à 30 NM de l'ARP; une trajectoire de niveau 1 atteint la structure en route (voir la figure 14).

10.2.2 CONSTRUIRE UNE ROUTE en utilisant les aires primaire et secondaire de base de niveau 1 ou de niveau 2 tel qu'exposé dans le paragraphe 9.12. Spécifier des points de cheminement en tant que repères communs (voir la figure 14).



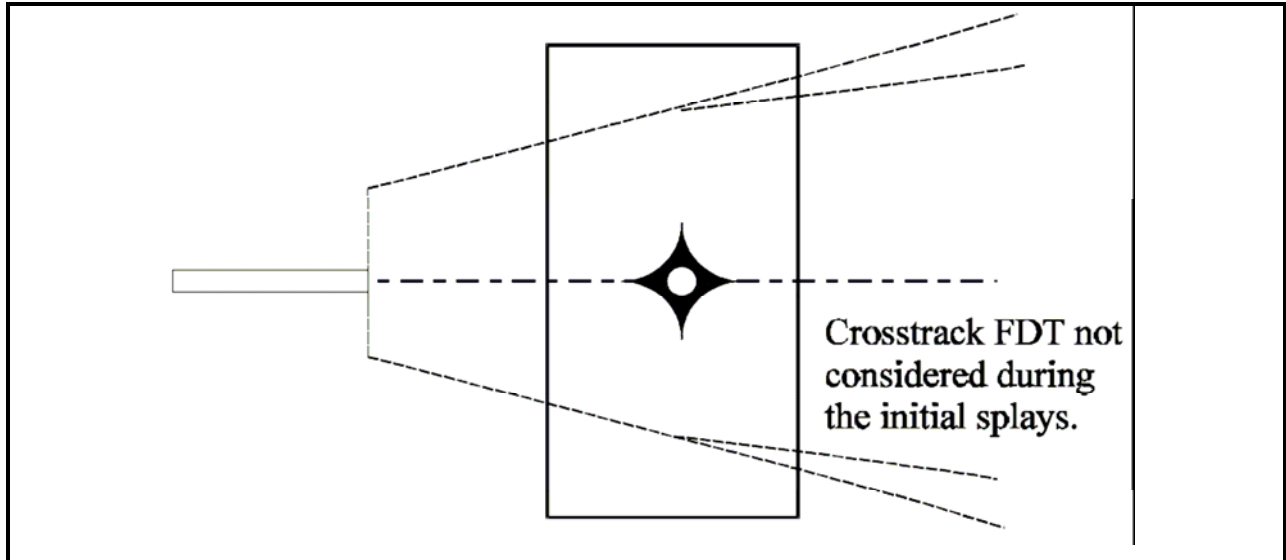


Figure 12 : FDT latérale dans l'aire initiale d'élargissement

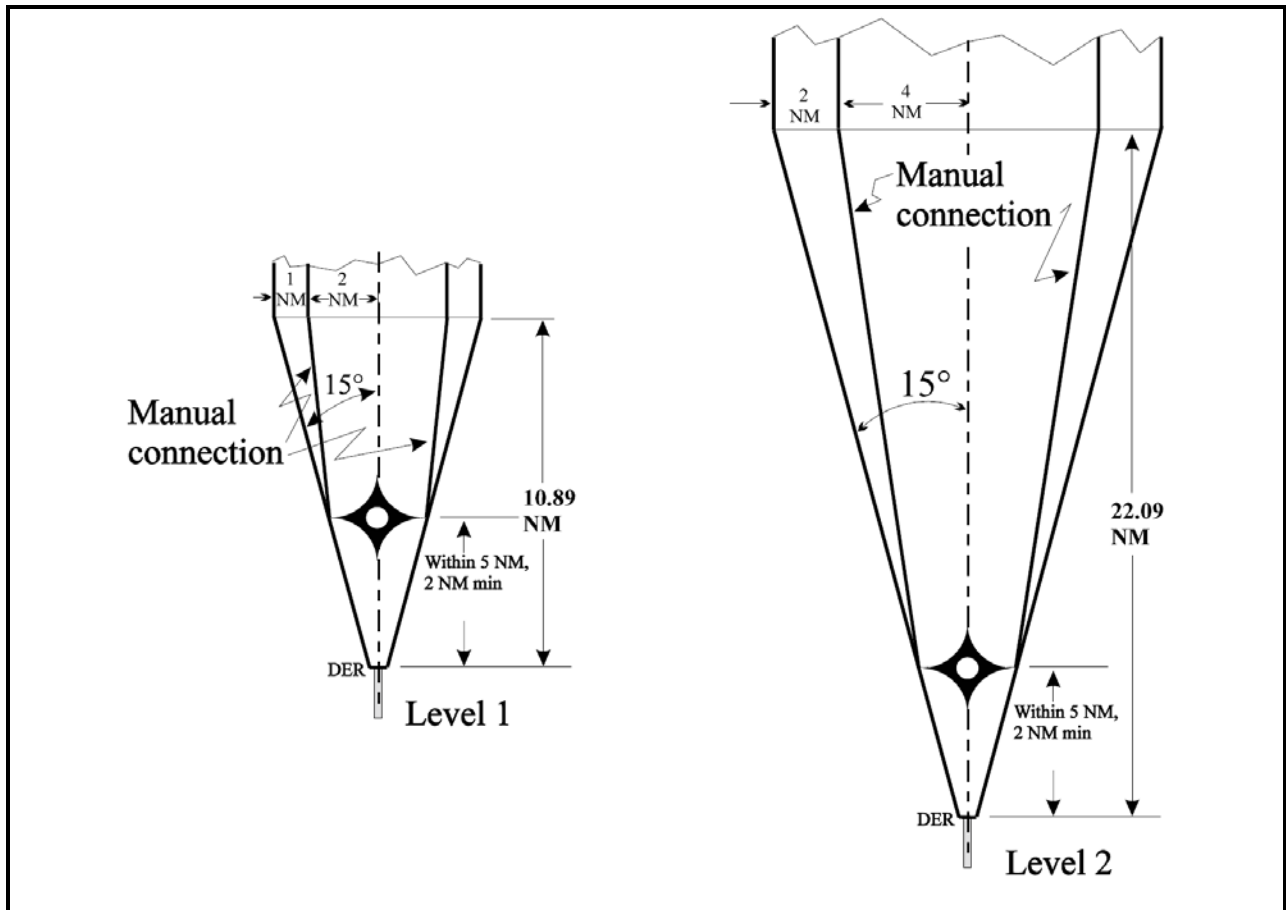


Figure 13 : Élargissement de l'aire aux largeurs de base

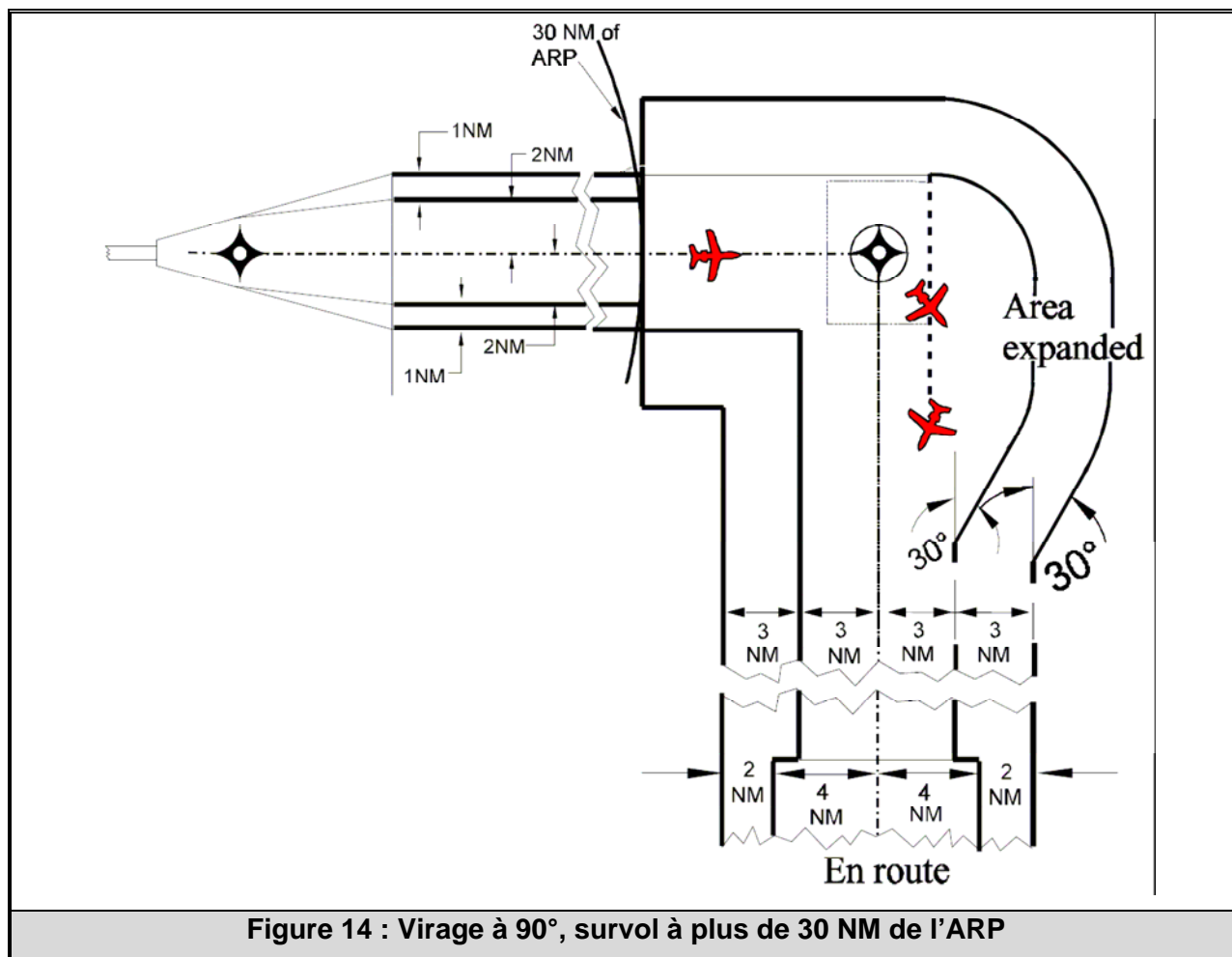


Figure 14 : Virage à 90°, survol à plus de 30 NM de l'ARP

11.1 VITESSES ET ALTITUDES DE L'AÉRONEF Se reporter au tableau 3.

11.1.1 Pour tous les virages sous 10 000 pieds MSL, utiliser la KIAS indiquée de 250 nœuds à moins que le contrôle de la circulation aérienne n'ait autorisé une vitesse moindre. Si on utilise une vitesse moindre, il faut mentionner la limite de vitesse dans les procédures. Ne pas utiliser de vitesse inférieure à 200 KIAS pour les aéronefs de catégorie C ou à 220 KIAS pour les aéronefs de catégorie D.

11.1.2 Pour les virages à 10 000 pieds MSL et plus, utiliser 310 KIAS à moins que le contrôle de la circulation aérienne n'ait autorisé une vitesse supérieure. Si on utilise une vitesse moindre, il faut mentionner dans les procédures une limite de vitesse non inférieure à 250 KIAS au-dessus de 10 000 pieds et jusqu'à 15 000 pieds pour ce virage. Au-dessus de 15 000 pieds, aucune vitesse inférieure à 310 KIAS n'est permise.

11.1.3 Lorsqu'une vitesse de 250 ou de 310 KIAS n'est pas requise, publier une limite de vitesse. Exemple : « Ne pas dépasser (une vitesse désignée du tableau 3) KIAS », ou « Ne pas dépasser (la vitesse désignée du tableau 3) KIAS jusqu'au point de cheminement CHUCK ».

11.1.4 Lorsqu'une vitesse supérieure à 250 KIAS est autorisée sous 10 000 pieds MSL ou supérieure à 310 KIAS à 10 000 pieds MSL et au-dessus, publier cette vitesse du tableau 3, selon le cas.

VITESSES D'AÉRONEF				
	140	160	175	200
Rayons de virage sous 10 000 pi MSL	1,7	2,1	2,4	2,9
Rayons de virage à 10 000 pi MSL et plus	2,4	2,9	3,3	4,0
VITESSES D'AÉRONEF				
	220	250	310	350
Rayons de virage sous 10 000 pi MSL	3,4	4,2	6,0	7,3
Rayons de virage à 10 000 pi MSL et plus	4,6	5,5	7,7	9,3
<p>Nota : R2 = R1 plus (1 NM, 2 NM ou 3 NM) de la largeur d'aire secondaire selon le cas : 1 NM pour le niveau 1, 2 NM pour le niveau 2 ou 3 NM pour le niveau 1 au-delà de 30 NM de l'ARP.</p> <p>Nota : Utiliser la vitesse supérieure suivante si la vitesse n'est pas indiquée.</p>				
<p>Tableau 3 : Rayons de virage de point de cheminement, NM, selon les vitesses d'aéronef (KIAS), (R1)</p>				

12.1 EXPANSION DE L'AIRE DE VIRAGE

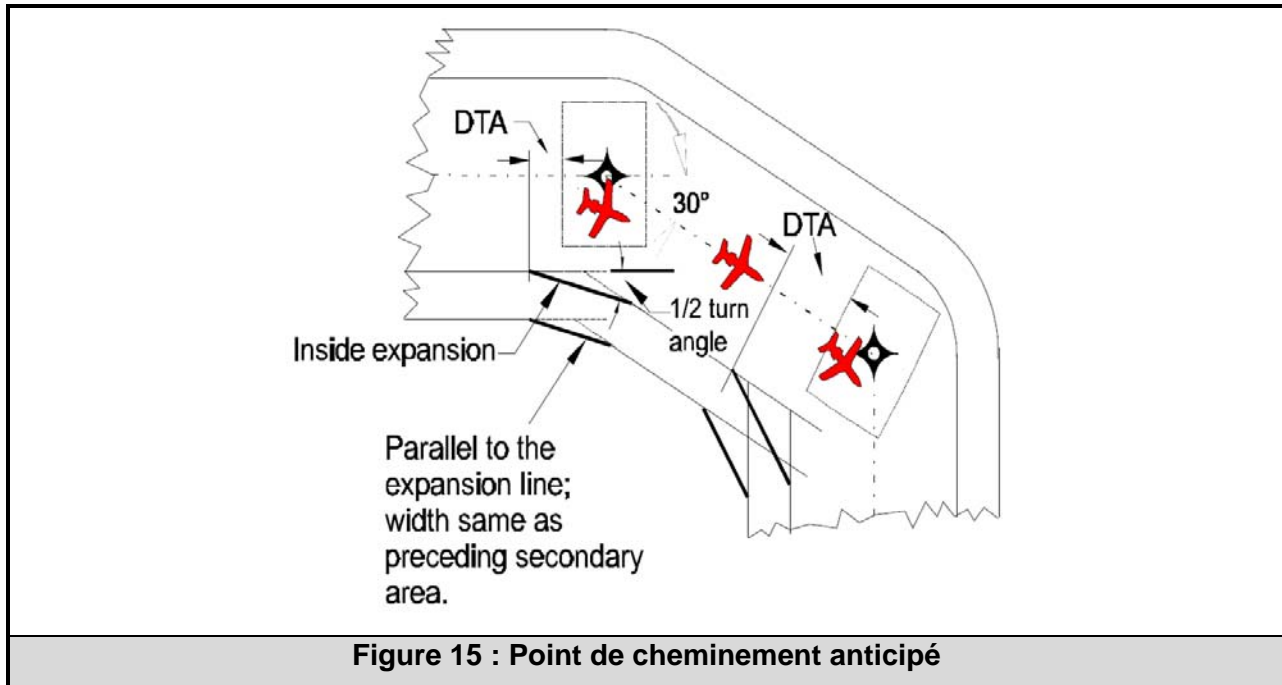
Une expansion de l'aire n'est pas requise dans le cas des virages de 15° et moins. On peut relier sans arcs les limites intérieure et extérieure des segments précédant et suivant le virage.

12.1.1 Dans le cas de virages de plus de 15°, une expansion de l'aire de départ est requise. Établir l'aire d'expansion interne du point de cheminement anticipé. L'expansion extérieure n'est pas requise pour les points de cheminement anticipé. Établir les aires d'expansion extérieures pour les points de cheminement survolé. L'expansion extérieure est...

12.1.2 Le changement de trajectoire maximum permis pour les parcours TF est de 120°. Aucun changement de trajectoire maximum n'est requis pour les parcours DF.

12.2 AIRE D'EXPANSION INTÉRIEURE D'UN POINT DE CHEMINEMENT ANTICIPÉ

12.2.1 **Élargir l'aire primaire** d'un angle égal à la moitié du changement de trajectoire (voir la figure 15).



- Placer un point sur la limite de l'aire primaire, à l'intérieur du virage, à une distance égale à la DTA mesurée en sens inverse à partir du point le plus proche de l'aire de la FDT parallèle à la trajectoire. La longueur de la DTA est déterminée par la formule ci-après, qui s'applique aux virages de plus de 15°.

$$DTA = R1 \times \text{tg} (\text{angle de virage}/2)$$

Se reporter au tableau 3 pour ce qui est de R1.

- Construire la limite de l'aire secondaire, parallèle à la limite de l'expansion primaire, en utilisant la largeur de l'aire secondaire du segment précédent.

12.2.2 S'il y a des virages au cours des élargissements initiaux, la largeur du segment suivant le TRWP commence à la largeur à laquelle le segment précédent s'est terminé et l'élargissement se poursuit tel que précisé dans le paragraphe 10.1, à l'exception de l'aire d'expansion de virage indiquée comme suit :

- Placer le point A sur la limite de l'aire primaire, à l'intérieur du virage, tel que prescrit dans le paragraphe 12.2.1a (voir la figure 16).

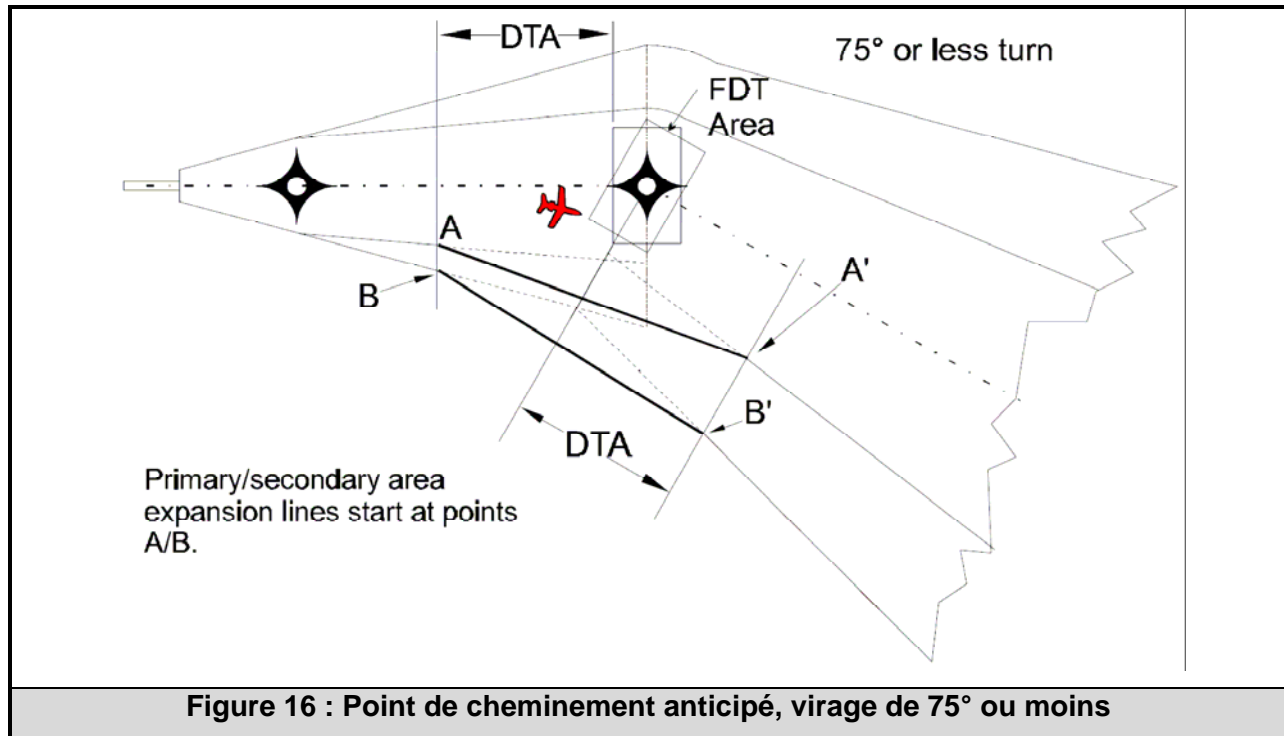
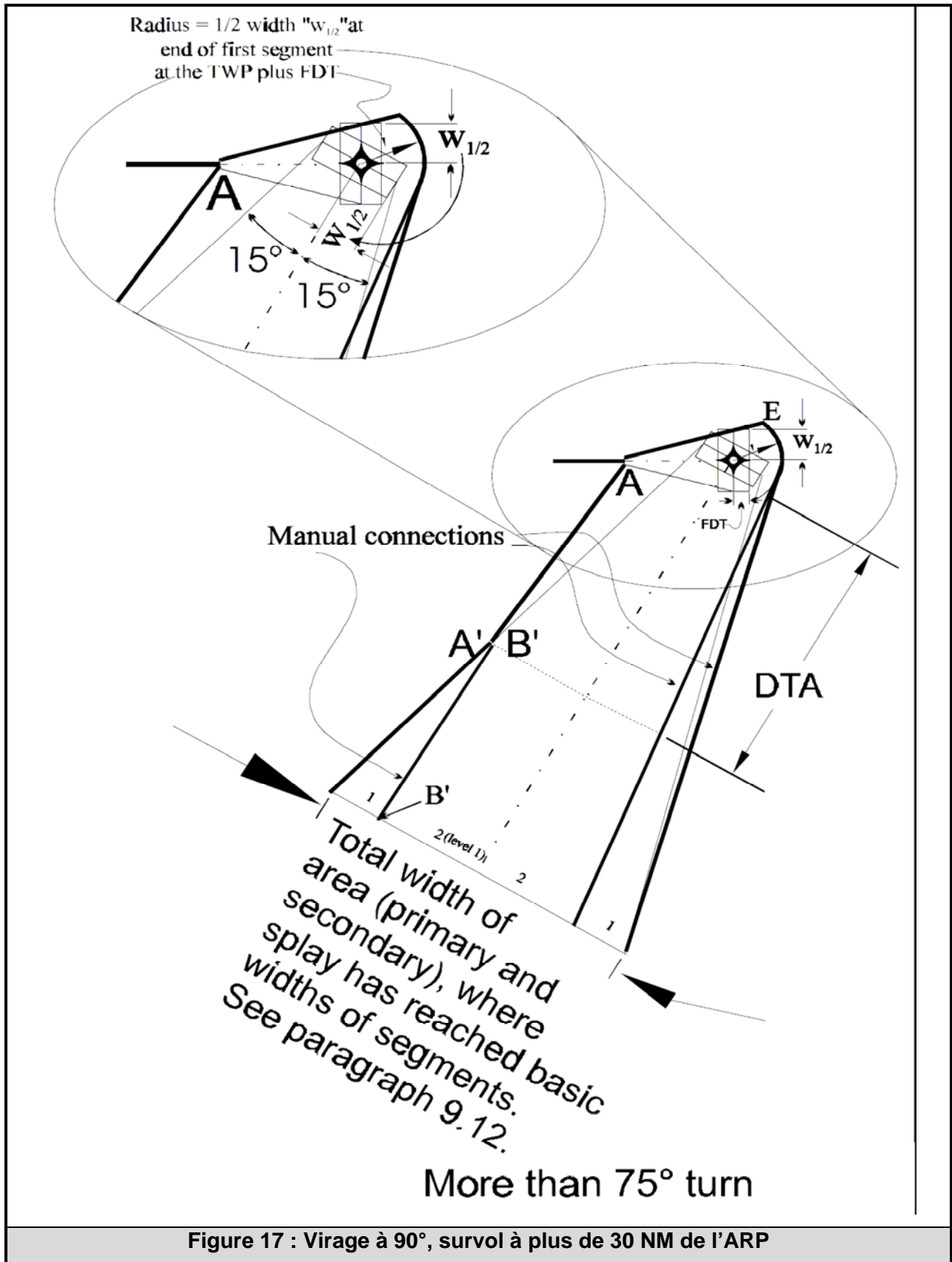
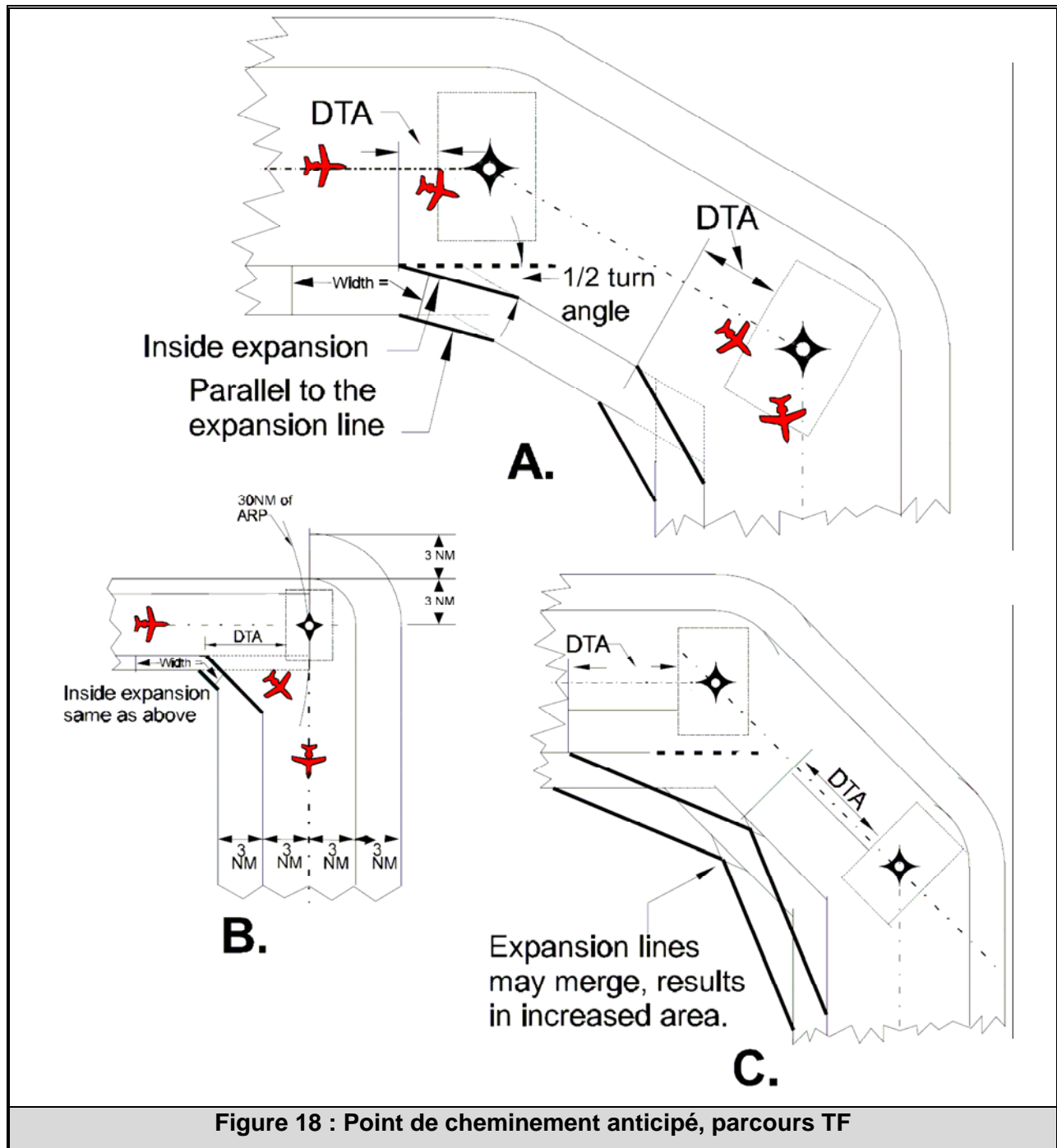


Figure 16 : Point de cheminement anticipé, virage de 75° ou moins

- b. Placer le point A' sur le bord de l'aire primaire à la distance de la DTA, mesurée parallèlement à la trajectoire suivant la position relevée du point de cheminement après la sortie du virage. Construire la limite de l'aire primaire en reliant les points A et A' (voir la figure 16).
- c. Placer le point B sur le bord de l'aire secondaire par le travers du point A. Placer le point B' sur le bord de l'aire secondaire, par le travers du point A'. Construire la limite de l'aire secondaire en reliant les points B et B' (voir la figure 16).
- d. Dans le cas des virages de moins de 75°, l'écart résultant sur les limites externes est fermé par les rayons appropriés égaux à la distance allant de la position relevée du TRWP au bord de l'aire primaire ou de l'aire secondaire par le travers du TRWP (voir la figure 16).
- e. Dans le cas des virages de plus de 75°, poursuivre l'élargissement après le TRWP, construire un arc à partir du centre du TRWP et le relier à l'élargissement au point E. Le rayon de cet arc est égal à la largeur de l'aire à l'extrémité du segment, par le travers de la position relevée du repère plus la route longitudinale de la FDT (voir la figure 17).
 - (1) Au moyen de tangentes, relier l'arc aux points auxquels l'élargissement du segment suivant atteint les dimensions de base. La largeur du début au TRWP, pour l'élargissement suivant le virage, est la largeur transférée de la position relevée du TRWP pour le segment précédent.
 - (2) On forme l'aire intérieure en reliant le début de l'ICA, point A, au bord de l'élargissement à une distance égale de la DTA du virage, point A'. Relier manuellement le point A' au point auquel les dimensions de base sont atteintes au point B' pour établir l'aire secondaire (voir la figure 17).



12.2.3 Aire d'expansion intérieure, deux points de cheminement anticipés successifs, parcours TF. Construire l'expansion intérieure tel que le prescrivent les paragraphes 12.2.1a et 12.2.1b pour les aires de franchissement d'obstacles lorsque les limites des segments précédant et suivant le point de cheminement sont parallèles à l'axe de la trajectoire. Dans certains cas (exemple C), les distances de la DTA peuvent entraîner la fusion des lignes d'expansion et augmenter la taille des aires élargies. Cette construction est autorisée (voir les figures 18A, B et C).



12.3 EXPANSION EXTÉRIEURE DE L'AIRE DE VIRAGE. Aire de point de cheminement survolé. Parcours de route jusqu'au repère.

12.3.1 Départ de l'aéronef Rayon de limite extérieure. Sélectionner dans le tableau 3 le rayon de limite extérieure pour la construction des aires de virage. Ces rayons s'appliquent aux limites de l'aire primaire. Utiliser le rayon de la limite pour la vitesse. Le rayon des limites de l'aire secondaire additionne la largeur secondaire s'appliquant à R1, c.-à-d. 1, 2, 3 NM.

12.3.2 Si le premier TRWP est à moins de 5 NM de la DER, utiliser un rayon de limite extérieure de 2,9 NM (ou moins, selon ce que la limite de vitesse du tableau 3 permet) pour cette aire; pour tout virage subséquent, appliquer le paragraphe 11.1. Pour déterminer l'altitude d'application du tableau 3, prendre la distance de la route de l'aéronef au point de cheminement avec une pente de montée de 200 pi par mille ou la pente de montée publiée, le cas échéant.

12.3.3 Au dernier point de la FDT, construire une ligne de base pour les points C'-C-B. Utiliser cette ligne de base pour construire un ensemble d'arcs établissant les limites des aires d'expansion extérieures (voir les figures 19 et 20).

- a. Placer le point C à une distance R1 du bord de l'aire primaire le long de la ligne de base. En prenant le point C de la ligne de base comme point central, tracer un arc de rayon R1 sur le bord extérieur de l'aire primaire du virage (R1 est un rayon de limite choisi dans le tableau 3.). Tracer un second arc de rayon R2 (voir tableau 3) en prenant C comme point central, à partir du bord extérieur de l'aire secondaire jusqu'à l'extérieur du virage (voir les figures 19 et 20).
- b. Dans le cas de virages de 90° ou plus, placer le point B sur la ligne de base à distance R1 du point C. Tracer un autre ensemble d'arcs tel que précisé dans le paragraphe 12.3.3a. Relier les arcs extérieurs par des tangentes pour former l'aire élargie. Les arcs du point B sont reliés par la tangente aux limites des aires primaire et secondaire par des lignes de 30° par rapport à l'axe de la trajectoire suivante (voir les figures 19 et 20).

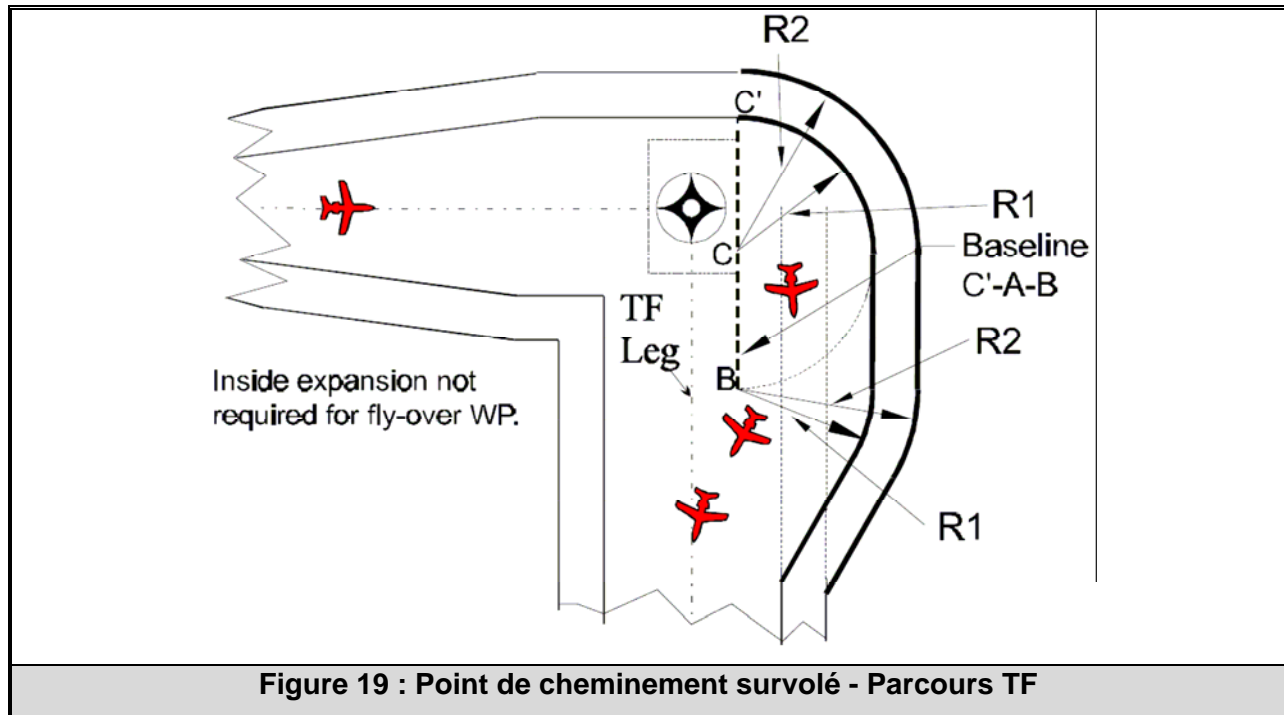


Figure 19 : Point de cheminement survolé - Parcours TF

12.3.4 Les virages de 90° ou plus à moins de 5 NM sont illustrés par la figure 20. Les aires secondaires commencent par le travers du point de cheminement survolé. Lorsque « d » est moins de 2 NM, l'élargissement intérieur commence par le travers de la DER ainsi que de l'aire secondaire. Placer le point « F » sur le prolongement de l'élargissement de 15° en utilisant le rayon R2 à partir du point C. Cø se trouve sur le bord de l'élargissement primaire et du point d'intersection avec la ligne de base.

12.3.5 Dans le cas des virages de moins de 90°, construire une ligne de référence à partir du point C, parallèlement à l'axe de la trajectoire suivant le TRWP. Placer le point D sur la ligne de référence à une distance R1 de C et C1 (voir la figure 21).

- En prenant le point D comme point central, tracer deux arcs de rayon R1 et R2 respectivement. Les arcs de rayon R1 et R2 délimitent respectivement les aires d'expansion primaire et secondaire. Relier les arcs par des tangentes.
- Placer E de la même manière qu'on place C dans le paragraphe 12.3.3a (voir la figure 21). Construire une ligne sur l'extérieur du virage, parallèlement à la ligne de trajectoire, décalée d'une distance de la moitié de la largeur du segment. Placer C2 à l'intersection de cette ligne et de la ligne de base de ce segment. Placer E à une distance R1 de C2. En prenant E comme point central, tracer les arcs R1 et R2. Relier par des tangentes les arcs centrés respectivement sur C, D et E. Les arcs du point E sont reliés par la tangente aux limites des aires primaire et secondaire par des lignes de 30° par rapport à l'axe de la trajectoire subséquente.

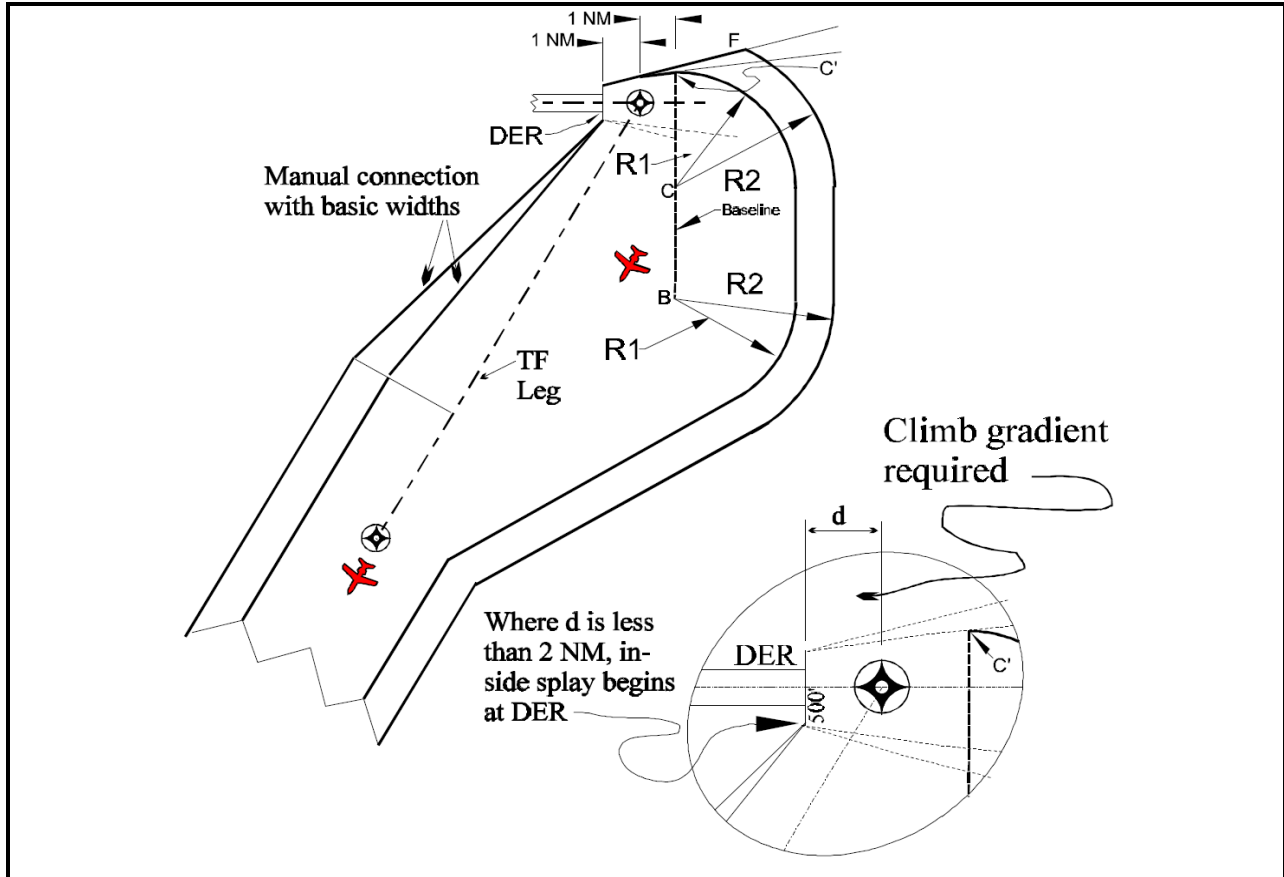
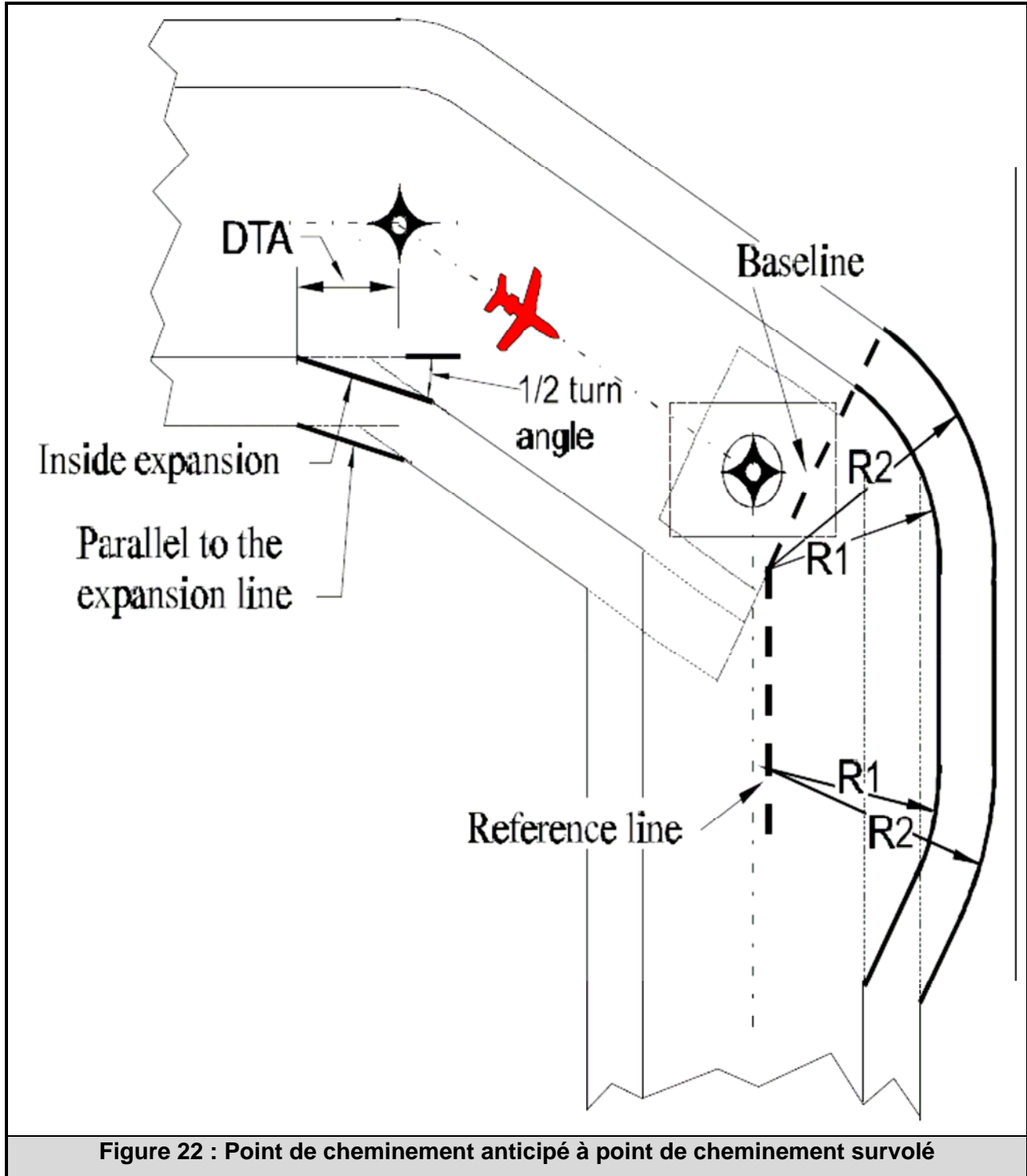
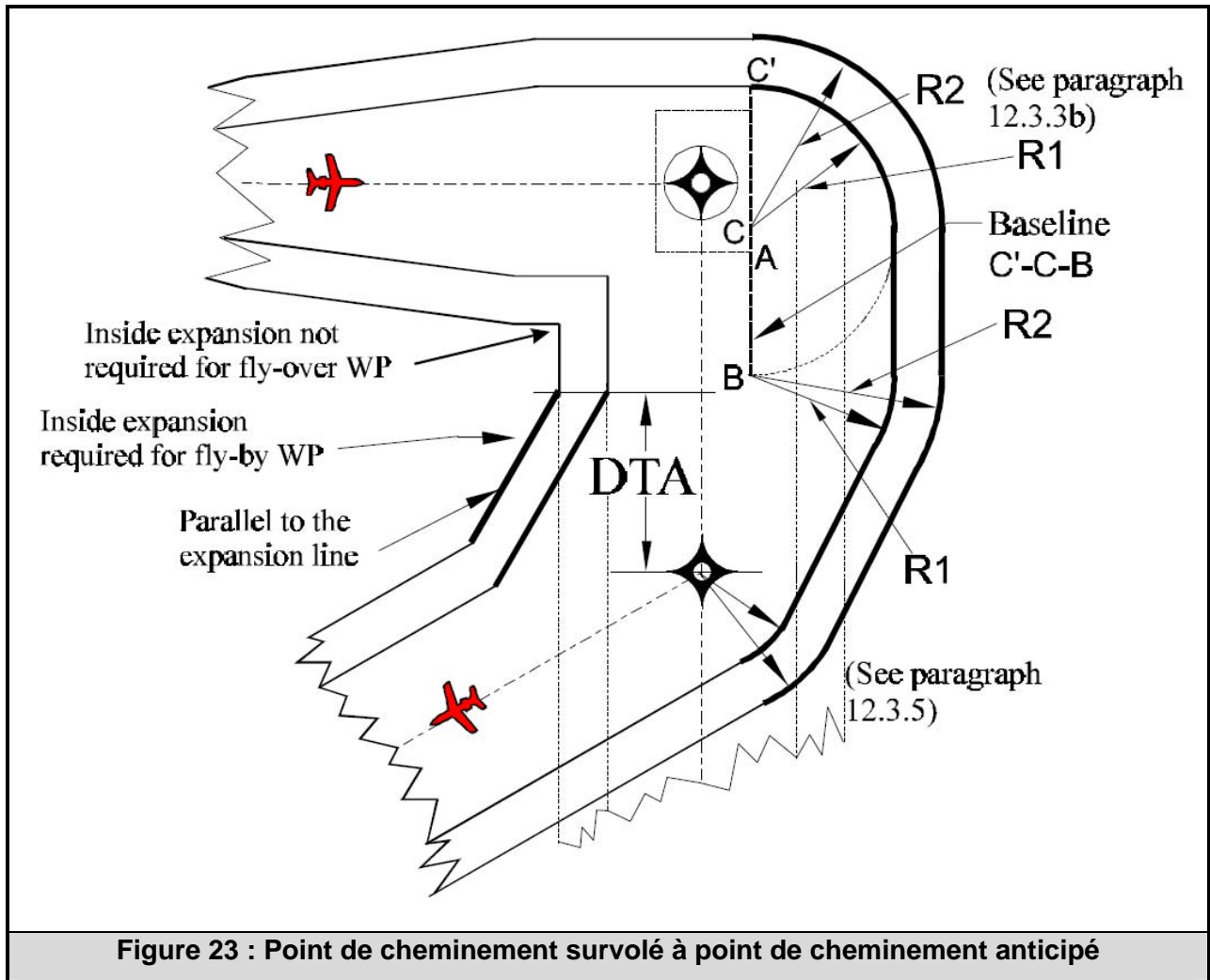


Figure 20 : Virage de 90° ou plus, WP survolé à moins de 2 NM de la DER

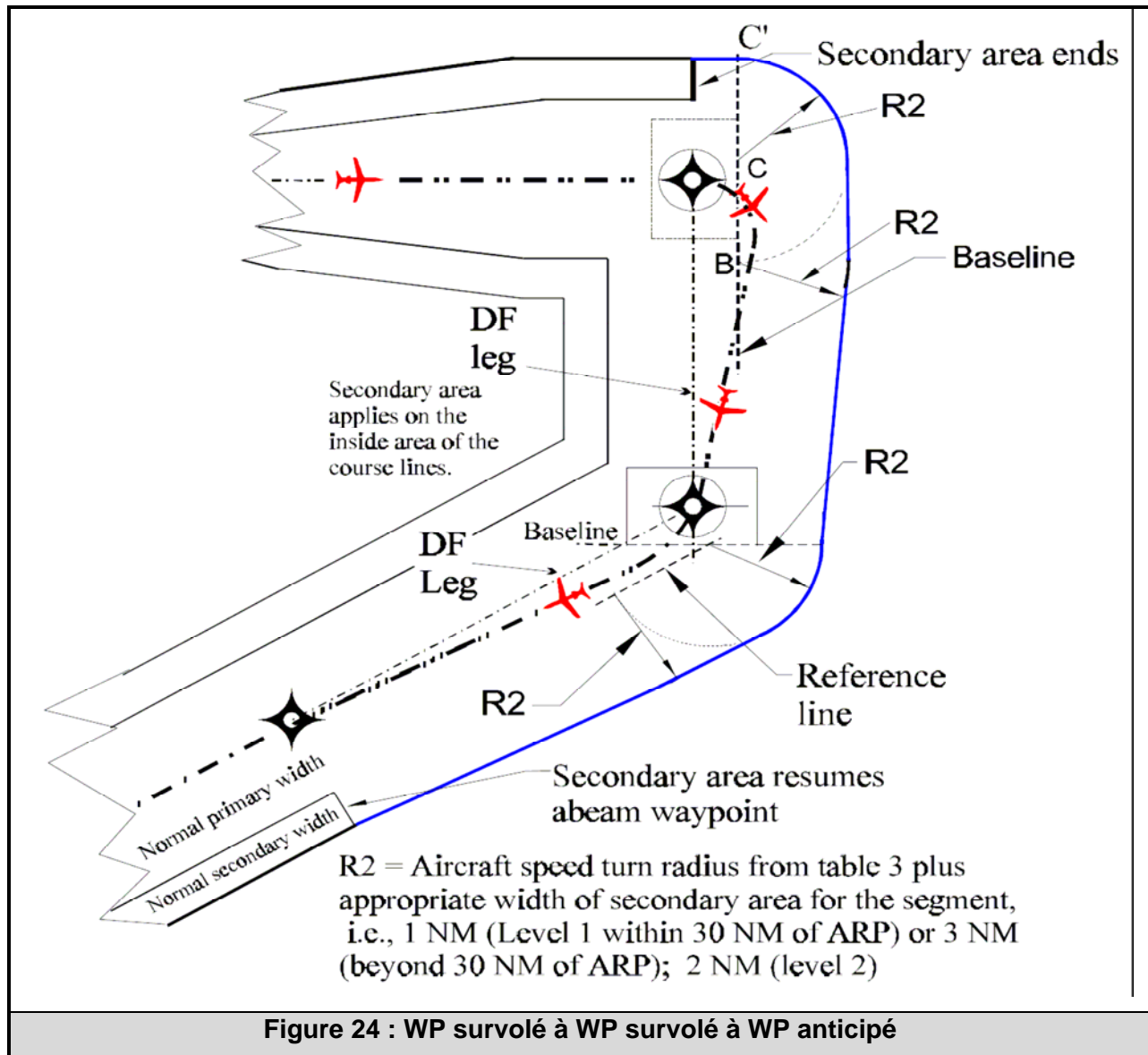
12.3.6 Aire d'expansion de point de cheminement anticipé à point de cheminement survolé. Appliquer le paragraphe 12.2.1 dans le cas de l'aire d'expansion intérieure requise pour le point de cheminement anticipé. Appliquer le paragraphe 12.3.5 dans le cas de l'expansion extérieure requise pour le point de cheminement survolé (voir la figure 22).



12.3.7 Aires d'expansion de point de cheminement survolé à point de cheminement anticipé. Appliquer le paragraphe 12.2.1 dans le cas de l'aire d'expansion requise pour le point de cheminement anticipé. Appliquer le paragraphe 12.3.3b extérieure, virage de 90° ou plus, et le paragraphe 12.3.5, virage de moins de 90°, dans le cas de l'aire d'expansion requise pour le point de cheminement survolé (voir la figure 23).



12.3.8 Parcours DF. Virages jusqu'à 120°. Après le virage à un point de cheminement survolé, le franchissement d'obstacles est assuré comme si l'aéronef sortait du virage et volait directement du point de cheminement de sortie de virage (ROWP) à un autre point de cheminement soit anticipé, soit survolé. Spécifier le changement de trajectoire et relever le point de cheminement suivant. Une aire secondaire n'est pas permise sur l'aire extérieure des virages par le travers du premier point de cheminement survolé jusque par le travers du dernier point de cheminement, où les aires primaire et secondaire normales peuvent reprendre. L'aire uniquement primaire sur l'extérieur des virages couvre les aires des points de cheminement survolés successifs. Les dimensions de l'arc formant les limites extérieures des aires de virage sont sélectionnées parmi les rayons du tableau 3. Additionner la largeur secondaire appropriée pour le calcul de R2. Il faut des lignes de bases et/ou des lignes de référence pour construire les arcs des limites extérieures. Placer C sur la ligne de base à partir de Cø à l'extérieur de la largeur de la limite normale de l'aire secondaire. Former un arc à partir de C pour placer B. Former un arc, qui constituera un second arc d'expansion, à partir de B. Utiliser cette méthode d'expansion pour tous les points de cheminement survolés subséquents (voir la figure 24).



12.3.9 Parcours DF. Virages de plus de 120°, point de cheminement survolé. Après le virage au point de cheminement survolé, le franchissement d'obstacles est assurée comme si l'aéronef sortait du virage et volait directement du ROWP à un autre point de cheminement, soit anticipé, soit survolé. Spécifier le changement de trajectoire et relever le point de cheminement suivant. Une aire secondaire n'est pas permise du TRWP au point de cheminement subséquent, mais une aire secondaire est permise jusqu'au TRWP. L'aire uniquement primaire, après le TRWP, est formée des dimensions combinées des largeurs primaire et secondaire. Les dimensions de l'arc formant les limites extérieures des aires de virage sont sélectionnées dans les rayons du tableau 3 et on additionne la dimension secondaire appropriée pour le calcul de R2. Dans la figure 25A, on applique R1 pour former la ligne de trajectoire revenant au point de cheminement « Y » à partir du TRWP « Z ». On construit ensuite une ligne perpendiculaire à l'extrémité du segment. Construire une ligne de base au point le plus éloigné de la FDT du TRWP « Z » afin de repérer les sommets pour tracer les arcs de zone extérieure d'obstacles. Construire une ligne de base « d'évaluation » au point le plus rapproché de la FDT du TRWP « Z » afin d'évaluer les obstacles dans la section 2. Placer C sur la ligne de base en utilisant R2 à partir de C sur l'extérieur de la largeur normale de la limite de l'aire secondaire. Former un arc à partir de C pour construire un arc limite. Prolonger cet arc pour former une intersection avec la ligne de base au point D. D pourrait manquer « B » ou le chevaucher sur le prolongement de la ligne de base tel qu'illustré dans la figure 25B. Le point B est au coin de l'aire secondaire croisant la ligne de base. Former un arc à partir de B (D s'il chevauche B tel que le montre la figure 25B) afin d'obtenir un second arc d'expansion. Relier les deux arcs par des tangentes formant l'extrémité de l'aire de la section 1 (voir les figures 25A et B).

12.4 REMONTÉE À UNE ALTITUDE ET VIRAGE

Utiliser une pente de 200 pi par NM afin de déterminer la distance requise de la DER à un point sur le prolongement de l'axe de la piste en guise de trajectoire initiale pour atteindre l'altitude de virage. Publier le prolongement d'axe de la piste commençant à la DER comme trajectoire de départ. La distance mesurée de la DER au point devra être suffisante pour permettre à l'aéronef d'atteindre l'altitude de virage désignée. Publier une pente de montée s'il faut une distance plus courte.

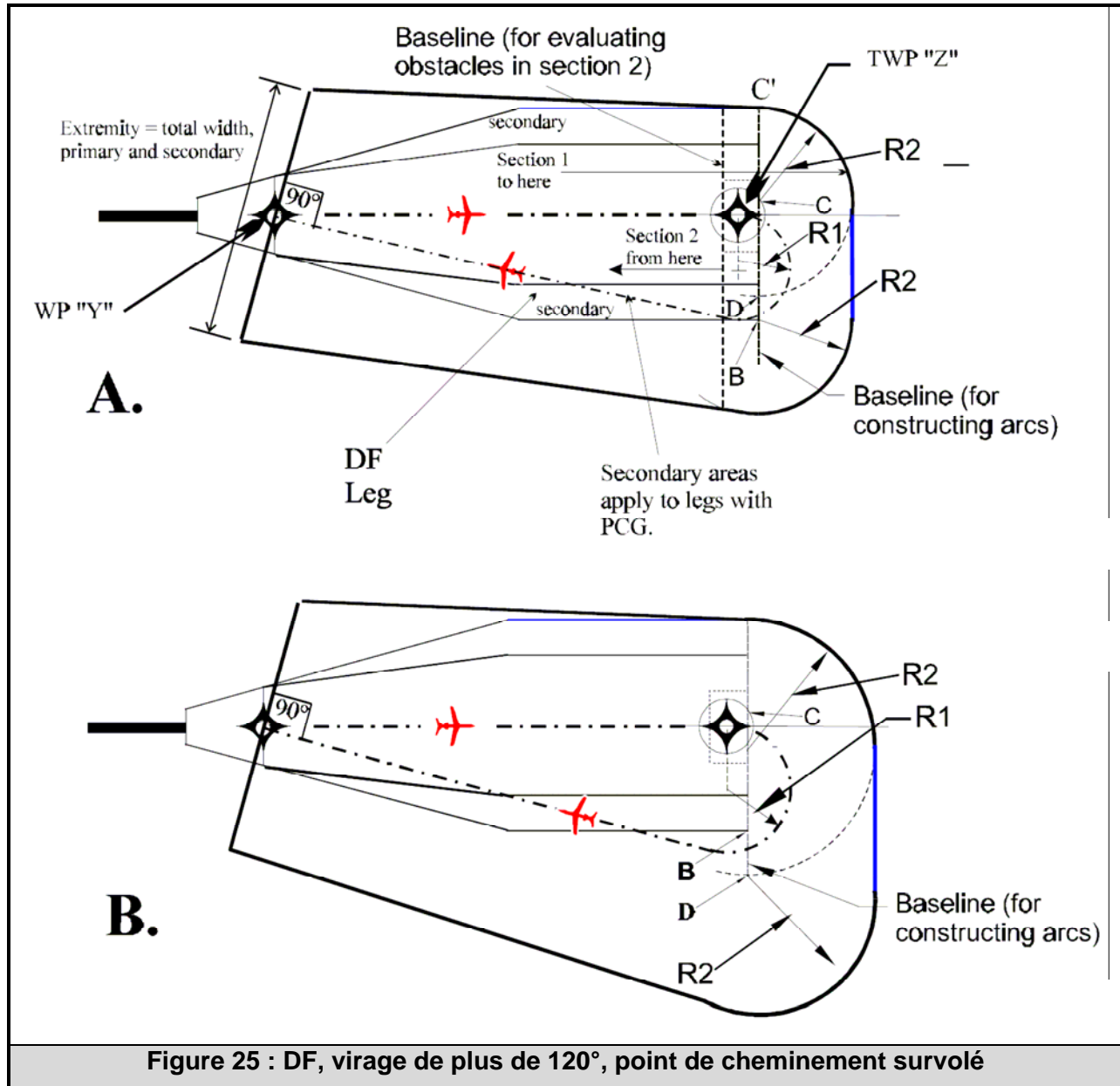
12.4.1 Cap jusqu'à une altitude (VA) (navigation à l'estime). Élargir l'aire de montée en construisant une ligne de 15° par rapport au prolongement de l'axe de la piste, de chaque côté de la trajectoire, jusqu'au point où l'altitude de virage est atteinte. Sélectionner une trajectoire et une distance jusqu'au point de cheminement suivant, si désiré. L'élargissement de l'aire est requis au-delà du premier virage, en observant la méthode d'élargissement exposée dans le paragraphe 12.3.9. L'aire de départ en entier, incluant la portion élargie, est une aire primaire. Utiliser la valeur de rayon R2 pour construire l'aire de virage autour du point où l'altitude spécifiée de « remontée » a été atteinte (voir la figure 26).

- a. Dans le cas des virages de 90° ou moins, construire une limite intérieure commençant au bord de la piste jusqu'à un point situé à 2 000 pieds de l'extrémité départ de la piste, le point A' (voir la figure 26). Prolonger une ligne directement jusqu'au bord intérieur de l'aire secondaire par le travers du point le plus éloigné de l'aire de la FDT du point de cheminement où le guidage intégral sur trajectoire peut reprendre (voir la figure 26).

12.4.2 VA suivi par un virage de plus de 90°. Construire une trajectoire et une aire initiales conformément au paragraphe 12.4.1. Utiliser R1 (tableau 3) comme rayon de virage pour construire une trajectoire jusqu'au point de cheminement suivant. Sélectionner la distance en fonction d'une pente de 200 pieds/NM jusqu'à l'altitude désirée. Pente de montée permise.

L'expansion de l'aire est requise au-delà du premier virage, en utilisant la méthode de construction des largeurs. L'aire de départ en entier est une aire primaire (voir la figure 27).

- a. Utiliser R2 pour les arcs de limite à l'extrémité du segment où le virage commence. Placer le point D à l'extérieur de l'aire de virage, construire un arc de limite à partir du point D et le relier par une tangente à l'arc de limite du point C. Relier l'arc de limite du point D au point G par le travers du point de cheminement au bord de l'aire secondaire où le guidage intégral sur trajectoire reprend. Relier le point C au point F.



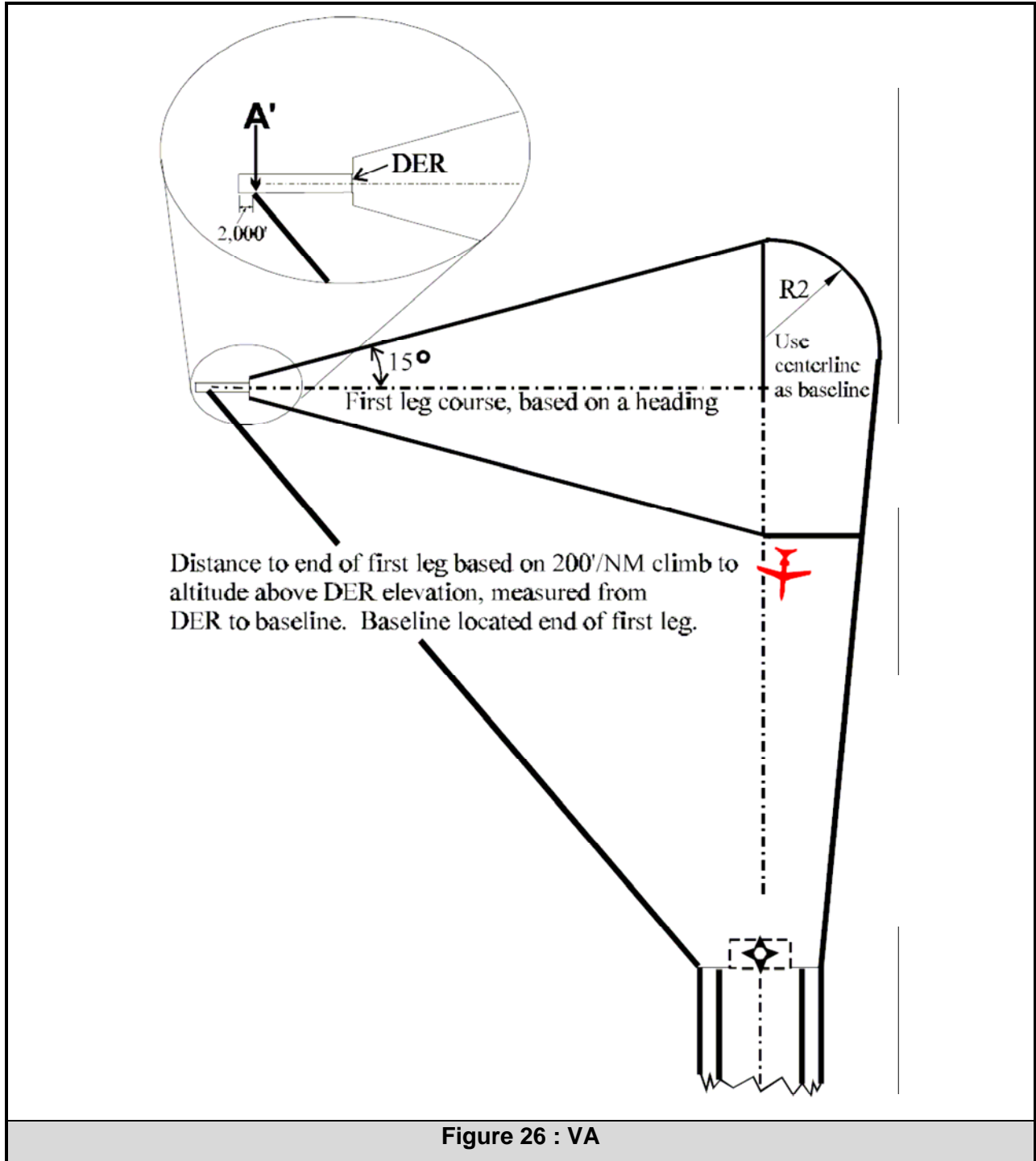


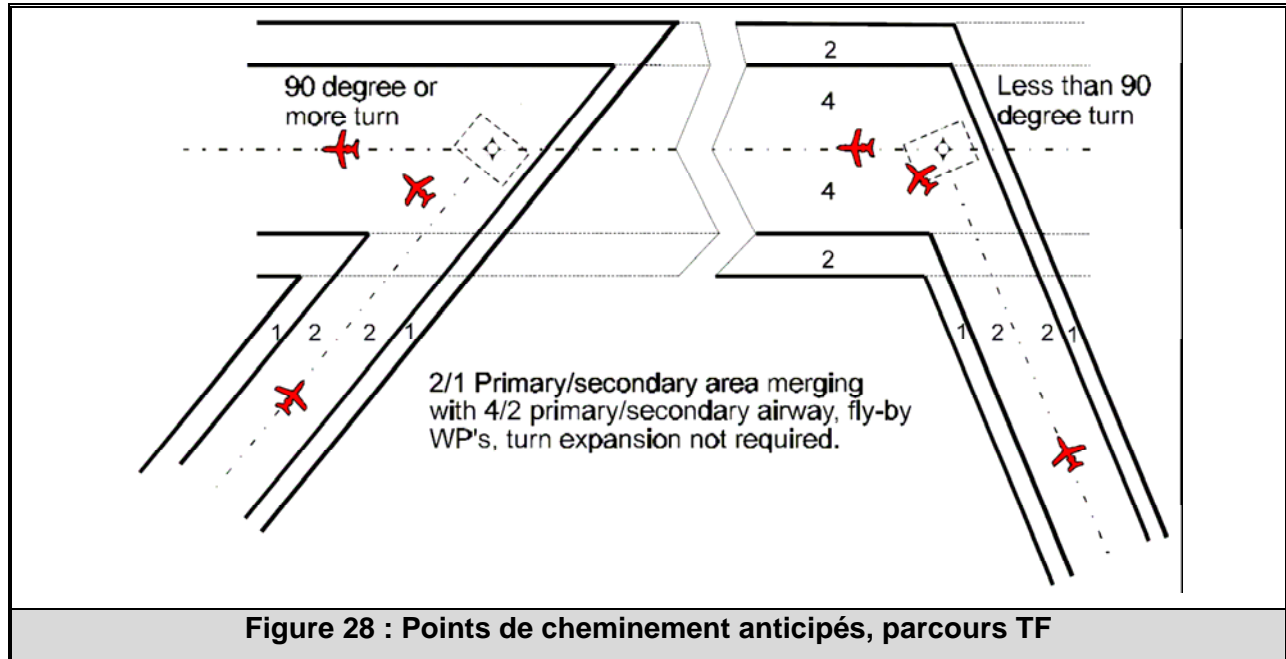
Figure 26 : VA

13.1 AIRES DE DÉPART REJOIGNANT LA STRUCTURE EN ROUTE DE LA VOIE AÉRIENNE

13.2 POINTS DE CHEMINEMENT ANTICIPÉS

Une expansion intérieure n'est pas requise lorsque les aires de départ primaire et secondaire sont de 4 NM et 2 NM respectivement.

13.2.1 Lorsque le départ rejoint une voie aérienne et que les aires de départ primaire et secondaire sont de 2 NM et 1 NM respectivement, les aires ne requièrent pas d'expansion de virage (voir la figure 28).



13.2.2 Lorsque le départ rejoint une voie aérienne et que les aires de départ primaire et secondaire sont toutes deux de 3 NM, il faut une expansion intérieure de virage (voir la figure 29). Le paragraphe 12.2 en fournit les critères.

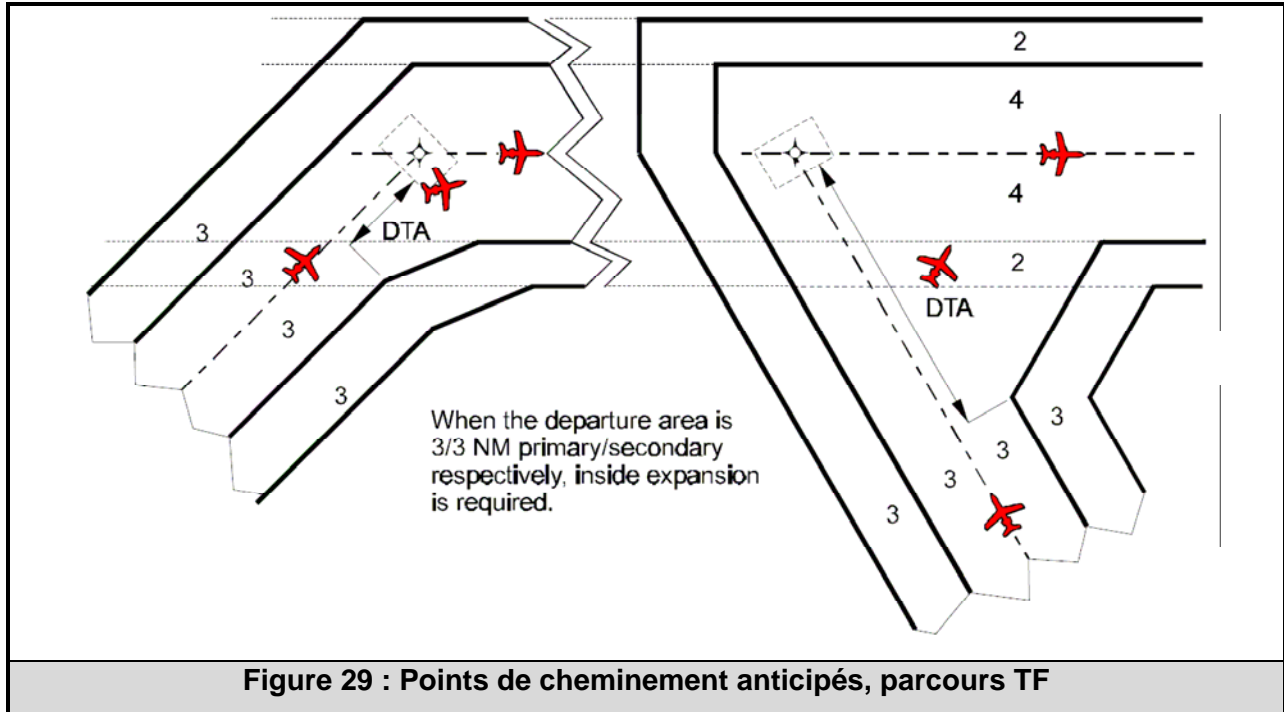


Figure 29 : Points de cheminement anticipés, parcours TF

13.2.3 Lorsque le départ rejoint une voie aérienne et que les aires de départ s'élargissent d'aires primaire et secondaire de 2 NM et 1 NM respectivement à 3 NM et 3 NM, l'élargissement de la limite extérieure se termine au point où les deux trajectoires se croisent. Une expansion intérieure n'est pas requise (voir la figure 30).

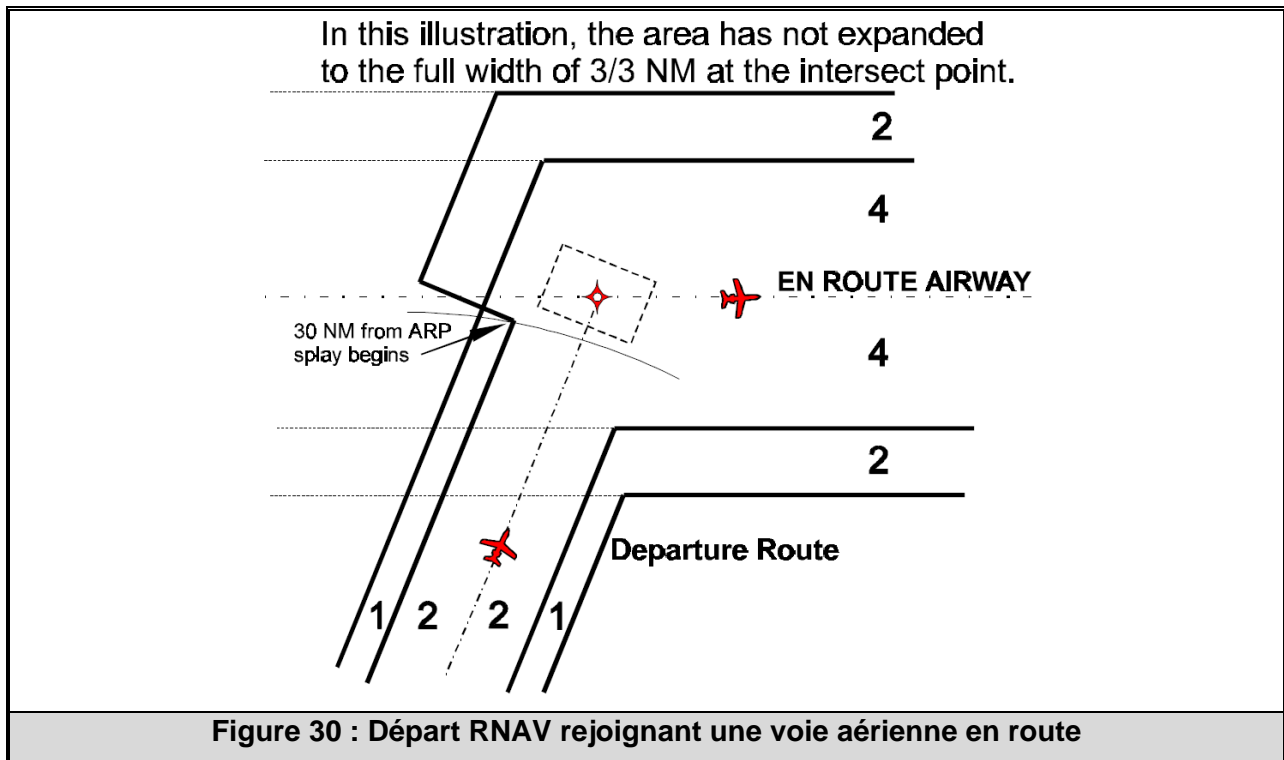
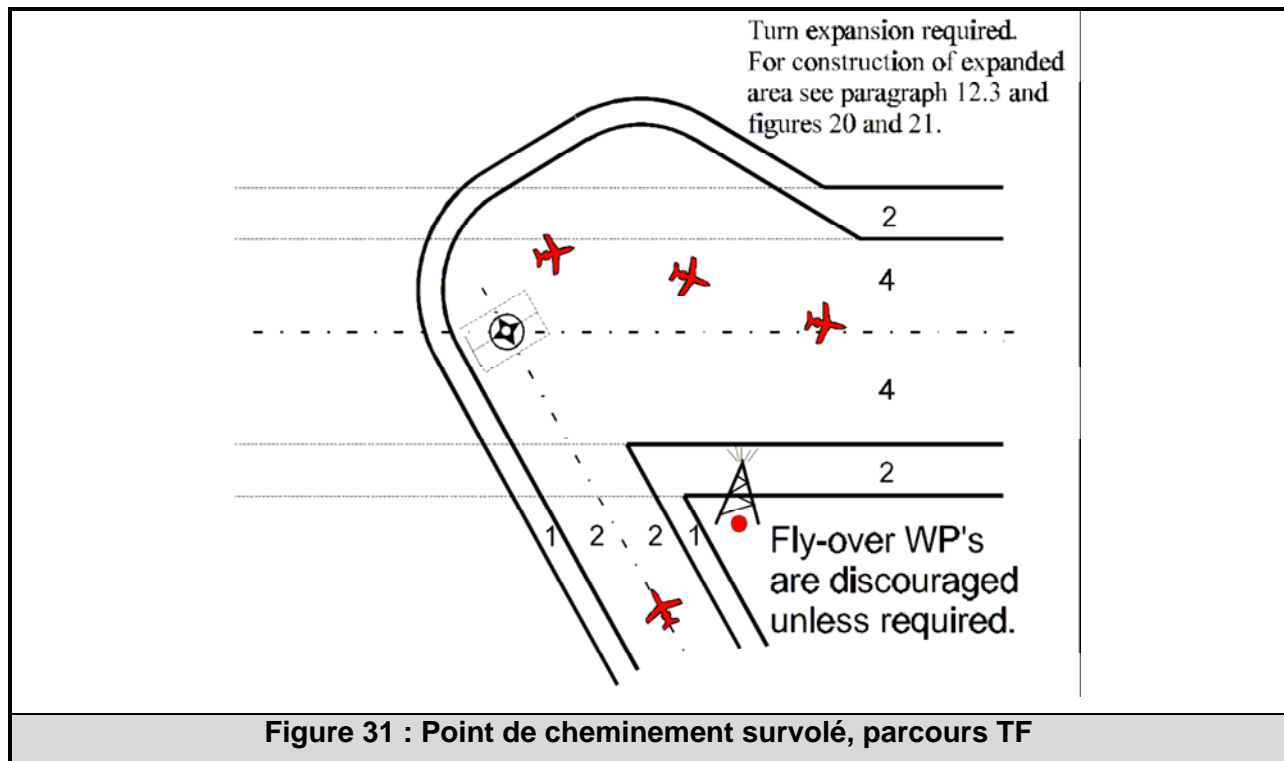


Figure 30 : Départ RNAV rejoignant une voie aérienne en route



13.3 POINTS DE CHEMINEMENT SURVOLÉS

Lorsque l'aire de départ rejoint une voie aérienne, il faut une aire d'expansion de virage pour toutes les aires de départ, c.-à-d. les aires primaire et secondaire de 2 NM et 1 NM ou de 3 NM et 3 NM (voir la figure 31). Le paragraphe 12.3 en fournit les critères.

13.3.1 Lorsque les aires de départ primaire et secondaire sont de 4 NM et 2 NM respectivement, utiliser les critères du paragraphe 1715b, chapitre 17, volume 1 pour les aires d'expansion extérieure des aires de virage.

14.1 ALTITUDE DE DÉPART

Établir une altitude de départ, qui est l'altitude la plus élevée parmi les suivantes : rejoindre une voie aérienne actuelle, terminaison hors des voies aériennes ou exigence de l'ATC.

14.2 REJOINDRE UNE VOIE AÉRIENNE ACTUELLE

14.2.1 Évaluation de palier. Se reporter au paragraphe 15.9.

14.2.2 La MEA ou MCA appropriée pour la direction du vol.

14.3 TERMINAISON HORS DES VOIES AÉRIENNES

14.3.1 Évaluation de palier.

14.3.2 Altitude où les services radar peuvent être assurés.

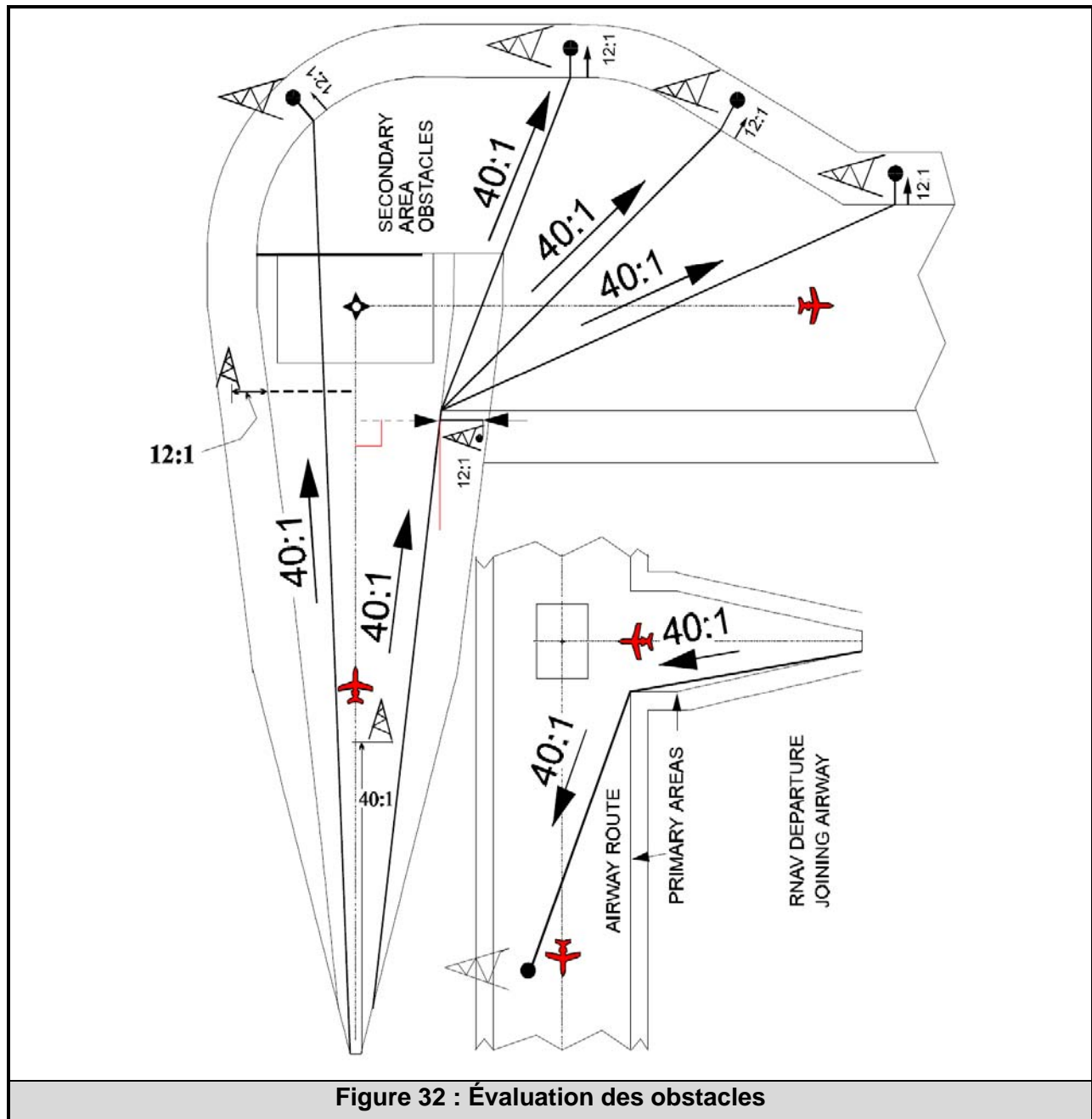
15.1 ÉVALUATION DES OBSTACLES

L'aire envisagée pour l'évaluation des obstacles commence à l'aire de départ et se termine à un point ou au point de cheminement/repère/NAVAID délimitant la fin du départ (voir le paragraphe 18.1). La ROC requise maximum pour le vol en palier est de 1 000 pi dans les

zones non montagneuses et de 2 000 pi dans les zones montagneuses désignées, sauf lorsqu'on applique l'ordonnance du paragraphe 1720, chapitre 17, volume 1. Ne pas calculer de pente de montée au-dessus d'une altitude répondant à ces ROC.

15.2 AIRE PRIMAIRE

Aucun obstacle ne doit pénétrer au-dessus de l'OCS de pente 40:1 qui commence à la DER, à l'altitude de la DER. Exception : Augmenter la hauteur d'origine jusqu'à 35 pi au-dessus de la DER le cas échéant pour franchir les obstacles. L'OCS s'élève dans l'aire primaire au-dessus de la plus courte distance de son début à l'obstacle. Dans le cas des virages, évaluer les obstacles du côté du virage de l'aire de montée initiale en mesurant vers l'arrière, dans l'aire primaire, la distance la plus courte jusqu'au début de l'aire de départ (voir la figure 32).



15.2.1 Aire secondaire. Aucun obstacle ne doit pénétrer au-dessus de l'OCS de pente 12:1 s'élevant du bord de l'aire primaire, perpendiculairement à la trajectoire du segment. Dans une aire d'expansion de virage, l'OCS de pente 12:1 s'élève perpendiculairement au bord de l'aire primaire (voir la figure 32). Déterminer la hauteur d'un obstacle équivalent au bord de l'aire primaire et évaluer ensuite l'obstacle équivalent par rapport à l'OCS de pente 40:1 à ce point.

Exemple : Un obstacle de 9 840 pi MSL se trouve dans l'aire secondaire, à 2 700 pi du bord de l'aire primaire.

Étape 1. Déterminer l'altitude d'un obstacle équivalent (E_E) sur le bord de l'aire primaire :

Montée de 12:1 jusqu'au bord de l'aire primaire :	2 700 pi/12	= 225 pi
Élévation de l'obstacle (E_O)		9 840 pi
Moins montée de 12:1		<u>- 225 pi</u>
Obstacle équivalent (E_E)		= 9 615 pi

Étape 2. Déterminer l'altitude de l'OCS de pente 40:1 à l'obstacle équivalent :

D = distance (pieds) du début de l'aire de départ, mesurée le long de la plus courte distance dans l'aire primaire = 21 344 pi		
Plus montée de 40:1 :	21 344 pi/40	= 533,6
Altitude de la DER		7 640.0 pi
Montée de 40:1		<u>+ 533,6 pi</u>
Altitude de l'OCS de pente 40:1 à l'obstacle équivalent		= 8 173,6 pi

15.3 ÉVALUER LE PARCOURS DF AVEC VIRAGE DE PLUS DE 90°

En mesurant la distance la plus courte de la DER à l'obstacle dans l'aire primaire de la section 1. Mesurer la distance la plus courte à partir de la DER jusqu'à la « ligne de base d'évaluation » et ensuite à l'obstacle de la section 2 (voir la figure 33).

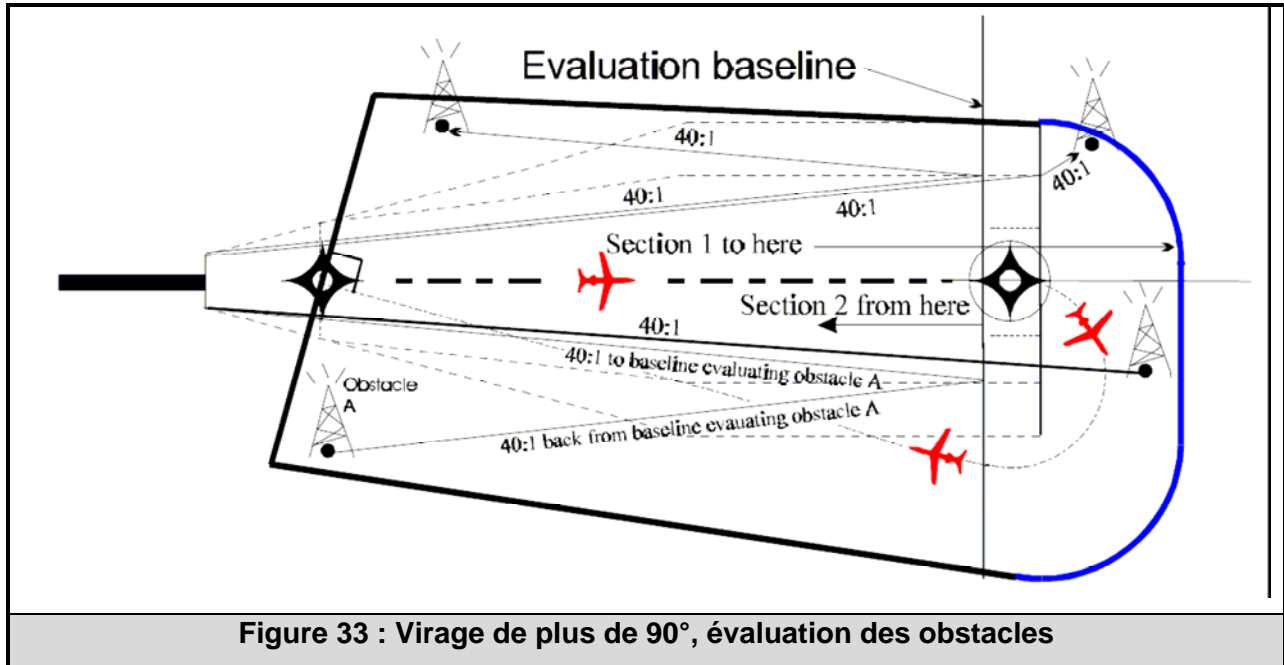
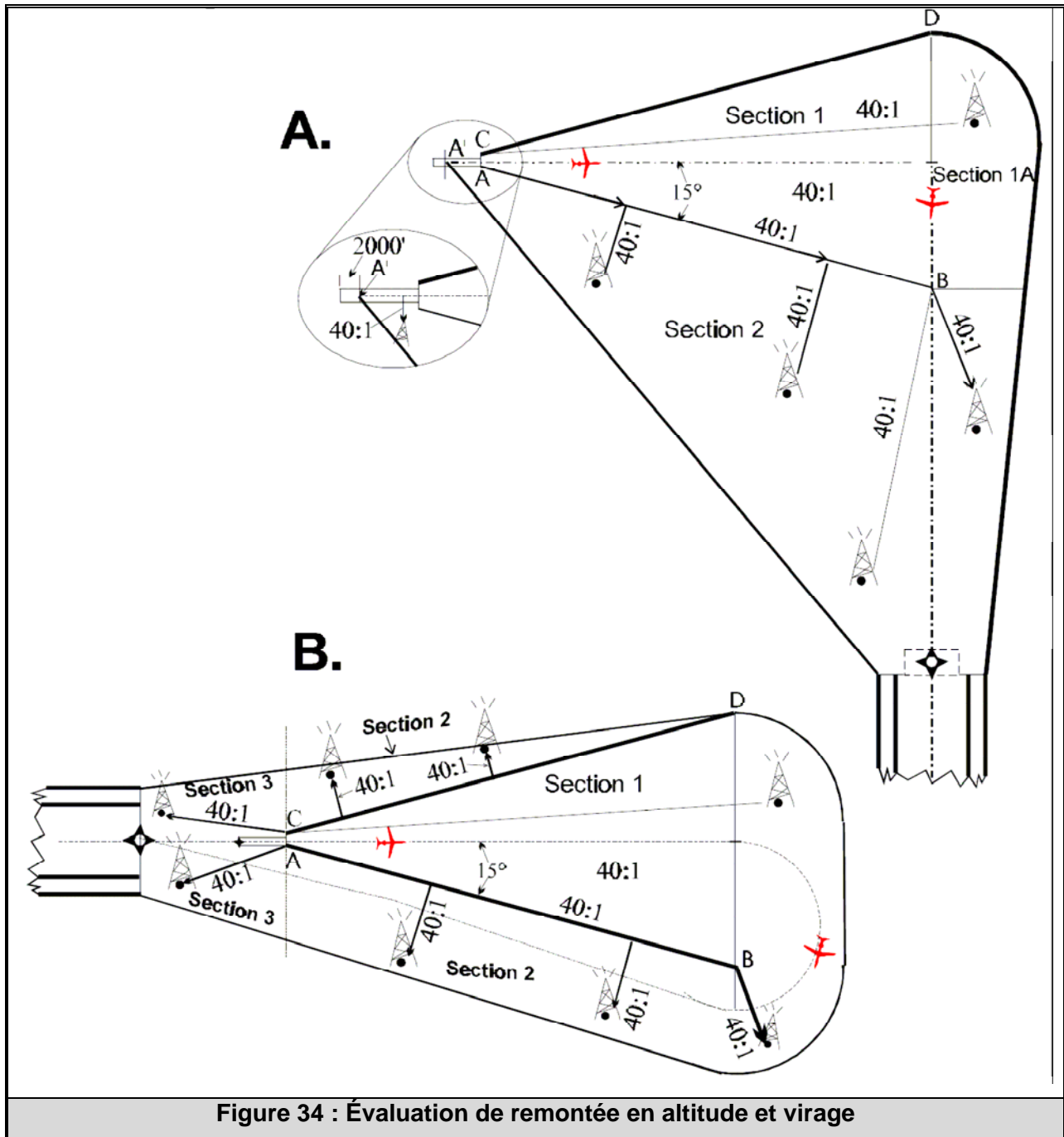


Figure 33 : Virage de plus de 90°, évaluation des obstacles

15.4 ÉVALUER LES PROCÉDURES DE REMONTÉE À UNE ALTITUDE ET VIRAGE

En mesurant la distance la plus courte de la DER à chaque obstacle dans l'aire primaire de section 1. Établir l'altitude des lignes A-B-D-C en mesurant une pente de 40:1 de la DER à la ligne B-D. Les obstacles au-delà de la ligne B-D, section 1A, se mesurent avec une pente de 40:1 à partir de la DER. Évaluer la distance la plus courte avec une pente de 40:1 jusqu'à l'obstacle de la section 2 à partir du bord des lignes A-B (D-C, s'il y a lieu) en commençant à leur altitude établie (voir la figure 34A). On évalue les obstacles de la section 3 avec une pente de 40:1 à partir de A-C en utilisant l'altitude établie pour l'aire A-B-D-C (voir la figure 34B).



15.5 LORSQUE LE DÉPART REJOINT UNE VOIE AÉRIENNE EN ROUTE

L'aire de départ se termine d'ordinaire au point d'intersection de la trajectoire de départ et de la trajectoire en route. Lorsque la pente de montée standard (200 pi/NM) permet à l'aéronef d'atteindre la MEA/MCA, une évaluation de l'OCS au-delà de l'intersection n'est pas requise. Lorsque la pente de montée standard ne permet pas à l'aéronef d'atteindre la MEA/MCA, poursuivre l'évaluation de l'OCS jusqu'au point où la hauteur de l'OCS est égale à la plus basse MEA moins la ROC en route qui s'applique pour toutes les directions de vol.

15.6 SI DES PÉNÉTRATIONS DE L'OCS DU PARAGRAPHE 15.5 SE PRODUISENT

15.6.1 Fournir une évaluation de montée en attente jusqu'à la MEA (voir le paragraphe 17.1) au point d'intersection du départ et de la voie aérienne (l'alignement de prédilection du circuit d'attente est sur la voie aérienne); ou

15.6.2 Fournir une pente de montée jusqu'à la MEA au point d'intersection du départ et de la voie aérienne; ou

15.6.3 Si une pénétration de l'OCS se produit au cours de l'évaluation de la montée en attente établir une pente de montée pour franchir les obstacles en question.

15.7 LORSQUE LA PENTE DE MONTÉE STANDARD

Ne permet pas à l'aéronef de respecter la MCA de la voie aérienne, fournir une note indiquant la pente de montée requise. Par exemple : Les départs en direction nord sur Victor 240 exigent une pente de montée minimum de 426 pi/NM jusqu'à 7 300 pieds.

15.8 HAUTEUR DE L'OCS

Si l'intersection de la trajectoire de départ et du segment en route est déterminée en mesurant la distance la plus courte dans l'aire primaire jusqu'à une ligne tracée perpendiculairement à la trajectoire de départ à travers le point d'intersection défini par un point de cheminement/repère/NAVAID.

15.9 APPLIQUER UNE ÉVALUATION DE PALIER

Pour le départ en entier de la manière énoncée dans le paragraphe 274, chapitre 2, volume 1.

16.1 PENTES DE MONTÉE

Ne pas dépasser une pente de montée de 500 pi/NM sans l'autorisation du Flight Standards Service.

16.1.1 Pentes de montée répondant aux exigences opérationnelles. Dans le cas des pentes de montée visant à répondre aux exigences opérationnelles, telle que la montée initiale, lorsque la distance jusqu'au premier TRWP est de moins de 2 NM, effectuer le calcul de la pente de montée jusqu'à ce point de cheminement au moyen de la formule suivante :

$$\left(G = \frac{(APT + 400') - DERELEV}{D_1} \right)$$

Où :

G = pente de montée (pieds/NM)

APT = altitude de l'aéroport

DERELEV = altitude de la DER

DI = distance (NM) à partir de la DER, mesurée le long de l'axe de la route

Nota : La valeur de 400 pi peut être augmentée par les exigences opérationnelles ou de la circulation aérienne.

Exemple :

Où :

APT = 3 000 pi (altitude de l'aéroport)

DERELEV = 2 950 pi (altitude de la DER)

Le premier point de cheminement se trouve à 1,6 NM au-delà de la DER.

$$\left(G = \frac{(3\,000' + 400') - 2\,950'}{1,6} \right) = 281 \text{ pi/NM}$$

16.1.2 Pentés de montée visant le franchissement d'obstacles. Pour tout segment, incluant l'aire de montée initiale, éviter les obstacles (incluant les obstacles équivalents mentionnés dans le paragraphe 15.2.1) pénétrant l'OCS en spécifiant une pente de montée fournissant 24 pour cent de la pente, car la ROC ne doit pas dépasser la marge de franchissement d'obstacles requise maximum spécifiée dans le paragraphe 15.1, appliquée sur la distance (D). Appliquer la pente de montée minimale requise pour le franchissement d'obstacles. On établit la pente de montée minimale pour le franchissement d'un obstacle au moyen de la formule suivante :

$$G = \frac{H_o}{0,76 D} \quad \text{or} \quad \frac{H_E}{0,76 D}$$

Où :

G = pente de montée (pieds/NM)

HO = Hauteur (pieds) de l'obstacle au-dessus de la DER (pieds) ou HE (obstacle équivalent dans l'aire secondaire), selon le cas.

D = Distance (NM) de la DER, mesurée le long de la plus courte distance dans l'aire primaire.

Exemple : Déterminer la pente de montée minimum (G)

Où :

E_E (altitude équivalente) = 9 615'

Altitude de la DER = 7 640'

Hauteur (HE) de l'obstacle équivalent au-dessus de la DER = 1 975'

D = 3,51 NM

$$G = \frac{H_E}{0,76 D} = \frac{1\,975'}{0,76 (3,51)} = 740,36 = \mathbf{740 \text{ pieds/NM}}$$

16.1.3 Spécifier la pente de montée jusqu'à l'altitude où une pente de plus de 200 pi/NM n'est plus requise. On peut déterminer l'altitude de terminaison (A_T) de la pente de montée au moyen de la formule suivante :

$$\mathbf{A_T = DG + \text{altitude de la DER}}$$

Exemple : Altitude de terminaison (A_T) minimum de la pente de montée

$$A_T = [3,51 \times 740] + 7\,640'$$

$$= 10\,237,4'$$

$$= 10\,300' \text{ MSL (arrondie à la tranche supérieure de 100 pieds)}$$

En reprenant l'exemple du paragraphe 16.1.2 :

« ----- avec une pente de montée minimum de 740 pi/NM jusqu'à 10 300 pi. »

16.1.4 Plusieurs pentes de montée. Lorsque plusieurs pentes de montée coexistent dans un segment (p. ex. en raison de plusieurs franchissements d'obstacles et/ou d'exigences de l'ATC, ou pour répondre aux exigences de la MCA en route) publier la pente de montée calculée la plus forte pour ce segment. Lorsque ces pentes de montée ont des sources distinctes, il faut publier la ventilation des sources avec les pentes de montée correspondantes.

16.1.5 Le calcul des pentes de montée répondant aux exigences de la MCA ou de l'ATC s'effectue en utilisant la distance de la route de l'aéronef. La mesure se fait entre la DER et le point où l'altitude est requise ou le point de cheminement/repère/NAVAID ou entre les points de cheminement/repères/NAVAID.

Exemple : Distance de la route de l'aéronef : 12 NM

Altitude	8 000'
Alt. DER	<u>-1 200'</u>
.	6 800'

$$G = \frac{6\,800'}{12} = 566,66 \text{ (arrondir au pied le plus proche) } \mathbf{567 \text{ pi/NM.}}$$

G = pente de montée

17.1 MONTÉE EN ATTENTE

Dans le cas d'une montée en attente, appliquer les critères du paragraphe 293b, chapitre 2, volume 1. L'altitude d'attente minimale doit être une altitude à laquelle on peut assurer le service radar ou, si on rejoint une voie aérienne, assurer les opérations en route (voir la figure 35).

18.1 FIN DU DÉPART

L'évaluation du départ se termine :

18.1.2 À un point de cheminement/repère/NAVAID ne se trouvant pas sur une structure en route :

- où on peut assurer le service radar.
- où une évaluation de montée en attente est requise pour atteindre une altitude à laquelle on peut assurer le service radar.

18.1.3 Un point de cheminement/repère/NAVAID en route à partir duquel ou de laquelle l'aéronef peut poursuivre les opérations en route.

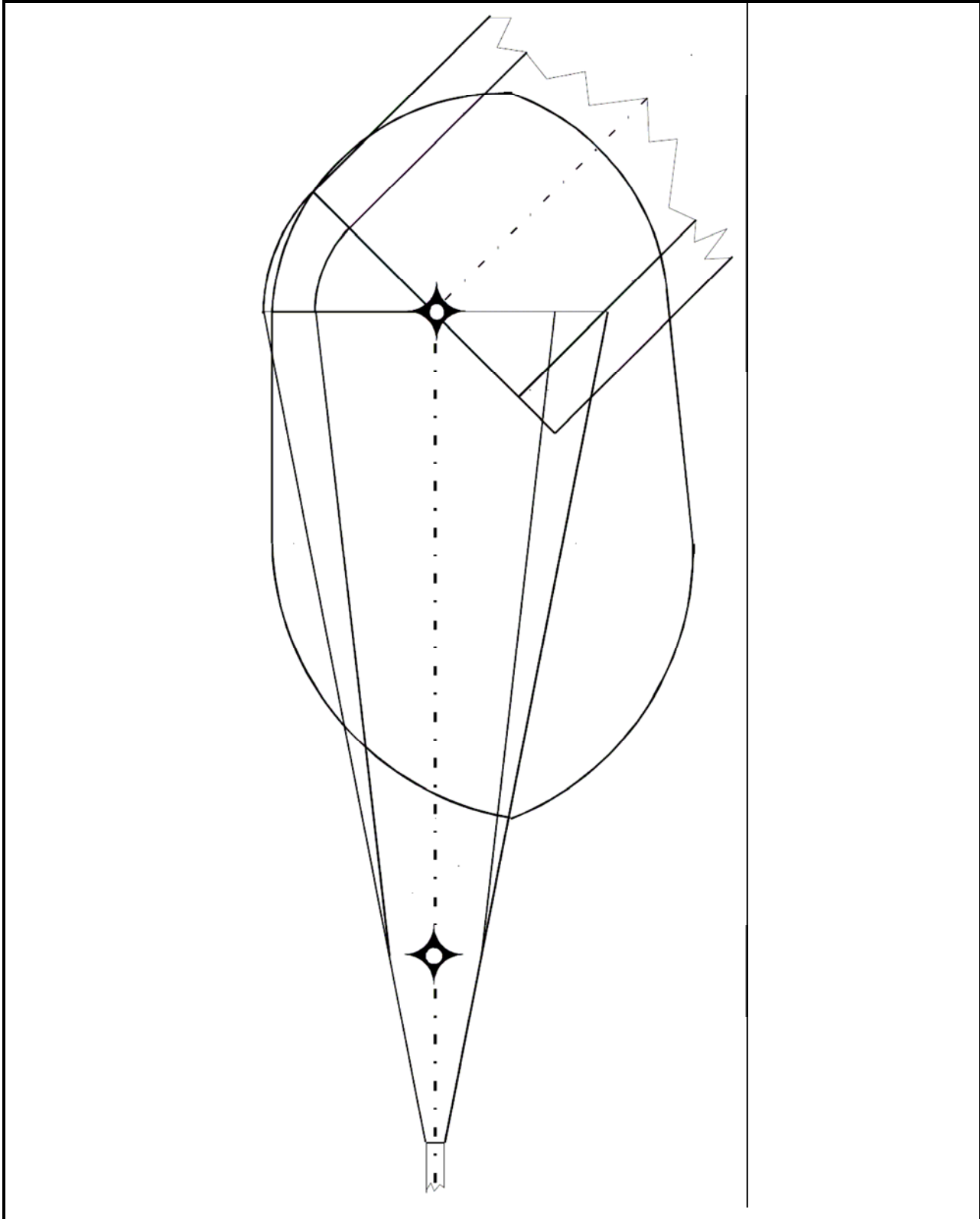


Figure 35 : Montée en attente



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS**

TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5

VOLUME 6

DOC 3

**TERMINAL ARRIVAL
AREA (TAA)**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENCE**

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

TABLE DES MATIÈRES

CHAPTER 1.	TERMINAL ARRIVAL AREA (TAA).....	1-1
SECTION 1.	GÉNÉRALITÉS	1-1
1.0	OBJET	1-1
2.0 – 4.0	RÉSERVÉ	1-1
5.0	CONTEXTE	1-1
6.0	RÉSERVÉ	1-1
7.0	APPLICATION.....	1-1
SECTION 2.	CONSTRUCTION DE LA TAA ET DU SEGMENT D'APPROCHE	1-2
8.0	ALTITUDE MINIMALE DE SECTEUR (MSA).....	1-2
8.1	SEGMENTS D'APPROCHE INITIALE, INTERMÉDIAIRE, FINALE ET INTERROMPUE	1-2
8.2	SECTEURS D'UNE TAA STANDARD.....	1-4
8.3	SÉLECTION DE L'ALTITUDE DANS LA TAA.	1-7
8.4	MODIFICATIONS À LA TAA	1-11
8.5	CONNEXION À LA STRUCTURE EN ROUTE.....	1-11
8.6	EXIGENCES RELATIVES À L'ESPACE AÉRIEN	1-11

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

CHAPTER 1. TERMINAL ARRIVAL AREA (TAA)

SECTION 1. GÉNÉRALITÉS

1.0 OBJET

Définir les critères de conception de zone d'arrivée terminale (TAA) et établir la configuration de base du segment en T en tant que norme pour les procédures d'approche de navigation de surface (RNAV) dans la TAA.

2.0 – 4.0 RÉSERVÉ

5.0 CONTEXTE

Par le passé, la transition du vol en route à l'environnement terminal exigeait des routes au sol spécifiques définies par des aides à la navigation (NAVAID) au sol. Ces transitions étaient difficiles à élaborer dans les zones où la nature du relief créait des interférences dans la propagation et la réception des signaux. L'avènement des systèmes de navigation RNAV indépendants des NAVAID au sol conventionnelles a ouvert la possibilité d'établir un nouveau système de transition. Les efforts de normalisation de configurations efficaces de segments d'approche ont engendré la notion d'arrivée improvisée dans la TAA.

6.0 RÉSERVÉ

7.0 APPLICATION

Les altitudes minimales de secteur ne sont pas requises lorsqu'on établit une TAA.

SECTION 2. CONSTRUCTION DE LA TAA ET DU SEGMENT D'APPROCHE

8.0 ALTITUDE MINIMALE DE SECTEUR (MSA)

Ne pas publier de MSA pour l'approche d'une TAA.

8.1 SEGMENTS D'APPROCHE INITIALE, INTERMÉDIAIRE, FINALE ET INTERROMPUE

Les lignes directrices qui suivent concernant l'application sont spécifiques à la TAA. La configuration de base de segment d'approche en T, tel qu'exposée ci-après, est la configuration standard pour la transition du vol en route à l'environnement terminal. On ne doit déroger à la configuration de base en T que lorsque c'est absolument nécessaire.

8.1.1 Alignement du segment initial avec le segment intermédiaire

L'alignement OPTIMAL du segment initial avec le segment intermédiaire est de 90° . (Voir la figure 1A). On permet un alignement de substitution divergeant jusqu'à 30° de l'alignement optimal; on ne doit cependant utiliser cette marge que lorsque c'est nécessaire en raison d'obstacles ou de contraintes d'espace aérien (voir la figure 1B). Déterminer la longueur minimale des segments en T initiaux en consultant le tableau 1. Utiliser la valeur correspondant à la plus haute catégorie d'approche publiée dans les procédures. Des facteurs relatifs à la pente de descente pourront exiger d'augmenter la longueur des segments. La longueur maximale du segment est de 10 NM. Si on ne peut satisfaire aux critères de la pente de descente du segment initial, éliminer le repère d'approche initiale en T (T IAF). L'aéronef arrivant de la direction du T IAF éliminé effectuera alors un circuit d'attente inversé (voir la figure 1C). Dans les cas de configuration de pistes parallèles, construire le T IAF de manière à ce qu'il desserve tous les segments parallèles intermédiaires (voir la figure 1D).

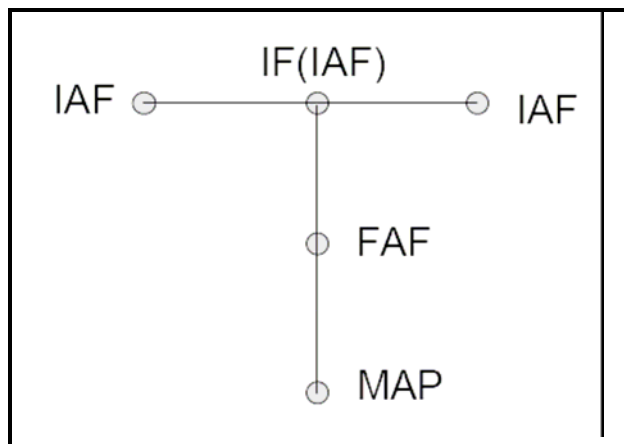


Figure 1A : T de base

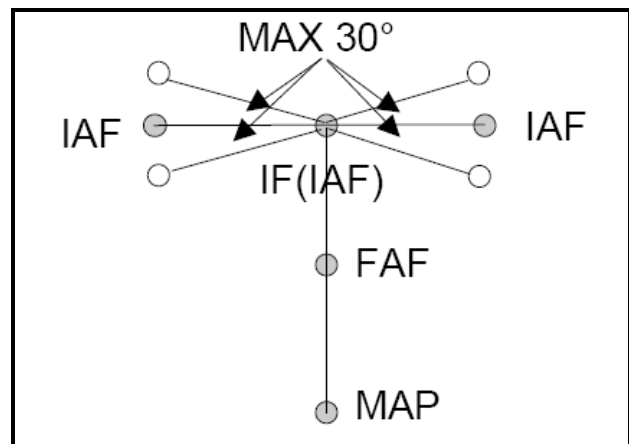


Figure 1B : Possibilités d'alignement du segment initial du T de base

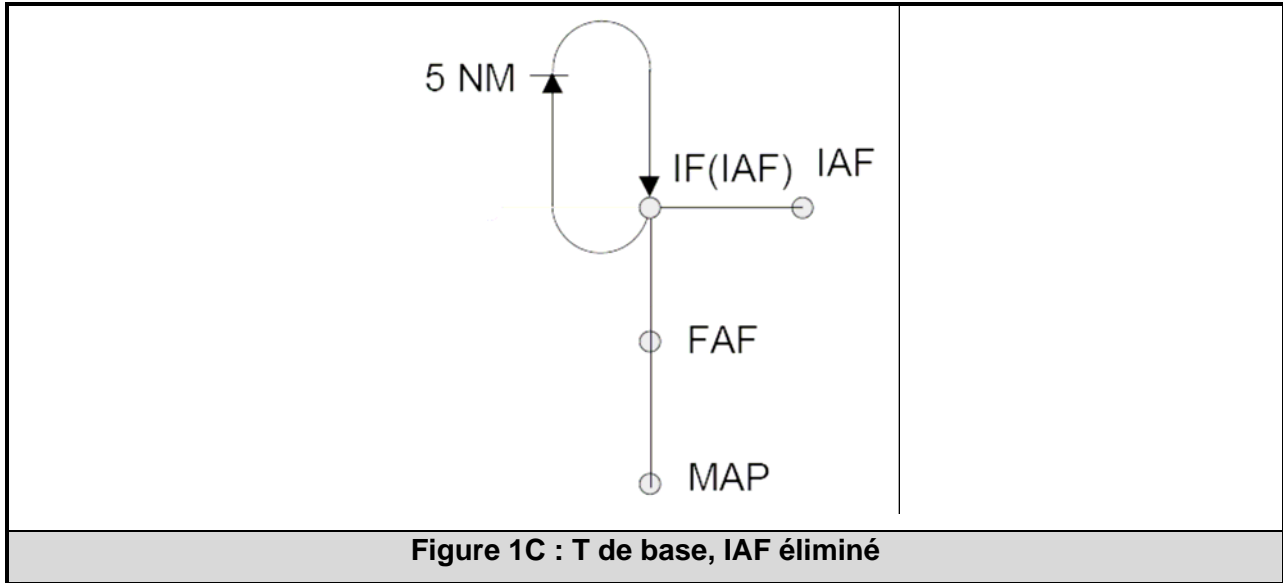
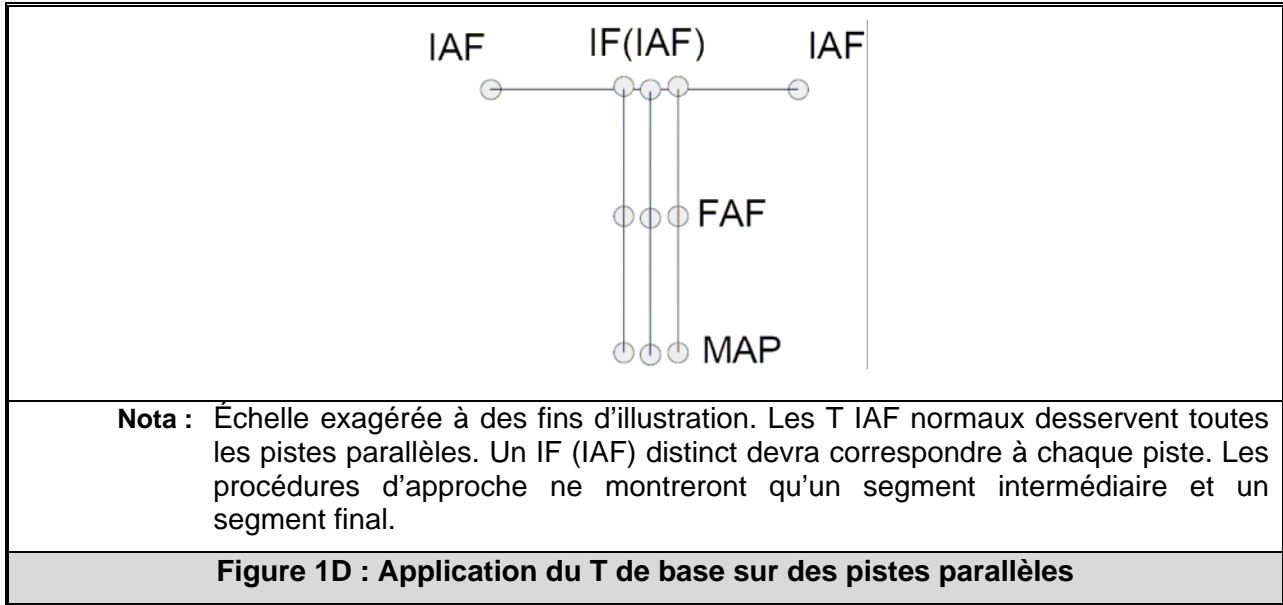


Figure 1C : T de base, IAF éliminé



Nota : Échelle exagérée à des fins d'illustration. Les T IAF normaux desservent toutes les pistes parallèles. Un IF (IAF) distinct devra correspondre à chaque piste. Les procédures d'approche ne montreront qu'un segment intermédiaire et un segment final.

Figure 1D : Application du T de base sur des pistes parallèles

Catégorie	Longueur minimale (NM)
A	3
B	4
C	5
D	5
E	6

Tableau 1 : Longueur minimale du segment initial

8.1.2 Alignement du segment intermédiaire avec le segment final

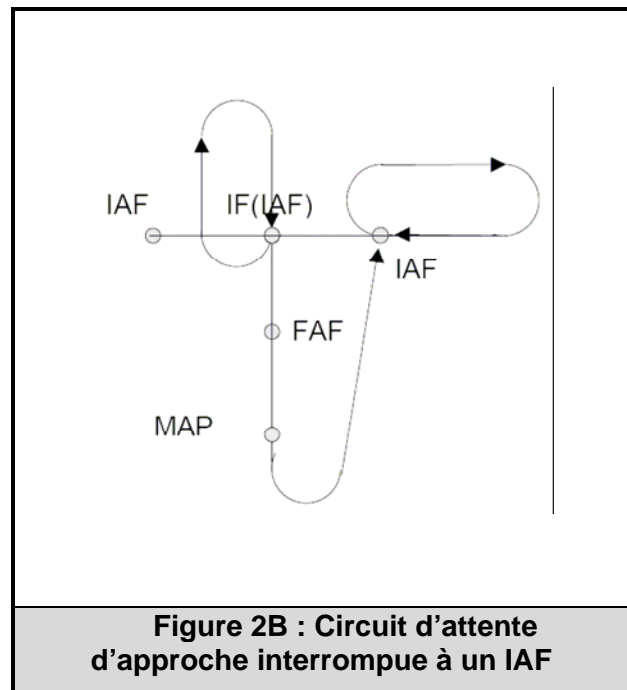
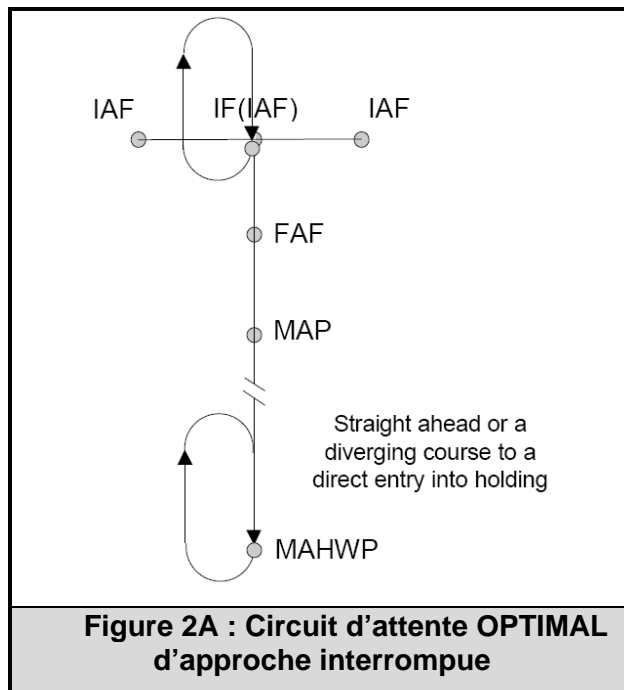
Aligner le segment intermédiaire avec le segment final, c.-à-d. que les virages au moment du survol du repère final d'approche (FAF) ne sont pas permis.

8.1.3 Établir un circuit d'attente au repère initial (IAF).

Il faut aligner la trajectoire d'attente en rapprochement avec la trajectoire intermédiaire en rapprochement (voir la figure 1C). Exprimer toutes les longueurs des segments du circuit d'attente RNAV en milles nautiques (NM) plutôt qu'en temps d'attente, en application de l'ordonnance 7130.3, *Holding Pattern Criteria*.

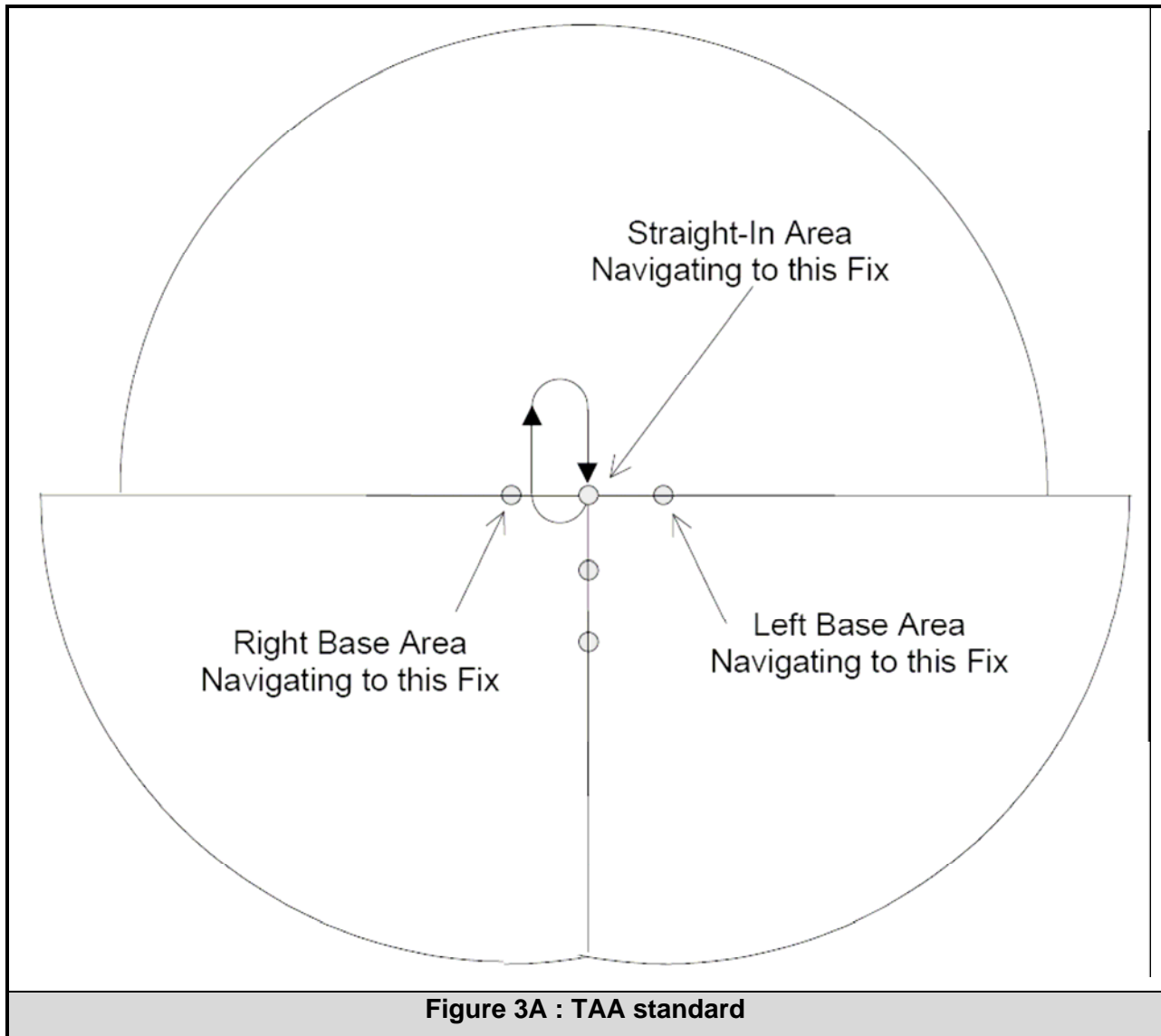
8.1.4 Segments d'approche interrompue

De manière OPTIMALE, construire des segments d'approche interrompue permettant une « entrée directe » dans un circuit d'attente d'approche interrompue, tel qu'illustré dans la figure 2A. Si la route d'approche interrompue se termine à un T IAF, l'alignement OPTIMAL du circuit d'attente d'approche interrompue est avec la trajectoire initiale d'approche, avec entrée directe en circuit d'attente (voir la figure 2B).



8.2 SECTEURS D'UNE TAA STANDARD

La standard TAA comprend trois secteurs définis par les prolongements de l'axe du segment en T de base : l'aire d'approche directe, le secteur de base à droite et le secteur de base à gauche (voir la figure 3A). Les limites de la TAA doivent coïncider avec les trajectoires de vol aux procédures, p. ex., la limite entre l'aire d'approche directe et l'un ou l'autre des secteurs de base sera le prolongement de l'axe du segment initial et la limite entre les secteurs de base sera le prolongement de l'axe du segment intermédiaire.



8.2.1 Aire d'approche directe

L'arc limite de l'aire d'approche directe est l'équivalent d'un repère de raccordement. Lorsque l'aéronef traverse la limite ou lorsque l'ATC autorise son entrée dans l'aire d'approche directe, il est prévu qu'il se rende tout droit à l'IF (IAF).

- a. Construction. Tracer une ligne droite passant par le T IAF, se prolongeant de 30 NM dans chaque direction à partir de l'IF. Puis, du côté de la ligne opposé à l'aéroport, dessiner un arc de 30 NM centré sur l'IF et reliant les points des extrémités de la ligne droite (voir la figure 3B).
- b. Franchissement d'obstacles. L'aire envisagée pour le franchissement d'obstacles comprend l'aire d'approche directe toute entière ainsi que les zones tampons associées (voir la figure 3B). Le paragraphe 1720, chapitre 1, volume 1 s'applique.

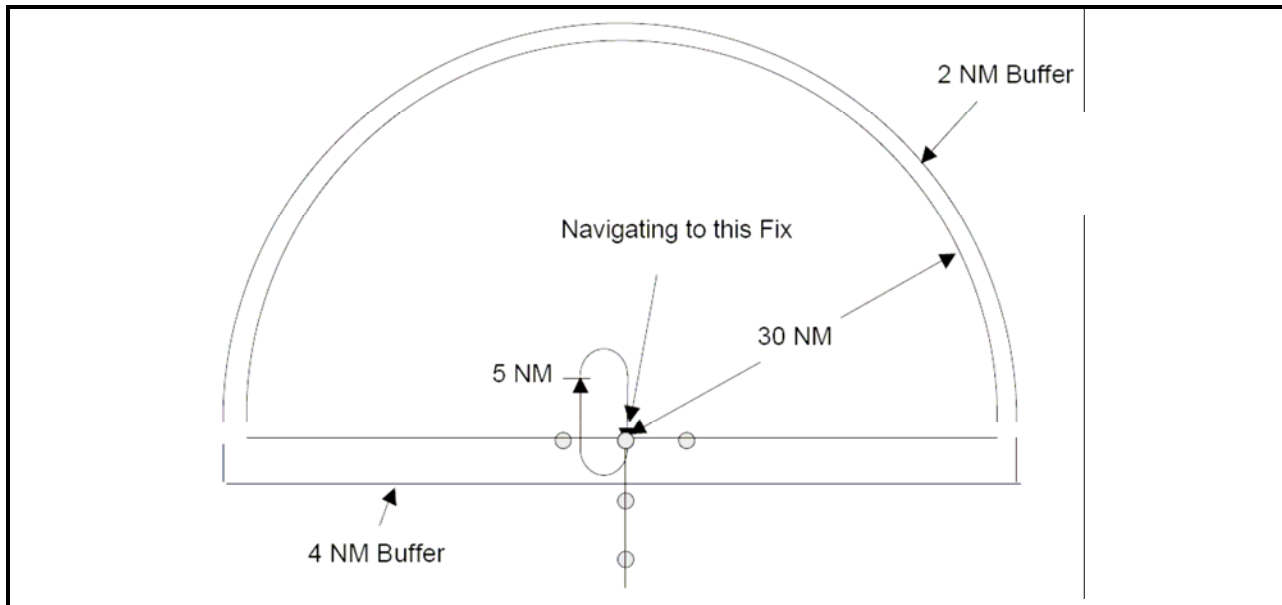


Figure 3B : Aire d'approche directe

8.2.2 Secteur de base à droite

L'arc limite du secteur de base à droite est équivalent à un repère de raccordement. Lorsque l'aéronef traverse la limite ou lorsque l'ATC autorise son entrée dans le secteur de base à droite, l'aéronef est considéré se trouver au repère de raccordement et il est prévu qu'il se rende tout droit à l'IAF.

- Construction. Pour construire la limite supérieure, prolonger la ligne à partir de l'IF en passant par le T IAF jusqu'à 30 NM au-delà de celui-ci. Tracer un arc de 30 NM centré sur le T IAF, à partir du point à l'extrémité de la limite supérieure et en sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'au point où il croisera le prolongement en ligne droite de la trajectoire intermédiaire (voir la figure 3C).
- Franchissement d'obstacles. L'aire envisagée pour le franchissement d'obstacles comprend le secteur de base à droite tout entier ainsi que les zones tampons associées. Le paragraphe 1720, chapitre 1, volume 1 s'applique.

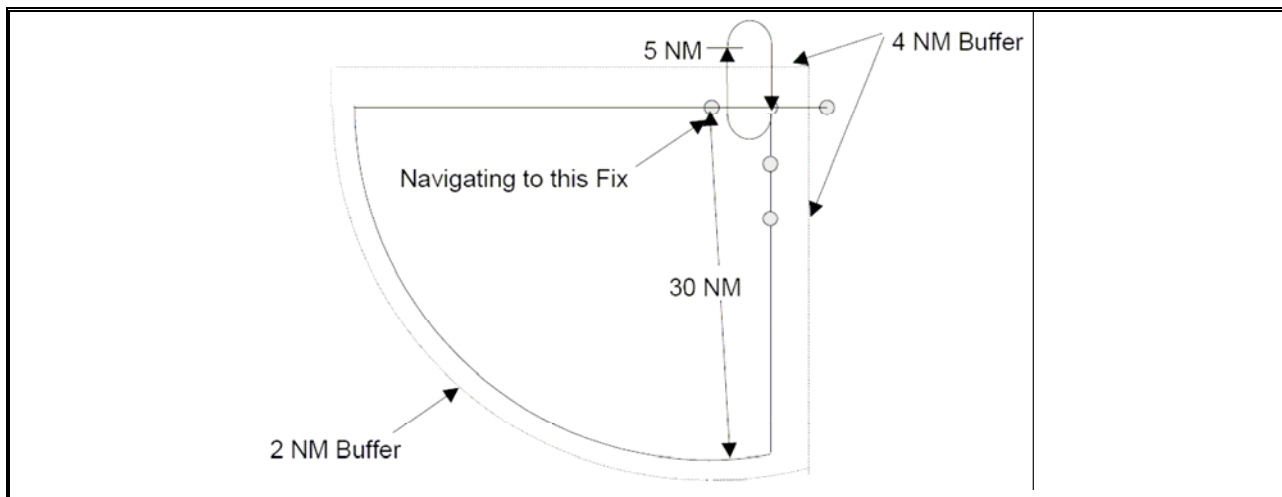
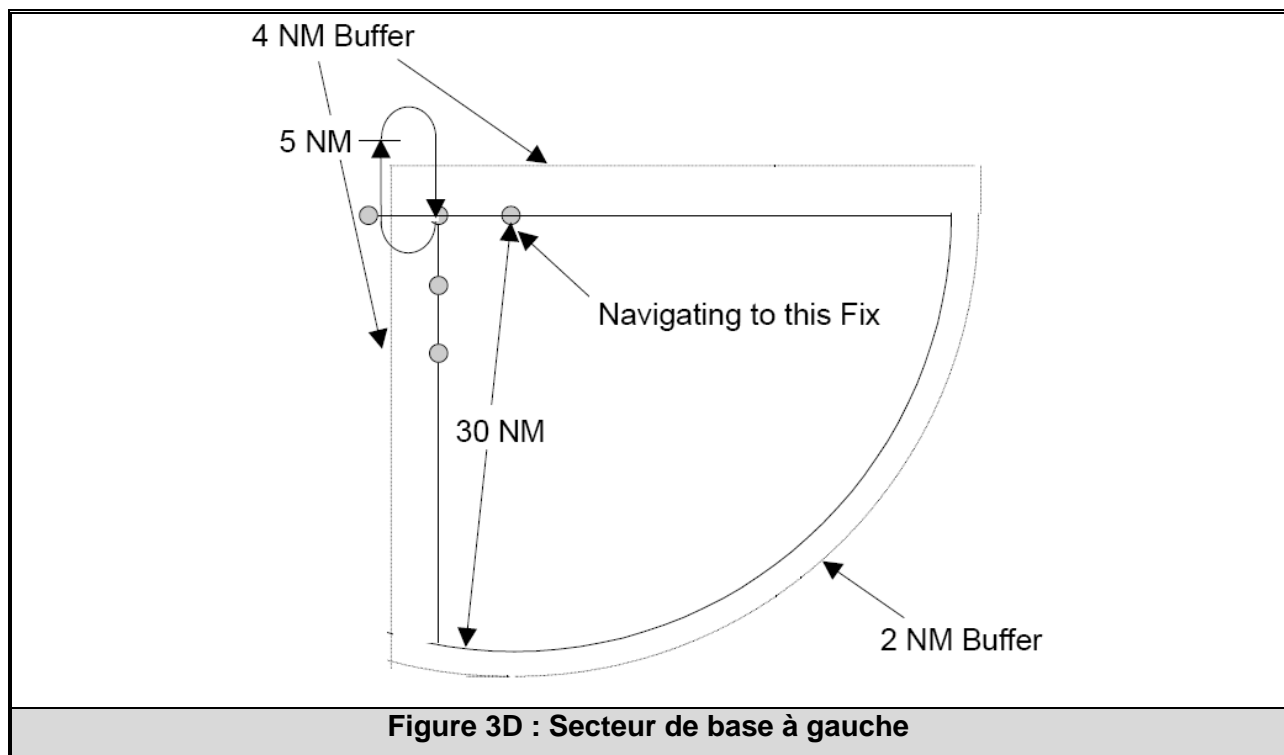


Figure 3C : Secteur de base à droite

8.2.3 Secteur de base à gauche

L'arc limite du secteur de base à gauche est équivalent à un repère de raccordement. Lorsque l'aéronef traverse la limite ou lorsque l'ATC autorise son entrée dans le secteur de base à gauche, il est considéré se trouver au repère de raccordement et il est prévu qu'il se rende tout droit à l'IAF.

- Construction. Pour construire la limite supérieure, prolonger la ligne à partir de l'IF en passant par le T IAF jusqu'à 30 NM au-delà de celui-ci. Tracer un arc de 30 NM centré sur le T IAF, à partir du point à l'extrémité de la limite supérieure et dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'au point où il croisera le prolongement en ligne droite de la trajectoire intermédiaire (voir la figure 3D).
- Franchissement d'obstacles. L'aire envisagée pour le franchissement d'obstacles comprend le secteur de base à gauche toute entier ainsi que les zones tampons associées. Le paragraphe 1720, chapitre 1, volume 1 s'applique.



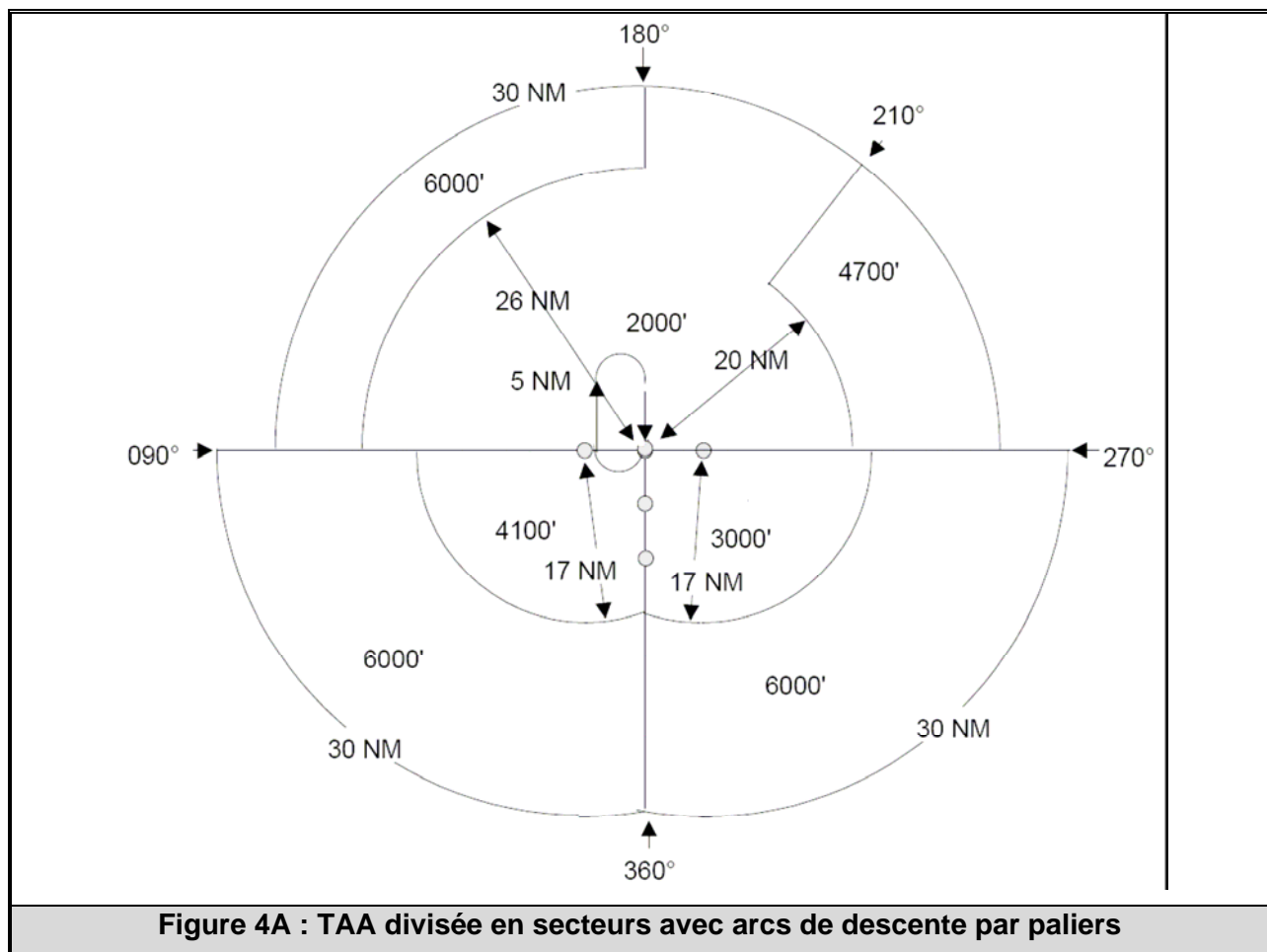
8.3 SÉLECTION DE L'ALTITUDE DANS LA TAA.

De manière OPTIMALE, l'altitude minimale de toutes les aires de la TAA, des circuits d'attente pour trajectoire réciproque et du segment initial devraient être la même. Tous les cheminements sans PT rejoindront l'IF (IAF) à une même altitude. Lorsque le relief ou les contraintes opérationnelles commandent une altitude élevée ne permettant pas la descente dans les limites de pente, le circuit pour trajectoire réciproque à l'IF (IAF) permettra la descente à partir de l'altitude minimale de secteur la plus élevée à l'altitude commune de l'IF (IAF).

8.3.1 Secteurs/Arcs de descente par paliers

Lorsqu'il est nécessaire de tenir compte de la diversité du relief, de contraintes opérationnelles ou de pentes de descente trop fortes, on peut subdiviser l'aire d'approche directe et les secteurs de base à droite et à gauche pour alléger la procédure, dans les limites indiquées ci-après. Les arcs de descente par paliers, si on les utilise, ne doivent pas s'approcher à plus de 4 NM du point de cheminement (WP) à l'origine de l'arc et doivent se trouver à un minimum de 4 NM de la limite extérieure de la TAA.

- Aire d'approche directe. On peut diviser l'aire d'approche directe jusqu'en trois secteurs définis radialement par la trajectoire d'approche magnétique de l'IF (IAF). On peut ensuite subdiviser chaque secteur par un seul arc de descente par paliers centré sur l'IF (IAF). La taille minimum des secteurs sera de 30°, sauf si le secteur contient un arc de descente par paliers et que ses limites radiales se terminent à l'IF (IAF), auquel cas sa taille sera de 45° (voir les figures 4A à 4D).
- On ne peut pas diviser radialement les secteurs de base à gauche et à droite. On ne peut utiliser que des arcs de descente par paliers (centrés sur le repère définissant l'aire), mais à raison d'un seul par secteur (voir les figures 4A à 4D).



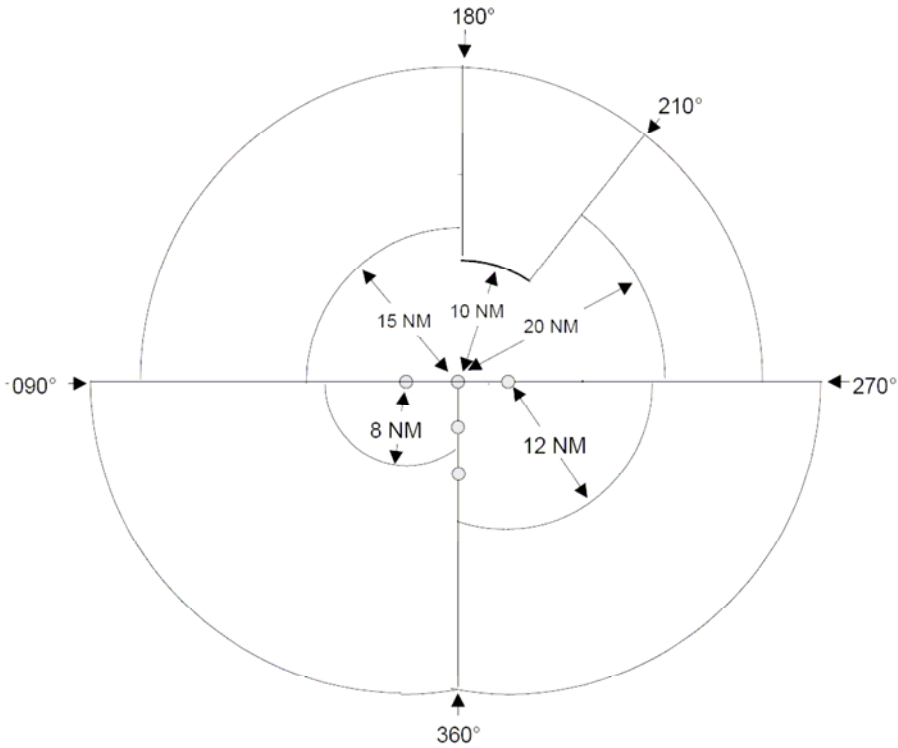


Figure 4B : Nombre maximum de secteurs de la TAA et nombre maximum d'arcs de descente par paliers

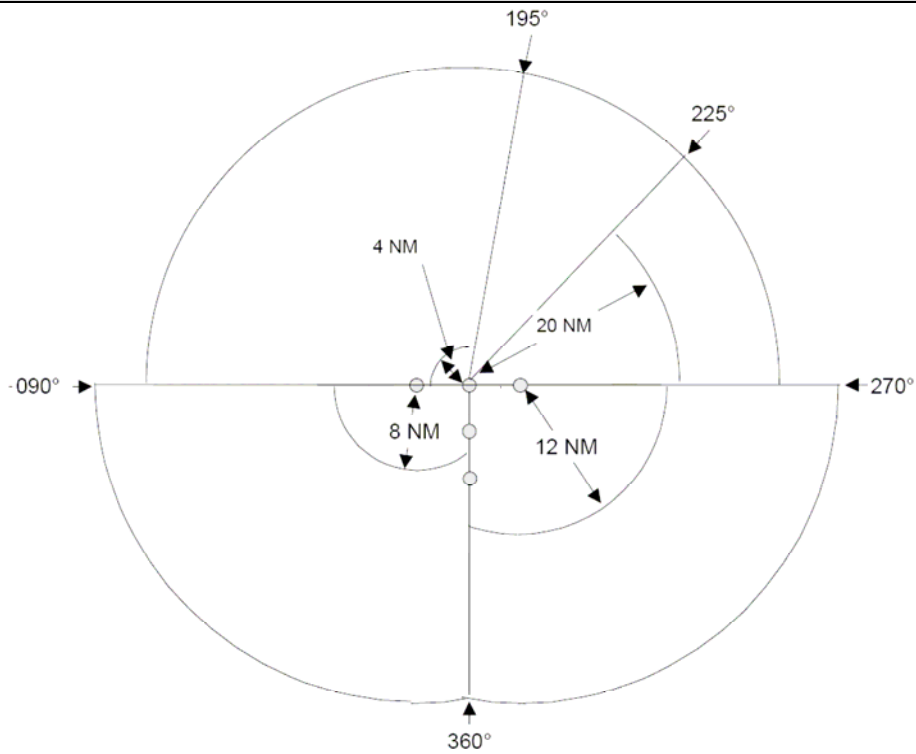


Figure 4C : Nombre maximum de secteurs de la TAA et nombre maximum d'arcs de descente par paliers

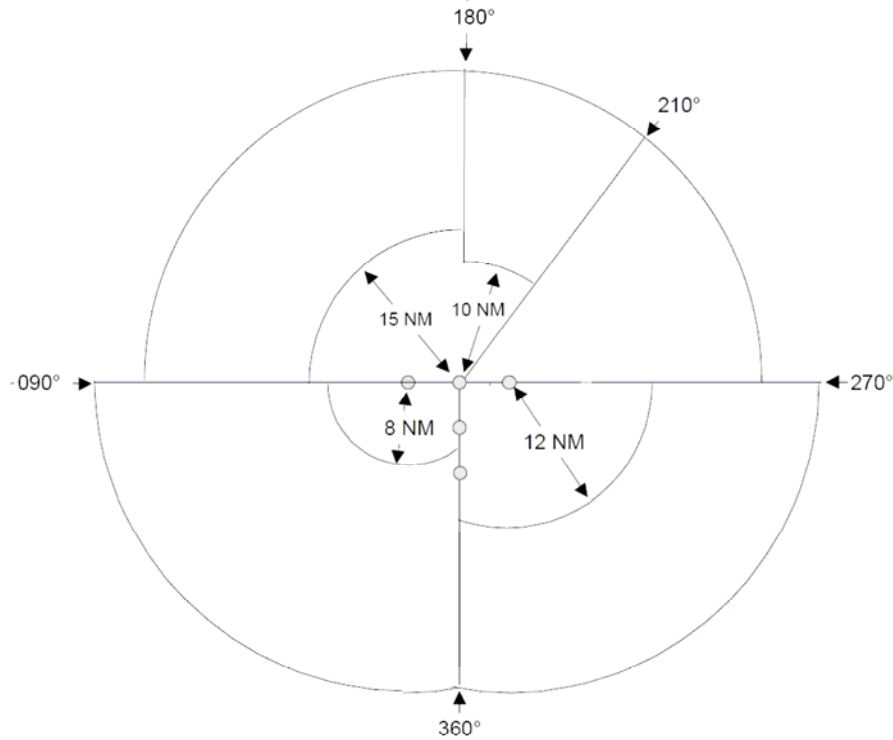
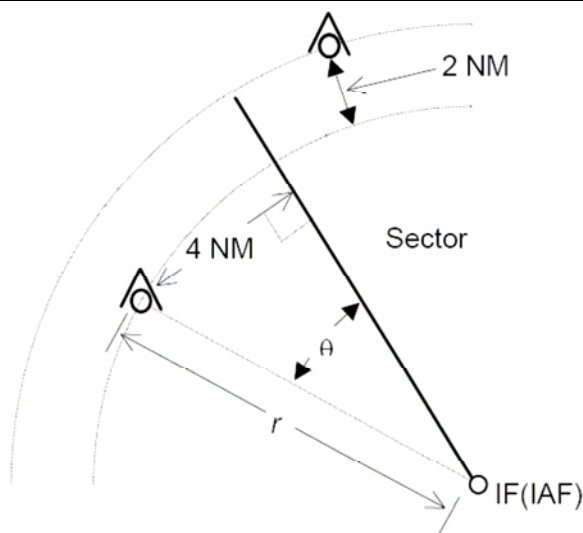


Figure 4D : Nombre maximum de secteurs de la TAA et nombre maximum d'arcs de descente par paliers

8.3.2 Secteurs d'altitude

Les secteurs doivent assurer la marge de franchissement d'obstacles requise appropriée dans les limites du secteur et au-dessus de tous les obstacles dans une zone tampon de 4 NM (mesurée perpendiculairement à la ligne radiale limite) ainsi que dans une zone tampon de 2 NM à partir de la limite extérieure et de tout arc de descente par paliers. Consulter la figure 4E pour la méthode de calcul de la distance à partir d'une ligne d'approche directe limite.



$$= \text{ArcSin} \left(\frac{4}{r} \right)$$

where: θ = angle in degrees
 $r \geq 4 \text{ NM}$

e.g. If $r = 8$ then

$$= \text{ArcSin} \left(\frac{4}{8} \right) = 30^\circ$$

Figure 4E : Calcul des limites d'un secteur radial

8.4 MODIFICATIONS À LA TAA

Il peut être nécessaire d'apporter des modifications à la conception de la TAA standard pour tenir compte d'exigences opérationnelles. Les variantes pourront éliminer une des aires de base ou les deux et (ou) limiter ou modifier la taille angulaire de l'aire d'approche directe. Si on élimine le secteur de base à gauche ou à droite, on modifiera l'aire d'approche directe en prolongeant son rayon de 30 NM afin de rejoindre la limite du secteur de base qui reste. Si on élimine les secteurs de base à gauche et à droite, on prolongera le rayon de 30 NM pour porter l'arc à 360°. Construire un secteur demandant une trajectoire réciproque dans le prolongement de l'aire d'approche directe afin de permettre l'entrée à l'IF (IAF) à un angle supérieur à 120°. Lorsque le virage NoPT à l'IF (IAF) est de 90° à 120°, appliquer le tableau 3 des TERPS pour déterminer la longueur minimale du segment intermédiaire. Ce secteur n'entre pas en ligne de compte pour le calcul des limites de secteurs énoncées dans le paragraphe 8.3.1a (voir les figures 5A à 5E).

8.5 CONNEXION À LA STRUCTURE EN ROUTE

Normalement, une portion de la TAA se superposera à une voie aérienne. Si ce n'est pas le cas, construire au moins une route de raccordement, à partir d'un repère de voie aérienne ou d'une NAVAID, jusqu'à la limite de la TAA, alignée longitudinalement à une trajectoire directe du repère en route /de la NAVAID jusqu'à l'IF (IAF) et (ou) à un ou des T IAF approprié(s). (Voir la figure 5F.) On peut établir plusieurs routes de raccordement si le spécialiste des procédures le juge nécessaire.

8.6 EXIGENCES RELATIVES À L'ESPACE AÉRIEN

La TAA devrait (l'USAF utilise « devra ») se trouver entièrement dans l'espace aérien contrôlé, dans la mesure du possible. La TAA se superposera normalement à un espace aérien de classe « E » (plancher de 1 200 pi) dans les 33 états de l'Est, sauf la péninsule supérieure du Michigan et une partie du sud-ouest du Texas. Il faudra étudier de près les autres états pour s'assurer que la TAA se trouve dans l'espace aérien contrôlé.

8.6.1 Si la TAA se superpose à un espace aérien de classe B, en tout ou en partie, l'installation du contrôle de la circulation aérienne (ATC) ayant la responsabilité de réguler l'espace aérien pourra recommander des altitudes minimales de secteur pour la TAA. Il incombe à l'installation de l'ATC assurant le service de contrôle de l'approche à l'aéroport de régler les questions d'altitude de TAA et de chevauchement d'espace aérien avec les installations ATC adjacentes. Modifier la TAA pour tenir compte des zones contrôlées/réglées/d'avertissement selon le cas.

8.6.2 Lorsqu'elle est notifiée qu'une approche RNAV et une TAA standard sont en préparation à un aéroport ne se trouvant pas sous espace aérien contrôlé, la division régionale de la circulation aérienne devra prendre des mesures de réglementation afin d'établir à 1 200 pieds au-dessus du sol une zone d'espace aérien de classe E avec un rayon approprié à partir du point de référence d'aérodrome (ARP) afin de contenir la TAA. Si on propose une TAA modifiée, on adaptera l'espace aérien pour contenir la TAA. On n'établira pas la carte de la TAA et on ne la mettra pas en œuvre avant que les mesures visant l'espace aérien contrôlé aient été prises.

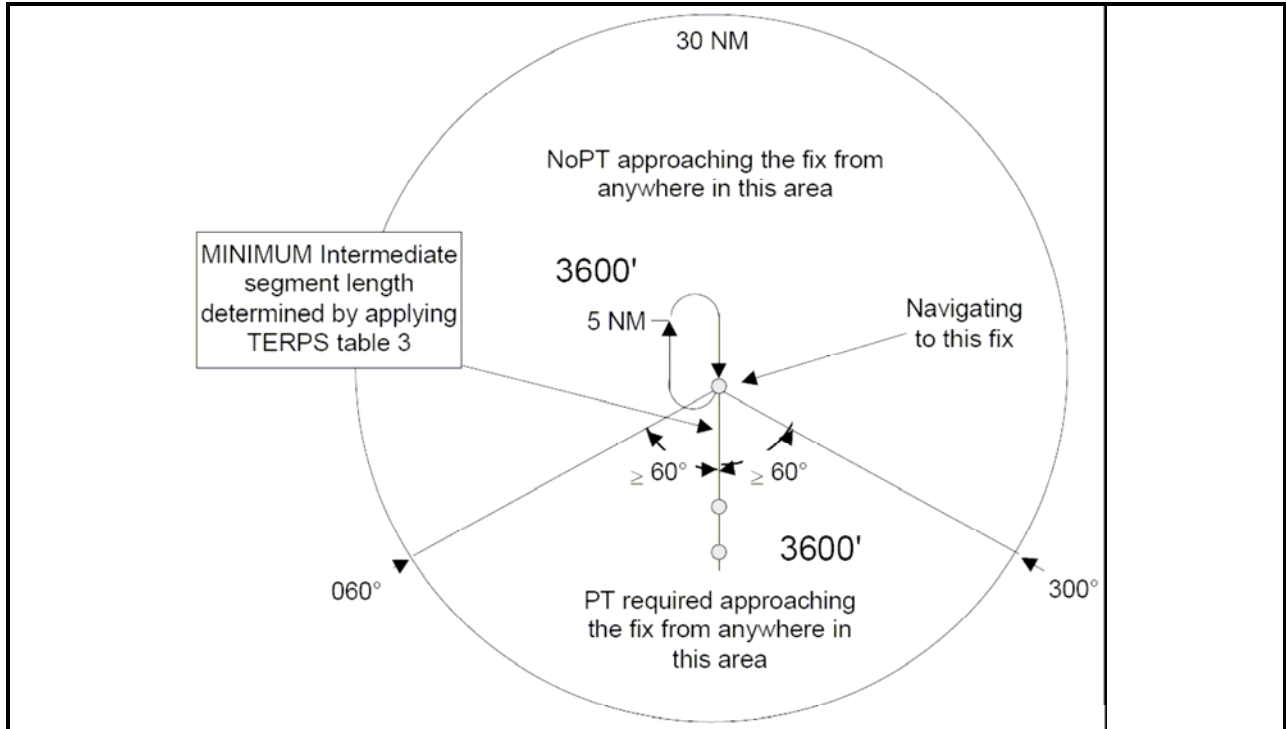


Figure 5A : TAA avec secteurs de base à gauche et à droite éliminés

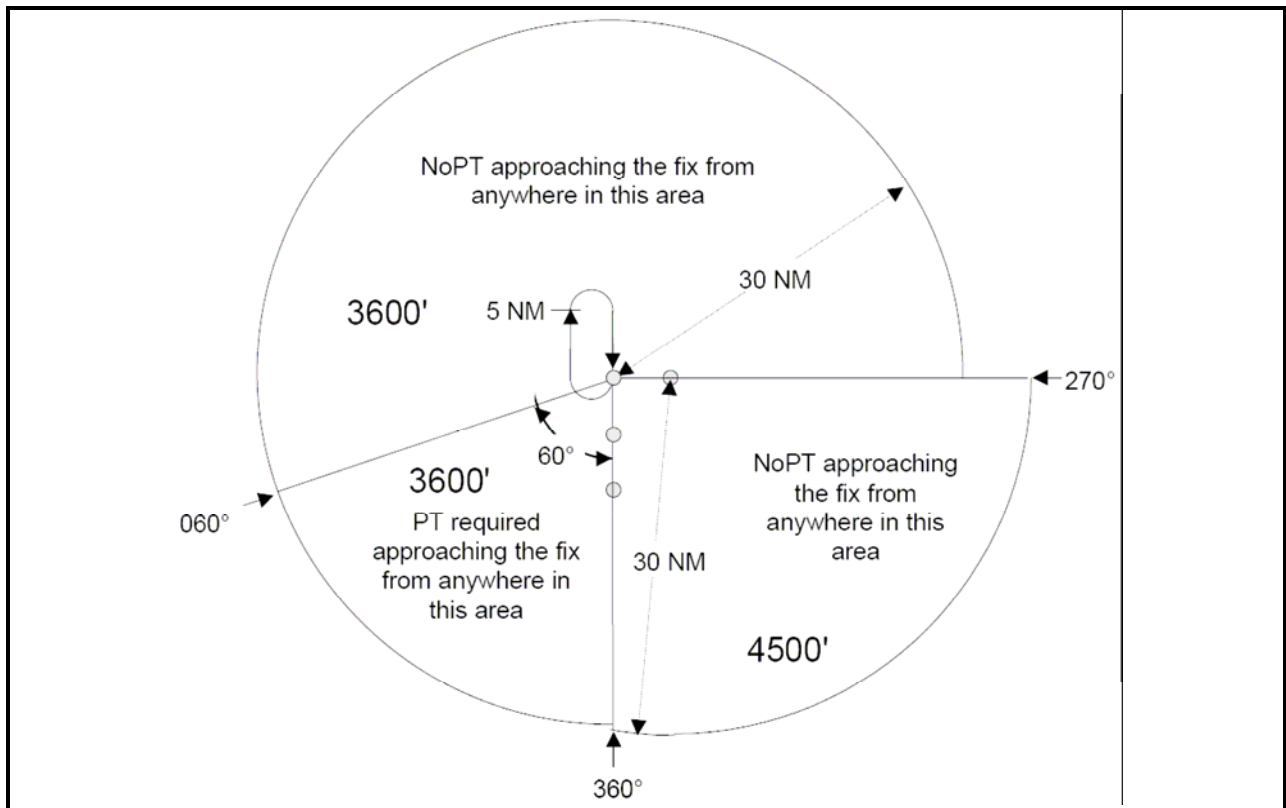


Figure 5B : TAA avec secteur de base à droite éliminé

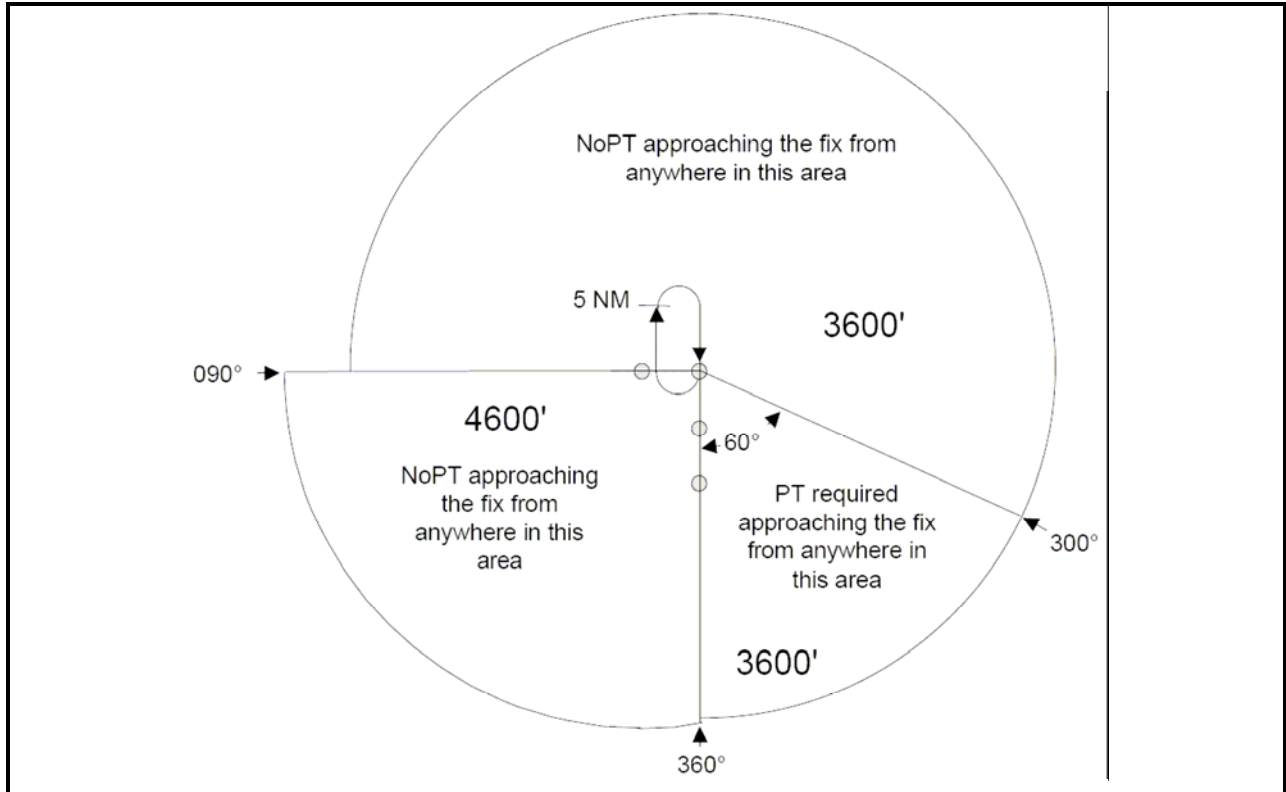


Figure 5C : TAA avec secteur de base à gauche éliminé

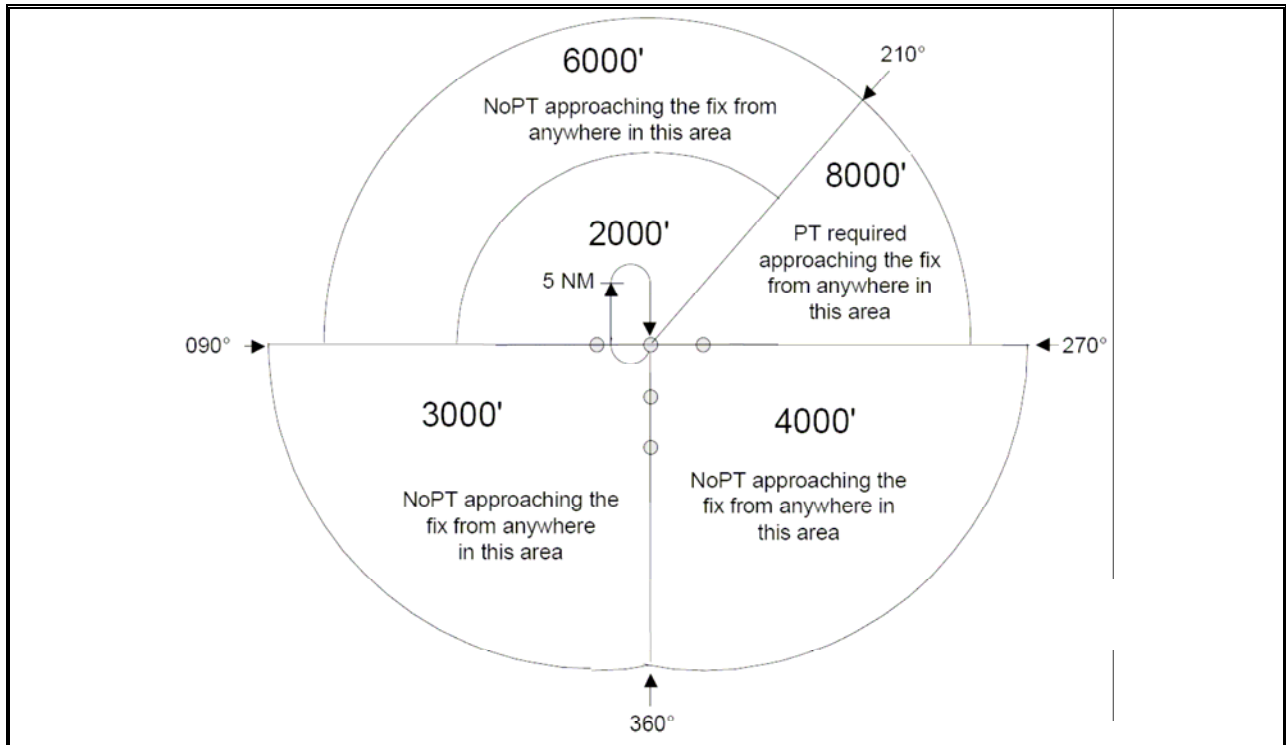


Figure 5D : TAA avec une partie de l'aire d'approche directe éliminée

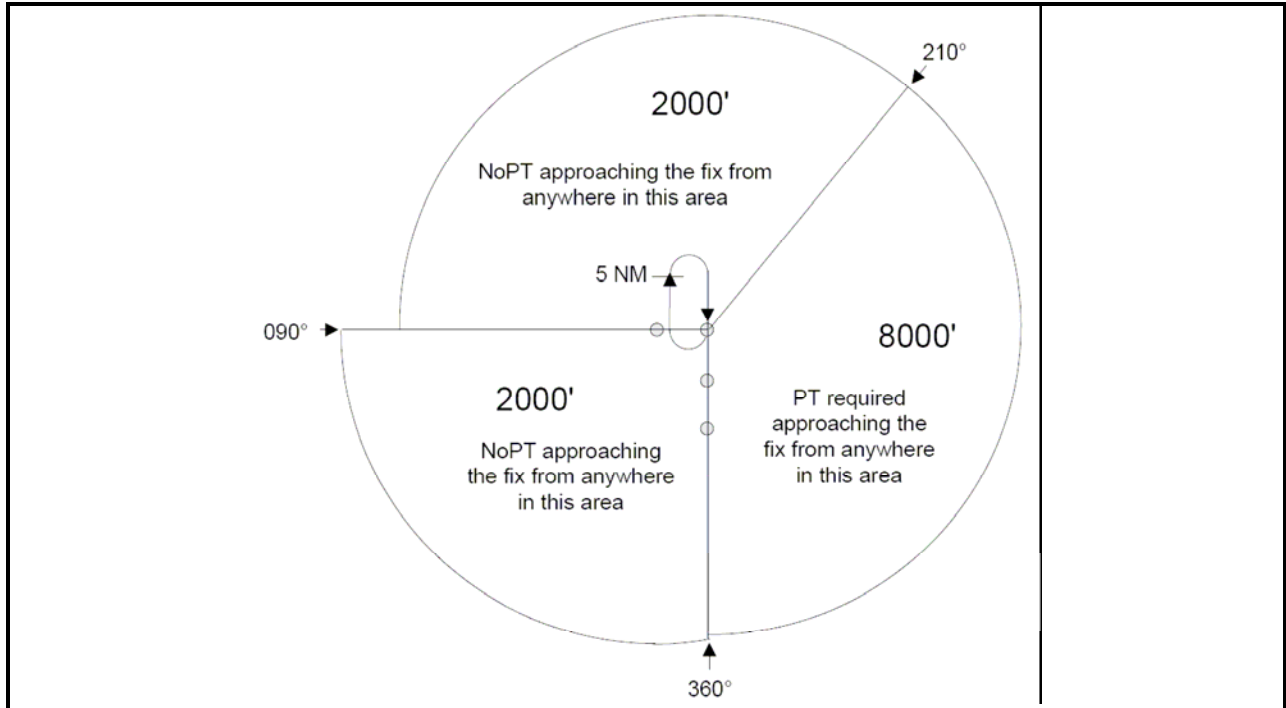


Figure 5E : TAA avec secteur de base à gauche et une partie de l'aire d'approche directe éliminés

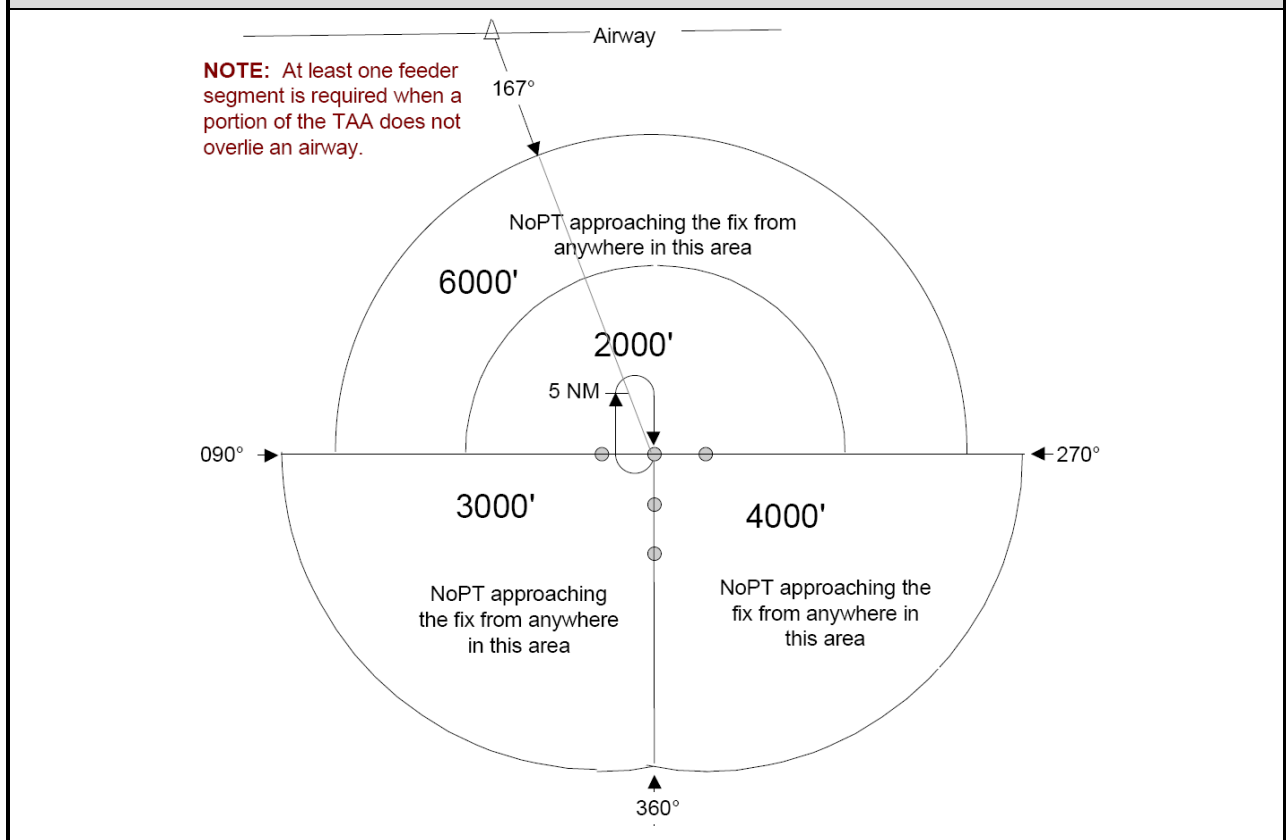


Figure 5F : TAA avec routes de raccordement à une voie aérienne



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS**

TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5.3

VOLUME 6

DOC 4

RÉSERVÉ

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENCE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5.3**

VOLUME 6

DOC 5

RÉSERVÉ

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENCE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS**

TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5

VOLUME 6

DOC 6

**PRECISION APPROACH
OBSTACLE ASSESSMENT
AND CATEGORY II/III
REQUIREMENTS
(CAT II/III)**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENCE**

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1 - GÉNÉRALITÉS	1
1.0 OBJET	1
2.0 DISTRIBUTION	1
3.0 CONTEXTE	1
4.0 DISPOSITION	1
APPENDIX 1. ÉVALUATION DES OBSTACLES POUR LES APPROCHES DE PRÉCISION ET EXIGENCES RELATIVES AUX CATÉGORIES II ET III	A1-1
1.0 GÉNÉRALITÉS	A1-1
2.0 OBSTACLES ACCEPTABLES	A1-1
2.1 AIDES VISUELLES SUR SUPPORTS FRANGIBLES.....	A1-1
2.2 COMPOSANTS DES AIDES À LA NAVIGATION (NAVAID) ET DU SYSTÈME AUTOMATISÉ D'OBSERVATION DE SURFACE (ASOS).....	A1-2
2.3 AÉRONEFS ET VÉHICULES D'AÉRODROME CONSIDÉRÉS COMME DES OBSTACLES	A1-5
2.4 NON-ATTEINTE DES NORMES À TITRE D'OBSTACLE ACCEPTABLE	A1-10
3.0 ZONE CRITIQUE SYSTÈME D'ATTERRISSAGE AUX INSTRUMENTS / SYSTÈME D'ATTERRISSAGE HYPERFRÉQUENCES (ILS/MLS)	A1-11
4.0 ZONE DES FEUX D'APPROCHE	A1-11
5.0 EXIGENCES POUR LES OPÉRATIONS DE PRÉCISION CAT I	A1-12
5.1 EXIGENCES RELATIVES À LA ZONE SANS OBSTACLE (OFZ)	A1-12
5.2 EXIGENCES RELATIVES À L'ÉCLAIRAGE	A1-12
5.3 MINIMUMS	A1-12
5.4 ÉVALUATIONS APPROCHE FINALE ET APPROCHE INTERROMPUE	A1-12
6.0 EXIGENCES POUR LES OPÉRATIONS DE PRÉCISION CAT II	A1-13
6.1 EXIGENCES OFZ.....	A1-13
6.2 EXIGENCES RELATIVES À L'ÉCLAIRAGE	A1-13
6.3 SYSTÈME DE GUIDAGE ET DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION À LA SURFACE (SMGCS)	A1-13
6.4 MARQUES ET PANNEAUX DE SIGNALISATION	A1-14
6.5 PROCÉDURE CAT I SANS RESTRICTION.....	A1-14
6.6 TOUR DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION AÉRIENNE OPÉRATIONNELLE (ATCT).....	A1-14
6.7 MINIMUMS D'APPROCHE.....	A1-15
6.8 AJUSTEMENT DES MINIMUMS CAT II.....	A1-16
6.9 SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE	A1-16
7.0 EXIGENCES POUR APPROCHE DE PRÉCISION CAT III.....	A1-23
7.1 EXIGENCES POUR LES OPÉRATIONS INFÉRIEURES À CAT II (RVR 1200).....	A1-23
7.2 MINIMUMS	A1-24
APPENDIX 2. RUNWAY/PARALLEL TAXIWAY SEPARATION	A2-1
PARALLEL TAXIWAY SEPERATION REQUIRED TO REMAIN CLEAR OF TP308/GPH209 CAT II/III ILS MISSED APPROACH SURFACES.....	A2-1

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**

CHAPITRE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.0 OBJET

Le présent avis fournit des lignes directrices portant sur les critères de franchissement des obstacles aux abords des aéroports en ce qui concerne les zones dégagées d'obstacles (OFZ) pour les approches de précision des CAT I/II/III et leur rapport avec la disposition de l'antenne de radioalignement de descente et avec les aéronefs stationnés ou en roulage au sol. L'annexe 1 contient les lignes directrices et les critères courants portant sur les OFZ des CAT I/II/III. L'annexe 2 contient les critères d'espacement des pistes et voies de circulation parallèles.

2.0 DISTRIBUTION

RÉSERVÉ.

3.0 CONTEXTE

Le présent document est une initiative en matière de sécurité visant à publier les lignes directrices courantes portant sur les critères de franchissement des obstacles aux abords des aéroports.

4.0 DISPOSITION

Les critères et normes fournis aux annexes 1 et 2 seront éventuellement transférés dans le Volume (1 à 5) pertinent du TP 308/GPH 209.

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

APPENDIX 1. ÉVALUATION DES OBSTACLES POUR LES APPROCHES DE PRÉCISION ET EXIGENCES RELATIVES AUX CATÉGORIES II ET III

1.0 GÉNÉRALITÉS

Les critères généraux relatifs au franchissement d'obstacles pour les approches de précision se trouvent dans le Volume 3. Les exigences relatives aux aéroports et aux installations pour appuyer l'approbation pour les opérations de précision des Catégories (CAT) I, II et III se trouvent dans les plus récentes éditions des documents suivants de la Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis (É.-U.) :

- AC 120-29, Criteria for Approval of Category I and Category II Weather Minima for Approach;
- AC 120-28, Criteria for Approval of Category III Weather Minima for Takeoff, Landing, and Rollout;
- Order 6750.24, Instrument Landing System (ILS) and Ancillary Electronic Component Configuration and Performance Requirements;
- Order 8400.8, Procedures for the Approval of Facilities for Far Part 121 and Part 135 Cat III Operations;
- Order 8400.13, Procedures for the Approval of Special Authorization Category II and Lowest Standard Category I Operations.

2.0 OBSTACLES ACCEPTABLES

Certains équipements essentiels aux opérations aériennes sont autorisés à l'intérieur de la zone sans obstacle (OFZ) et/ou des surfaces spécifiées dans le TP 308/GPH 209. Un obstacle peut être considéré comme étant acceptable lorsqu'il est d'un type pouvant faire l'objet d'une exemption dans la zone/surface spécifique où il est physiquement situé, et lorsqu'il satisfait aux prérequis exigés pour une exemption qui sont décrits dans les paragraphes suivants et dans le tableau 1. Les pénétrations de surface par des obstacles acceptables ne nécessitent pas de modifier les minimums, et la procédure peut être considérée « sans restriction ». Tout objet « fixe par fonction » sur une voie de passage pour véhicules ou adjacent à une piste CAT II ou III doit également se conformer aux conditions stipulées.

2.1 AIDES VISUELLES SUR SUPPORTS FRANGIBLES

Les aides visuelles (dont les indicateurs visuels de pente d'approche (VGSI), les panneaux des voies de circulation, les indicateurs de distance de piste restante, etc.) installées conformément aux éditions les plus récentes des documents de la FAA Order 6850.2, Visual Guidance Lighting Systems et Advisory Circular 150/5340-18, Standards for Airport Sign Systems, sont des obstacles acceptables qui sont exclus de toutes considérations relatives aux procédures aux instruments en région terminale (TERPS).

2.2 COMPOSANTS DES AIDES À LA NAVIGATION (NAVAID) ET DU SYSTÈME AUTOMATISÉ D'OBSERVATION DE SURFACE (ASOS)

Les exigences minimales de séparation des sites pour l'aménagement des abris des installations de radioalignement de descente et des composants des radars d'approche de précision (PAR), des systèmes de portée visuelle de piste (RVR) et des ASOS (à l'exception des pylônes des capteurs de mesure du vent) sont stipulées dans le document américain AC 150/5300-13, Airport Design and Order 6560.10, Runway Visual Range. Afin que l'un de ces composants puisse être considéré acceptable en vertu du TP 308/GPH 209, il doit être situé à au moins 400 pi de l'axe de piste et il ne doit pas dépasser de plus de 15 pi la hauteur du point situé sur le travers de l'axe de piste. Les capteurs de mesure du vent ASOS peuvent s'élever à plus de 15 pi au-dessus de la hauteur de l'axe de piste, mais ils doivent être disposés conformément aux normes de la Federal Standard for Siting Meteorological Equipment at Airports (États-Unis) pour être considérés comme des obstacles acceptables. Les obstacles qui dépassent de plus de 15 pi la hauteur de l'axe de piste peuvent être autorisés si la distance minimale par rapport à l'axe de piste est augmentée de 10 pi pour chaque pied de hauteur de la structure au-delà de 15 pi. Les réflecteurs PAR frangibles ne sont pas considérés comme étant des obstacles.

Type d'obstacle	Emplacement	Prérequis pour l'exemption
Aides visuelles à la navigation * <ul style="list-style-type: none"> • VGSI (PAPI, PVASI, VASI, etc.) • Dispositifs lumineux d'approche • REILS • Phare d'aérodrome • Aides visuelles à l'atterrissage (manche à vent, etc.) • Panneaux de signalisation d'aéroport 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Segment d'approche finale W, X ○ OFZ de l'approche intérieure ○ Segment d'approche interrompue 1 A, B, C, D, A1 	* Seulement lorsque installées conf. à la norme d'espacement pertinente (c.-à-d., Order 6850.2, AC 150/5340-30, ou à une norme militaire équivalente, etc.)
NAVAID électroniques / Composants # <ul style="list-style-type: none"> • Abri de radioalignement de descente ILS • Composants PAR • Réflecteurs radar sur supports fragibles Antenne de radioalignement de descente † Antenne de radioalignement de la piste opposée £	<ul style="list-style-type: none"> ○ Segment d'approche finale W, X ○ OFZ de l'approche intérieure ○ Segment d'approche interrompue 1 A, B, C, D, A1 	# Seulement lorsque installées conf. à la norme d'espacement pertinente, AC 150/5300-13 ou à une norme militaire équivalente † Seulement lorsque conf. au par. 2.2.1 £ Seulement lorsque conf. au par.4.0
Équipement météorologique % <ul style="list-style-type: none"> • Capteurs de plafond nuageux • Lecteurs de visibilité • Capteurs de mesure du vent • Capteurs de température/point de rosée • Capteurs de détection de la foudre • Capteurs de précipitations • Capteurs de pression • Composants AWOS/ASOS • Composants d'indicateur de portée visuelle de piste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Segment d'approche finale W, X ○ OFZ de l'approche intérieure ○ Segment d'approche interrompue 1 A, B, C, D, A1 	% Seulement lorsque installées conf. à la norme Federal Standard for Siting Meteorological Equipment at Airports, à d'autres normes pertinentes de la FAA ou à des normes militaires équivalentes
Aéronefs ou véhicules d'aérodrome au roulage, en attente ou en stationnement \$	<ul style="list-style-type: none"> ○ OCS d'approche de précision finale (W, X, Y) ○ POFZ ○ Segment d'approche interrompue CAT II/III 1, B, C, D, A1 	\$ Seulement lorsque conf. au par. 2.3
Tableau 1. Obstacles acceptables.		

2.2.1 Antennes de radioalignement de descente

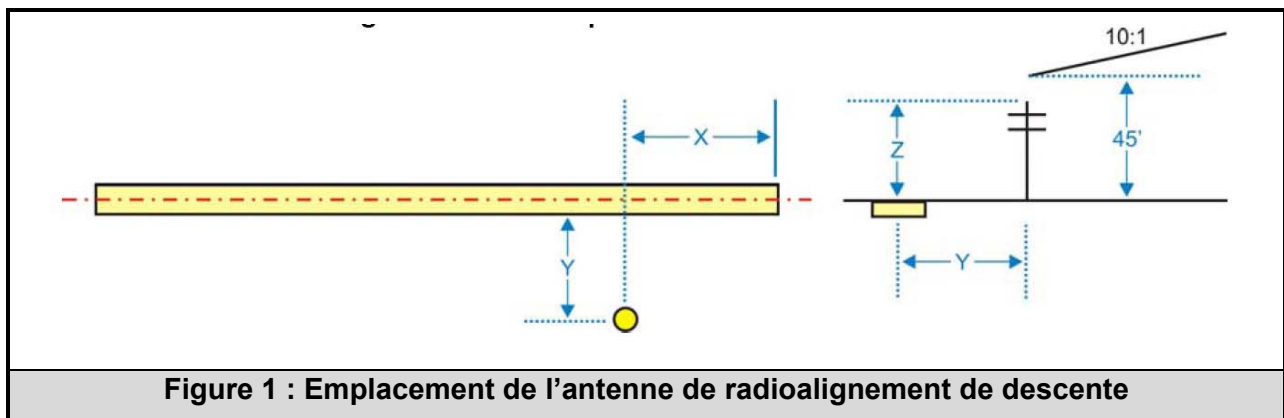
Les antennes de radioalignement de descente pour les procédures CAT I ne sont pas exclues de l'évaluation TERPS, et ne doivent pas se trouver à l'intérieur des OFZ conformément au document AC 150/5300-13. Pour les évaluations CAT II/III, les antennes de radioalignement de descente qui répondent aux normes suivantes sont considérées comme des obstacles acceptables. On mesure l'emplacement des antennes en fonction de leur distance par rapport au seuil de piste le long de l'axe (X) de la piste, de leur distance perpendiculaire à l'axe (Y) de la piste et de leur hauteur au-dessus de la hauteur de l'axe de la piste par le travers de l'antenne (Z). La valeur minimale « Y » (Ymin) est de 250 pi pour les mâts d'antenne ayant une valeur « Z » de 45 pi. Pour les mâts d'antenne ayant une valeur « Z » > 45 pi, la distance Ymin par rapport à l'axe de piste est augmentée de 10 pi latéralement pour chaque pied de hauteur de l'antenne de plus de 45 pi. Pour calculer Ymin, utiliser la formule suivante :

$$Y_{MIN} = 10(Z) - 200$$

Simplifié de :

$$Y_{MIN} = 250 + 10(Z - 45)$$

Les antennes qui pénètrent à l'intérieur d'une pente ascendante 10:1 dont l'origine est à 250 pi de l'axe de piste avec une valeur « Z » de 45 pi doivent être munies d'un mât frangible et recevoir l'approbation de la Flight Technologies and Procedures Division (AFS-400) (voir la figure 1).



2.3 AÉRONEFS ET VÉHICULES D'AÉRODROME CONSIDÉRÉS COMME DES OBSTACLES.

Les aéronefs et les véhicules d'aérodrome au roulage au sol, en attente ou stationnés sont considérés comme étant des obstacles en regard du franchissement des obstacles d'une procédure aux instruments. Pour l'évaluation d'un aéronef à titre d'obstacle, il faut prendre en considération l'emplacement de la voie de circulation ou de l'aire de trafic et tenir compte de la surface la plus haute de l'aéronef qui se trouve à l'intérieur de la zone (voir le tableau 2 pour la hauteur des empennages selon les groupes de conception des aéronefs). Pour les véhicules d'aérodrome, tenir compte de l'emplacement de la route/voie de circulation/aire de trafic et de la hauteur des véhicules qui ont l'habitude d'y circuler selon le paragraphe 216, chapitre 2, Volume 1. Afin de permettre les minimums d'atterrissage les plus bas, les aéronefs/véhicules ne doivent pas pénétrer à l'intérieur de la zone sans obstacle (OFZ) du segment d'approche finale, du segment d'approche interrompue des surfaces de franchissement d'obstacles (OCS), du segment visuel OCS, ou du segment d'approche de précision de la zone sans obstacle (POFZ), sauf dans les cas permis ci-après :

Le tableau 2 fournit une liste des normes des groupes de conception d'aéronefs qui s'appliquent au présent document.

N° DU GROUPE	HAUTEUR DE L'EMPENNAGE (PI)	ENVERGURE (PI)
I	< 20	< 49
II	20 - < 30	49 - < 79
III	30 - < 45	79 - < 118
IV	45 - < 57	118 - < 171
V	57 - < 66	171 - < 214
VI	66 - < 80	214 - < 262
Table 2. Groupes de conception d'aéronefs (ADG)		

2.3.1 Surfaces de franchissement d'obstacles d'approche de précision finale

Les aéronefs et les véhicules d'aérodrome au roulage au sol, en attente ou stationnés sont considérés comme étant des obstacles en regard du franchissement des obstacles dans les surfaces OCS des segments d'approche finale W, X et Y (voir la figure 2) à moins qu'un contrôle intégral ait été établi pour maintenir les surfaces libres lorsqu'un aéronef en approche de la même piste se trouve à moins de 2 milles marins (NM) du seuil d'atterrissage lorsque les conditions météorologiques signalées présentent un plafond de moins de 800 pi et/ou que la visibilité dominante est inférieure à 2 milles terrestres (SM). Le contrôle intégral comprend la dispositions appropriée de marques et de panneaux de signalisation d'attente comme le spécifie le document de la FAA Airports Engineering Division et/ou l'établissement de procédures d'exploitation spécifiques du Contrôle de la circulation aérienne (ATC). Les chemins d'accès privés/d'aéroport qui traversent un ou plusieurs segments finaux OCS sont considérés acceptables lorsqu'un contrôle intégral est établi pour maintenir la surface libre lorsque les conditions météorologiques signalées sont inférieures à 800 - 2, ou que des contrôles sont en place pour restreindre l'accès aux véhicules nécessaires pour l'entretien des installations d'aéroport/de navigation de moins de 10 pi de hauteur. Les contrôles doivent également empêcher les véhicules qui pénètrent à l'intérieur de l'OCS de stationner dans la surface sans demeurer en contact direct avec l'ATC.

2.3.2 Segment d'approche interrompue 1 CAT II/III

Les aéronefs/véhicules d'aérodrome qui pénètrent à l'intérieur d'une surface d'approche interrompue CAT II/III peuvent être éliminés des considérations TERPS lorsqu'ils répondent aux normes minimales de piste/voie de circulation parallèle du document AC 150/5300-13 décrites ci-après.

- a. **Groupes de conception I-IV.** L'espacement minimal de piste/voie de circulation est de 400 pi au niveau de la mer.
- b. **Groupe de conception V.** L'espacement minimal de piste/voie de circulation est de 500 pi au niveau de la mer.
- c. **Groupe de conception VI.** L'espacement minimal de piste/voie de circulation est de 550 pi au niveau de la mer.
- d. Dans le cas des aéroports situés au-dessus du niveau de la mer, l'espacement minimal de piste/voie de circulation décrit ci-dessus doit être ajusté de la manière suivante :

Déterminer les valeurs des variables suivantes :

$$Y = 440 + (10,08S) - (0,24E)$$

$$B = 53 - 0,13S$$

$$C = B - (0,0022E)$$

$$X = C + (Y - R/5) \text{ ou } 150, \text{ selon la plus basse valeur}$$

$$Z_{SEA} = B + ((D - R)/5)$$

Où E = Altitude MSL du seuil

R = Demi-largeur OFZ de la piste

D = Espacement minimal de piste/voie de circulation pour le Groupe de conception

S = Envergure de l'aéronef le plus contraignant (PAS LA DEMI-ENVERGURE)

A = Espacement minimal de voie de circulation ajusté (arrondi au pied)

Si $Z_{SEA} \leq X$

$$A = D + 0,011E$$

Si $Z_{SEA} > X$

$$A = Y + 6(Z_{SEA} - X)$$

Exemple 1:

Altitude du seuil : 841 pi MSL

Groupe de conception d'aéronefs : V (D = 500 conf. à 2.3.2b)

Envergure de l'aéronef le plus contraignant : 214

Piste OFZ = 400

Étape 1. Déterminer les valeurs des variables.	Étape 2. Déterminer la formule à appliquer.
$Y = 440 + (1,08S) - (0,024E)$ $Y = 440 + (1,08 * 214) - (0,024 * 841)$ $Y = 440 + 231,12 - 20,184$ $Y = 650,936$ $B = 53 - 0,13S$ $B = 53 - 0,13 * 214$ $B = 25,18$ $C = B - (0,0022E)$ $C = 25,18 - (0,0022 * 841)$ $C = 23,3298$ $X = C + ((Y - R)/5) \text{ ou } 150, \text{ selon la plus basse valeur}$ $X = 23,3298 + ((650,936 - 200)/5)$ $X = 23,3298 + (90,188)$ $X = 113,5178$ $Z_{SEA} = B + ((D - R)/5)$ $Z_{SEA} = 25,18 + ((500 - 200)/5)$ $Z_{SEA} = 25,18 + (60)$ $Z_{SEA} = 85,18$	$Z_{SEA} (85,18) \leq X (113,5178)$ $A = D + 0,011E$ $A = 500 + 0,011 * 841$ $A = 509,25 \text{ (arrondi à 510)}$

Exemple 2:

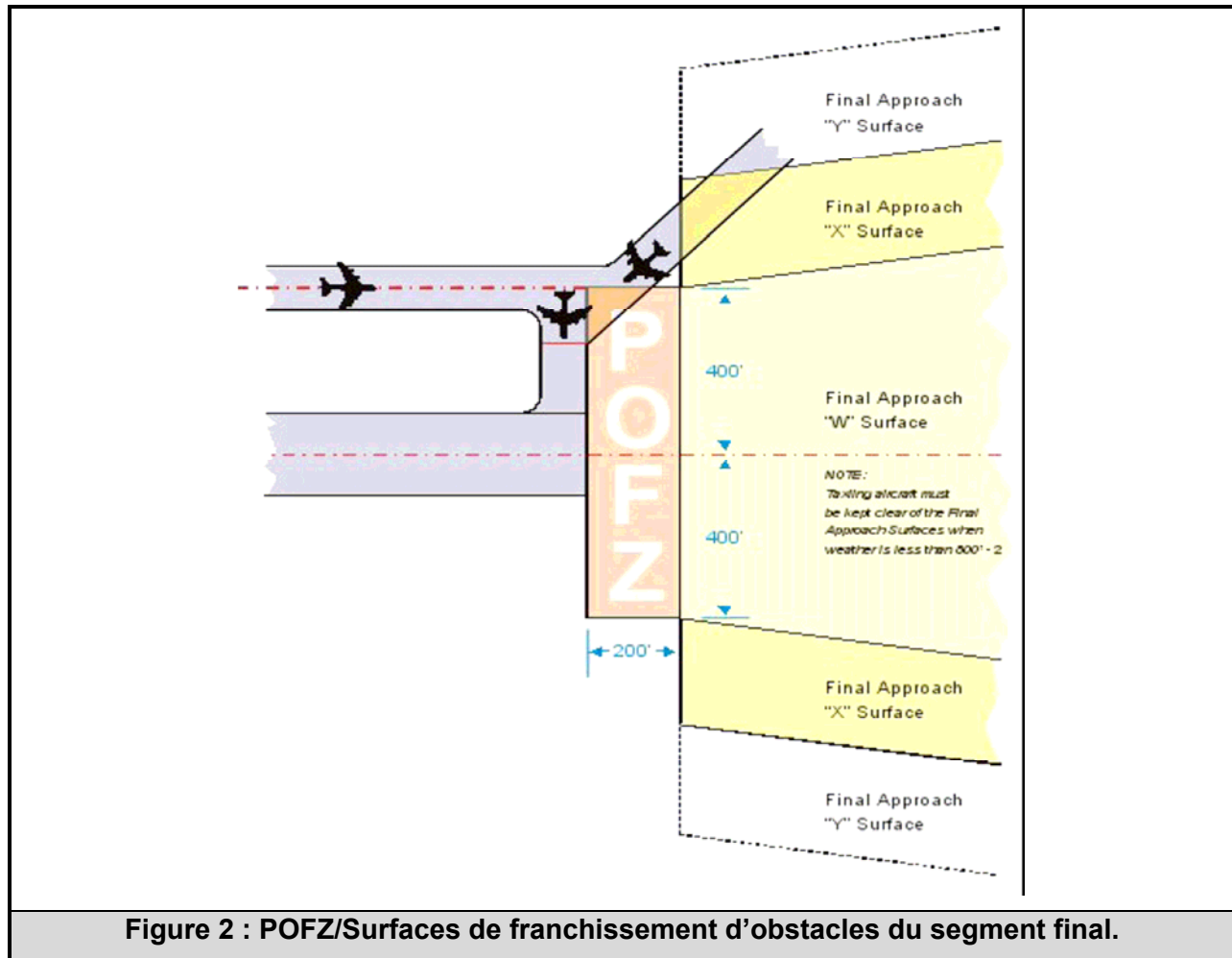
Altitude du seuil : 5883 pi MSL

Groupe de conception d'aéronefs : II (D = 400 conf. à 2.3.2a)

Envergure de l'aéronef le plus contraignant : 78

Étape 1. Déterminer les valeurs des variables.	Étape 2. Déterminer la formule à appliquer.
$Y = 440 + (1,08S) - (0,024E)$ $Y = 440 + (1,08 * 78) - (0,024 * 5883)$ $Y = 440 + 84,24 - 141,192$ $Y = 383,048$ $B = 53 - 0,13S$ $B = 53 - (0,13 * 78)$ $B = 53 - 10,14$ $B = 42,86$ $C = B - (0,0022E)$ $C = 42,86 - (0,0022 * 5883)$ $C = 42,86 - 12,9426$ $C = 29,9174$ $X = C + ((Y - R)/5) \text{ ou } 150, \text{ selon la plus basse valeur}$ $X = 29,9174 + ((383,048 - 200)/5)$ $X = 29,9174 + (36,6096)$ $X = 66,527$ $Z_{SEA} = B + ((D - R)/5)$ $Z_{SEA} = 42,86 + ((400-200)/5)$ $Z_{SEA} = 42,86 + (40)$ $Z_{SEA} = 82,86$	$Z_{SEA} (82,86) > X (66,527)$ $A = Y + 6(Z_{SEA} - X)$ $A = 383,05 + 6(82,86 - 66,527)$ $A = 383,05 + 6(16,333)$ $A = 383,05 + 97,998$ $A = 481,048 \text{ (arrondi à } 482)$

2.3.3 Zone sans obstacle d'approche de précision (POFZ). S'applique à toute piste desservie par un guidage vertical en approche avec des minimums d'atterrissage inférieurs à 250 pi de hauteur au-dessus de la zone de poser (HAT) et/ou une visibilité dominante inférieure à 3/4 SM ou à une RVR 4000. Les aéronefs et les véhicules d'aérodrome au roulage au sol, en attente ou stationnés sont considérés comme étant des obstacles dans la POFZ (voir la figure 2), à moins qu'un contrôle intégral ait été établi pour maintenir les surfaces libres lorsqu'un aéronef en approche de la même piste se trouve à moins de 2 NM du seuil d'atterrissage, lorsque les conditions météorologiques signalées présentent un plafond de moins de 300 pi et/ou que la visibilité dominante est inférieure à 3/4 SM/RVR 4000. La zone est considérée comme étant libre lorsque l'empennage et/ou le fuselage de l'aéronef au roulage ne pénètre pas dans la POFZ. En outre, l'aile d'un aéronef en attente sur une voie de circulation perpendiculaire, qui attend l'autorisation de pénétrer sur la piste, peut pénétrer à l'intérieur de la POFZ, mais ni son fuselage ni son empennage ne peuvent empiéter sur cette zone. Le contrôle intégral comprend la dispositions appropriée de marques et de panneaux de signalisation d'attente comme le spécifie le document de la FAA Airports Engineering Division et/ou l'établissement de procédures d'exploitation spécifiques du Contrôle de la circulation aérienne (ATC). Les chemins d'accès privés/d'aéroport qui traversent la POFZ sont considérés acceptables lorsqu'un contrôle intégral est établi pour maintenir la surface libre lorsque les conditions météorologiques signalées sont inférieures à 300 - 3/4, ou que des contrôles sont en place pour restreindre l'accès aux véhicules nécessaires pour l'entretien des installations d'aéroport/de navigation de moins de 10 pi de hauteur. Les contrôles doivent également empêcher les véhicules qui pénètrent à l'intérieur de la POFZ de stationner dans la zone sans demeurer en contact direct avec l'ATC.



2.4 NON-ATTEINTE DES NORMES À TITRE D'OBSTACLE ACCEPTABLE

Lorsque les normes susmentionnées ne sont pas atteintes, il faut envisager les solutions suivantes afin d'éliminer, de limiter ou d'atténuer le manquement aux normes du paragraphe 2.3.

2.4.1 Enlever l'obstacle.

2.4.2 Augmenter la HAT/visibilité.

2.4.3 Modifier les routes de circulation au sol des aéronefs, restreindre l'accès aux chemins privés ou établir des contrôles intégraux pour maintenir libres les surfaces concernées.

2.4.4 Augmenter la distance de la ligne d'attente.

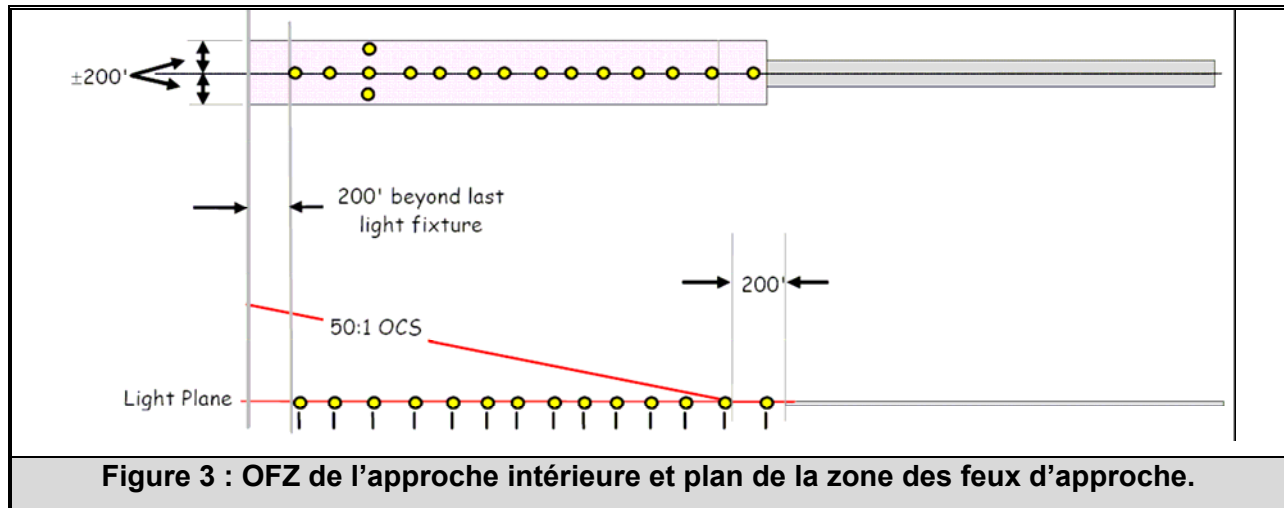
3.0 ZONE CRITIQUE SYSTÈME D'ATERRISSAGE AUX INSTRUMENTS / SYSTÈME D'ATERRISSAGE HYPERFRÉQUENCES (ILS/MLS)

Les zones critiques des systèmes d'approche de précision sont décrites dans les documents Orders 6750.16, Siting Criteria for Instrument Landing Systems, et 6830.5, Criteria for Siting Microwave Landing Systems. Les zones critiques des antennes de radioalignement de descente ILS CAT II/III, des antennes de radioalignement de piste et des obstacles seront balisées et éclairées pour s'assurer que le trafic au sol ne pénètrent pas dans ces zones pendant les opérations CAT II ou III (sauf dans les circonstances autorisées en vertu du document Order 7110.65, Air Traffic Control).

4.0 ZONE DES FEUX D'APPROCHE

Les exploitant d'aéroports ont la responsabilité d'assurer le respect des exigences relatives aux obstacles en ce qui a trait aux aides visuelles d'aéroport. Les obstacles ne doivent pas pénétrer dans le plan des feux d'approche (voir la figure 3) ni dans l'OFZ de l'approche intérieure conformément au document AC 150/5300-13 et autre consignes applicables (Order 6850.2, AC 150/5340-30). Aux fins du calcul de la limite libre au-dessus du plan des feux d'approche, il faut considérer les chemins, les autoroutes, les stationnements de véhicules terrestres et les chemins de fer comme étant des objets solides verticaux. La limite libre verticale requise au-dessus des autoroutes est de 17 pieds, de 23 pieds pour les chemins de fer et de 15 pieds pour tous les autres chemins et routes, ainsi que pour les stationnements de véhicules terrestres. Mesurer la limite libre pour les routes et les autoroutes à partir de la couronne et des bords de la route et dans le cas des chemins de fer, mesurer à partir du sommet des rails. Prendre les mesures pour les stationnements de véhicules à partir de la surface au voisinage du point le plus élevé. Les voies de service d'aéroport, où la circulation des véhicules est contrôlée de manière à empêcher que l'on obstrue la vue des feux d'approche par les aéronefs à l'atterrissage, ne sont pas considérées comme des obstacles pour déterminer le plan des feux d'approche.

Nota : *La norme de dégagement OFZ interdit la pénétration des avions au roulage ou en stationnement ainsi que des objets, à l'exception des NAVAID visuelles fragibles qui doivent être situées dans l'OFZ de part leur fonction. Une antenne de radioalignement qui dessert l'extrémité de piste opposée peut pénétrer dans le plan des feux d'approche si elle n'obstrue pas la vue des feux d'approche et si elle ne pénètre pas dans l'OFZ de l'approche intérieure.



5.0 EXIGENCES POUR LES OPÉRATIONS DE PRÉCISION CAT I

5.1 EXIGENCES RELATIVES À LA ZONE SANS OBSTACLE (OFZ)

Les exigences relatives à l'OFZ stipulées dans le document AC 150/5300-13 pour les pistes de précision doivent être satisfaites pour permettre les opérations d'atterrissage CAT I.

5.2 EXIGENCES RELATIVES À L'ÉCLAIRAGE

Voir Volume 3.

5.3 MINIMUMS

Voir tableau 2-2B, Volume 3.

5.4 ÉVALUATIONS APPROCHE FINALE ET APPROCHE INTERROMPUE

Voir les chapitres 1 à 3 du Volume 3.

6.0 EXIGENCES POUR LES OPÉRATIONS DE PRÉCISION CAT II

Les exigences du paragraphe 5 pour les opérations CAT I s'appliquent. De plus, les critères suivants s'appliquent également.

6.1 EXIGENCES OFZ

S'appliquent aux normes OFZ décrites dans le document AC 150/5300-13.

6.2 EXIGENCES RELATIVES À L'ÉCLAIRAGE

(MDN : appliquer les consignes militaires pertinentes.)

Les normes relatives à l'éclairage pour les opérations CAT II comprennent les suivantes :

6.2.1 Norme ALSF-1 ou feux d'approche ALSF-2;

6.2.2 Norme des feux de zone de prise de contact;

6.2.3 Norme des feux d'axe de piste;

6.2.4 Norme des feux de piste à haute intensité.

Nota : Les exceptions aux critères d'éclairage ne peuvent être autorisées que s'il est possible de démontrer que l'on peut obtenir un niveau de sécurité équivalent à l'aide de moyens alternatifs. Voici des exemples d'exceptions : remplacement des composants d'éclairage d'approche requis en raison d'un système d'aéronef spécifique approuvé qui fournit une information ou un rendement équivalent (p. ex. un système d'atterrissage automatique ou un dispositif de visualisation tête haute (HUD) avec affichage de vecteur de trajectoire de vol à inertie augmenté), ou la disponibilité d'information de piste redondante à haute fiabilité basée sur des calculateurs ou des capteurs (p. ex. radar à haute résolution ou systèmes de vision de vol améliorée (EFVS) approuvés) dont peut convenablement disposer le pilote.

6.3 SYSTÈME DE GUIDAGE ET DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION À LA SURFACE (SMGCS)

Opération d'un SMGCS approuvé conformément au document AC 120-57, Surface Movement Guidance and Control System, au besoin.

6.4 MARQUES ET PANNEAUX DE SIGNALISATION

Élaborer des procédures CAT II uniquement lorsque l'aéroport et la piste répondent aux normes relatives au marquage des voies de circulation et aux panneaux de signalisation de surface d'aéroport pour les opérations de précision CAT II (ou normes équivalentes de l'OACI pour les aéroports situés à l'extérieur des États-Unis). Les lignes d'attente CAT II devraient être marquées conformément aux documents 14 CFR Part 139.311 et AC 150/5340-1, Standards for Airport Markings. Le marquage de la piste doit répondre aux normes pertinentes pour permettre les opérations de précision CAT II à moins d'une approbation AFS-400. D'autres lignes directrices, comme le document Order 6750.24, Instrument Landing System and Ancillary Electronic Component Configuration and Performance Requirements, les spécifications opérationnelles, et un plan SMGCS approuvé, peuvent permettre des opérations en situations de contingence ou des exceptions. Voici des exemples de ces mesures : enlèvement de la neige, enlèvement des dépôts de caoutchouc sur les marques de zone de poser ou sur les marques d'axe de piste, application d'une nouvelle peinture sur la ligne d'attente d'une zone critique ou sur les marques d'axe de piste, enlèvement de la neige sur un panneau de ligne d'attente de piste, etc.

6.5 PROCÉDURE CAT I SANS RESTRICTION

L'évaluation d'obstacle du segment d'approche finale CAT I s'applique à l'autorisation d'approche CAT II. La procédure CAT I doit tenir compte d'une hauteur au-dessus de la zone de poser (HAT) de 200 pi et de la visibilité la plus faible possible (aucune restriction imposée par un manque d'infrastructure ou des pénétrations dans la surface libre d'obstacle).

Nota : L'alignement de piste final doit correspondre à l'axe de la piste.

6.6 TOUR DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION AÉRIENNE OPÉRATIONNELLE (ATCT)

Une tour de contrôle de la circulation aérienne opérationnelle (ATCT) située sur l'aéroport doit appuyer les opérations terrestres et aériennes CAT II. Si l'ATCT n'offre pas des services continus, il faut publier une note sur le graphique pour indiquer que la procédure n'est pas autorisée lorsque la tour est fermée.

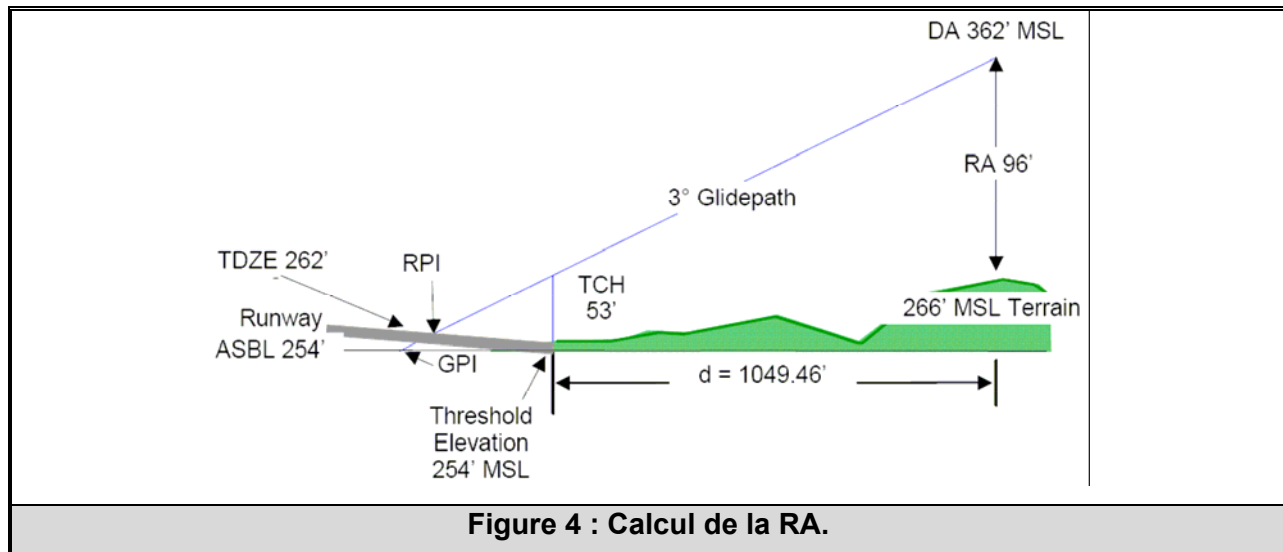
6.7 MINIMUMS D'APPROCHE

Les procédures CAT II nécessitent une autorisation spéciale de la FAA. Le document AC 120-29 contient les exigences relatives à l'équipement et aux qualifications de l'équipage de conduite. Les exploitants qui désirent abaisser les minimums CAT I doivent obtenir une autorisation des spécifications opérationnelles pour les opérations de transporteur aérien ou une lettre d'autorisation (LOA) pour les opérations Part 91. Le Tableau 3 fournit une liste des minimums autorisés les plus bas en vertu du document Order 8260.3. Ses minimums plus élevés peuvent être nécessaires en fonction de facteurs environnementaux au voisinage de l'aéroport ou d'autres exigences des normes de vol. La Classe II/T/2 est la classe minimale de performance autorisée pour les opérations CAT II. Pour les procédures publiques Part 97, les valeurs HAT/RVR CAT II en pieds les plus faibles sont 100/1200. Le Tableau 2 fournit une liste des valeurs RVR pour des valeurs HAT supérieures à 100.

HAT (pi)	RVR (pi)
101-140 (01 - 40 ajustement)	1200
141-180 (41 - 80 ajustement)	1600
181-199 (81 - 99 ajustement)	1800
Nota : *Le tableau ne fournit que les minimums qui indiquent les HAT CAT II les plus basses autorisées.	
Tableau 3. Minimums CAT II publics les plus bas*	

6.7.1 Calcul de la hauteur radioaltimétrique (RA)

Pour déterminer la hauteur RA, il faut déterminer la distance (d) entre le point de seuil d'atterrissage (LTP) et le point d'altitude de décision (DA). Il faut obtenir l'altitude du terrain sur la trajectoire d'approche finale à la distance (d) en pieds du LTP. Il faut ensuite soustraire l'altitude du terrain de DA pour calculer la RA (voir la figure 4).



$$d = \frac{DA - (Seuil_Altitude + TCH)}{\tan(GPA)} = \frac{362 - (254 + 53)}{\tan(3)} = 1049,46 \text{ de LTP}$$

$$RA = DA - altitude_terrain = 362 - 266 = 96 \text{ pi}$$

6.8 AJUSTEMENT DES MINIMUMS CAT II

La HAT est mesurée en pieds à partir de l'altitude la plus élevée de la piste dans la zone de poser (premiers 3 000 pi de piste), et de la visibilité RVR signalée en pieds. Les valeurs les plus basses que l'on peut atteindre sont une HAT de 100 pi et une RVR de 1 200 pi. L'application des critères de franchissement d'obstacles CAT II peut révéler la présence d'objets qui dépassent la hauteur admissible dans la surface A (voir le paragraphe 6.9.1) ou qui pénètrent dans la surface des feux d'approche (à l'exception de l'antenne de radioalignement acceptable, voir le Nota du paragraphe 4.0). Dans ces cas, l'ajustement de la HAT doit se faire de la manière suivante :

Nota : Si la HAT ajustée est égale ou supérieure à 200, revenir aux critères CAT I.

6.8.1 Pénétrations de la surface d'approche finale.

6.8.2 Les pénétrations des surfaces primaires (W, X) ne sont pas autorisées.

Les aéronefs en roulage, en attente et stationnés sont considérés comme étant des obstacles pour l'analyse du segment final. Appliquer le paragraphe 3.6.3, Volume 3, Order 8260.3, pour les pénétrations d'obstacles dans la surface Y, à l'exception du paragraphe 3.6.3c qui n'est pas applicable (voir le Nota du paragraphe 6.5).

6.8.3 OFZ de l'approche intérieure et surfaces d'approche interrompue A, B, C ou D.

Pour les pénétrations de l'OFZ de l'approche intérieure ou de la surface A d'approche interrompue, lorsqu'un obstacle n'est pas considéré acceptable, ajuster la HAT vers le haut de un pied pour chaque pied de pénétration dans la surface et ajuster la RVR, conformément aux instructions du Tableau 3. Pour les pénétrations d'obstacle de la surface d'approche interrompue B, C ou D, augmenter la RVR, spécifiée au tableau 3, comme si la HAT avait été ajustée, mais ne pas rehausser la HAT.

6.9 SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE

6.9.1 Section 1.

La zone commence à la fin du trapèze OCS final et elle est alignée par rapport à la continuation de la trajectoire d'approche finale dans le sens de l'atterrissage sur une distance de 9 200 pi à l'exclusion des prolongements. La zone comprend 5 surfaces : surface A, surface B, surface C, surface D et surface A1 (voir la figure 5). Les surfaces A, B, C ou D ne doivent faire l'objet d'aucune pénétration, à moins que l'obstacle soit considéré acceptable conf. au paragraphe 2.0 ou que le minimum soit ajusté (voir le paragraphe 6.8). La surface A1 ou A1 prolongée ne doit faire l'objet d'aucune pénétration, à moins que l'obstacle soit considéré acceptable conf. au paragraphe 2.0 ou que la procédure soit publiée comme une procédure spéciale et qu'elle soit atténuée par une pente de montée non standard (voir le paragraphe 6.9.2c). Utiliser les formules suivantes pour calculer la hauteur MSL de l'OCS pour une distance donnée (X) à partir du seuil et (Y) à partir de l'axe de piste :

h = hauteur MSL de l'OCS

X = distance (pi) à partir du seuil mesurée parallèlement à l'axe de piste

Y = distance perpendiculaire (pi) à partir de l'axe de piste

e = altitude MSL de l'axe de piste à la distance X

f = altitude MSL de l'axe de piste à 3 000 pi à partir du seuil

k = augmentation de la largeur de la surface en raison de l'altitude :

si l'altitude de l'aéroport ≤ 1000 MSL alors $k = 0$ ou

si l'altitude de l'aéroport > 1000 MSL alors $k = 0,01 (e - 1000 \text{ pi})$

CAS 1. Où X \leq 3000 pi et :

$Y < (200+k):$	$h = e$	Surface A
$Y \geq (200+k):$	$h = \frac{11(Y - (200 + k))}{40} + e$	Surface B
$Y > (400+k):$	$h = \frac{7(Y - (400 + k))}{40} + 55 + e$	Surface C
$Y > (600+k):$	$h = \frac{(Y - (600 + k))}{10} + 90 + e$	Surface D

CAS 2. Où X $>$ 3000 pi et :

(Calculer h à l'aide des formules suivantes, choisir la plus grande valeur des 2 résultats)

$Y > (200+k):$	$h = \frac{11(Y - (200 + k))}{40} + e$	(surface B)
	$h = \frac{X - 3,000}{40} + f$	(Surface A1)
<hr/>		
$Y > (400+k):$	$h = \frac{7(Y - (400 + k))}{40} + 55 + e$	(Surface C)
	$h = \frac{X - 3,000}{40} + f$	(Surface A1)
<hr/>		
$Y > (600+k):$	$h = \frac{(Y - (600 + k))}{40} + 90 + e$	(Surface D)
	$h = \frac{X - 3,000}{10} + f$	(Surface A1)

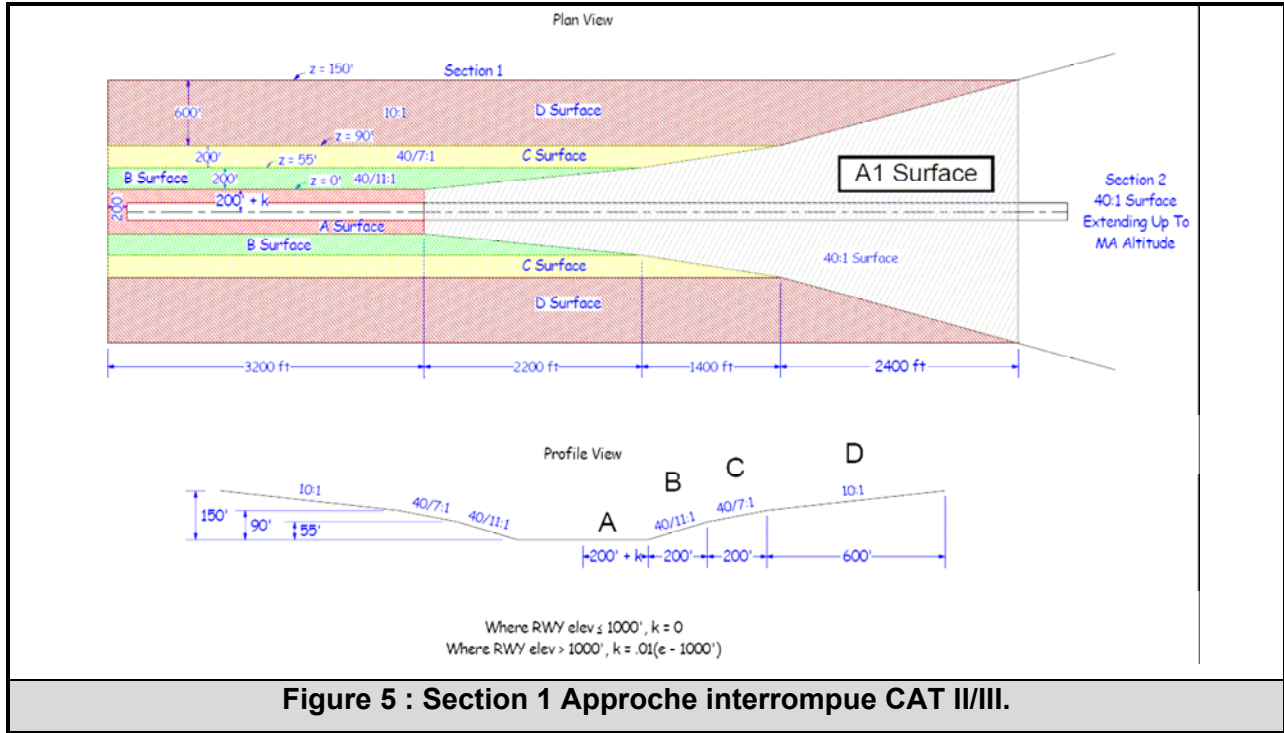


Figure 5 : Section 1 Approche interrompue CAT II/III.

6.9.2 Section 2.

Voir la figure 6.

- a. **Zone d'approche interrompue rectiligne (s'applique aux virages à 15 degrés ou moins).** Cette zone commence à la fin de la surface A1 et est centrée sur la trajectoire d'approche interrompue spécifiée. La largeur de la zone augmente uniformément à partir de +/- (1200 + k) pieds au début de la largeur en route jusqu'à un point situé à 15 milles du seuil de piste. Lorsqu'un guidage intégral sur trajectoire est fourni pour la procédure d'approche interrompue, on peut ajouter à la section 2 des zones de diminution secondaires qui débutent à zéro mille de largeur et augmentent uniformément jusqu'à la largeur secondaire initiale (voir la figure 6).

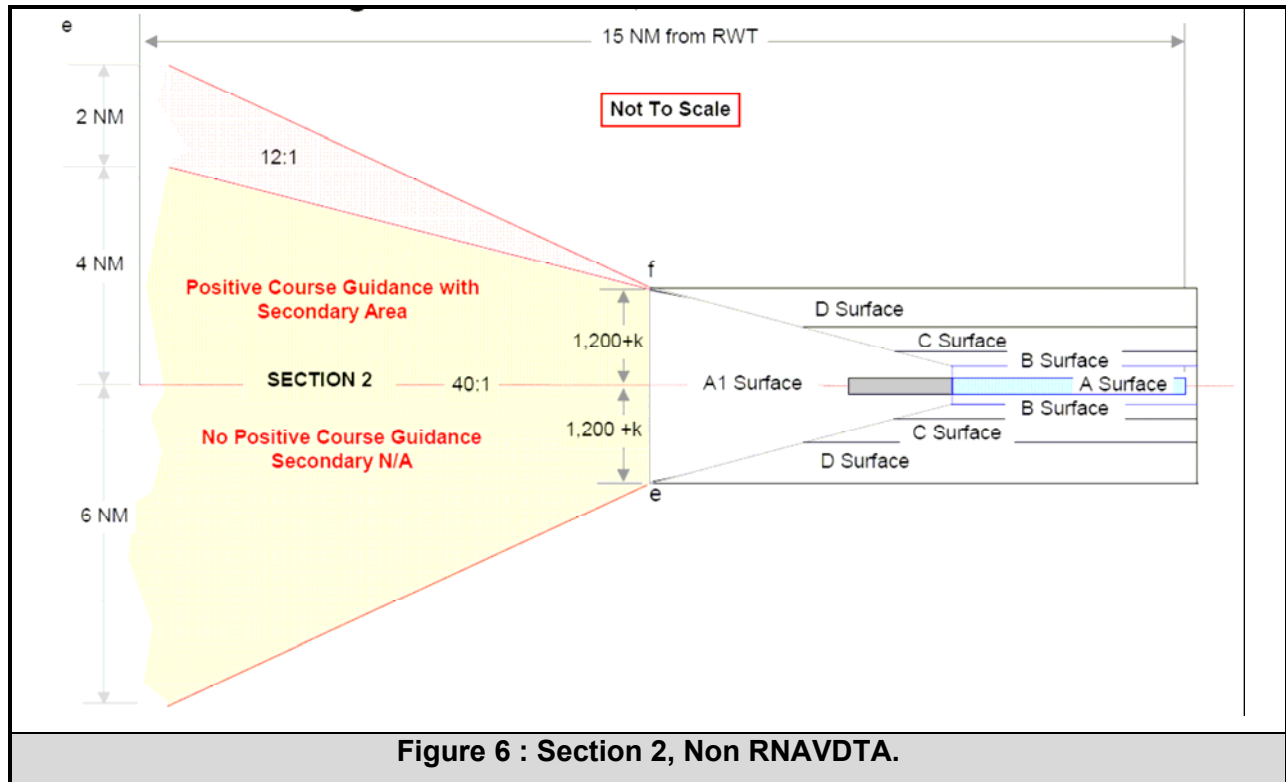


Figure 6 : Section 2, Non RNAVDTA.

- b. **Zone d'approche interrompue avec virage.** (S'applique aux virages de plus de 15 degrés). Voir les figures 7, 8 et 9. La section 1 de la surface de franchissement d'obstacles en approche interrompue est basée sur la supposition que l'aéronef se trouvera à 200 pi au-dessus de l'altitude de la piste à la fin de la surface A à l'extrémité nominale de la surface A1. Toutefois, dans la conception de la zone d'approche interrompue avec virage, il faut tenir compte du fait qu'un aéronef qui exécute une procédure d'approche interrompue grimpera droit devant jusqu'à ce qu'il atteigne une hauteur d'au moins 400 pi au-dessus de la TDZE. La zone de la surface A1 doit être prolongée dans l'axe longitudinal à l'aide de la formule suivante :

$$d = (T_{MSL} - (A_{MSL} + 200)) * \text{Pente}$$

d = Distance de prolongement de la surface A1 en pieds

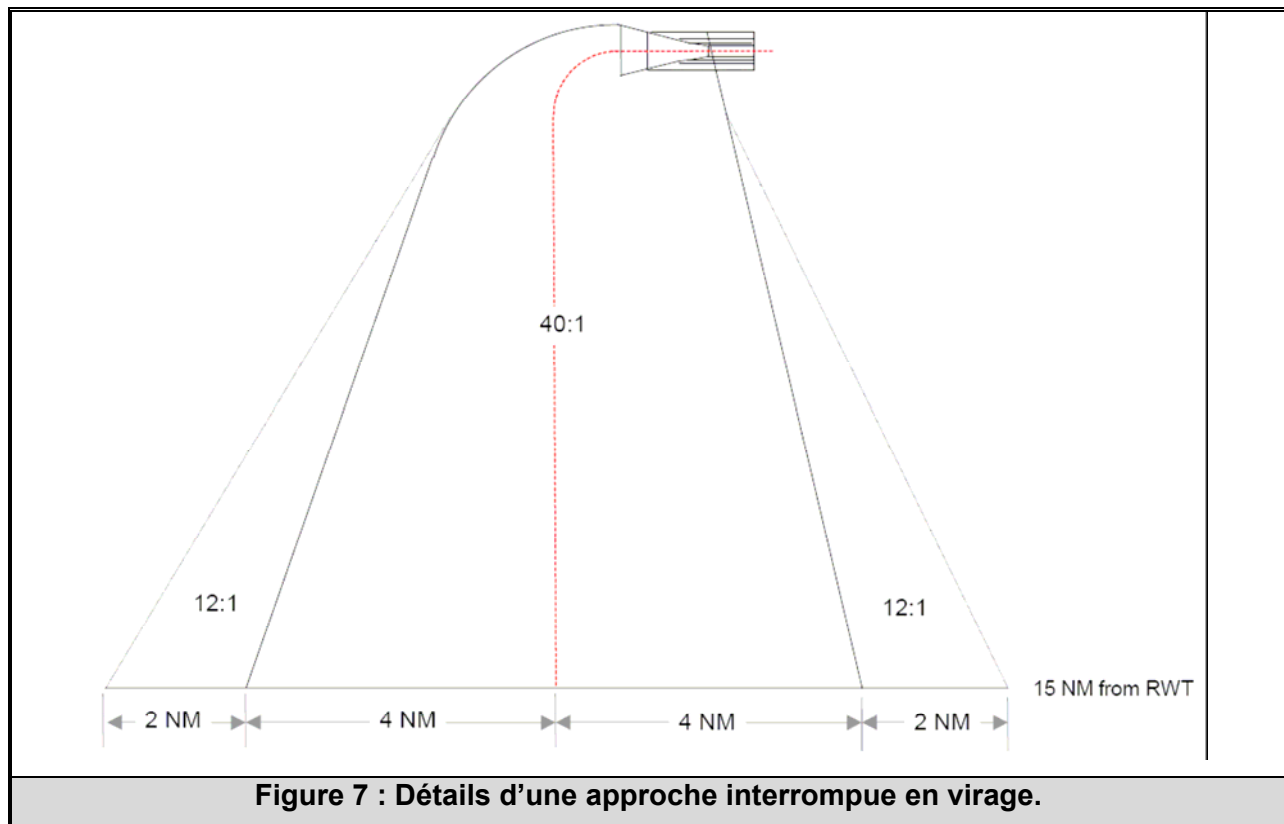
A_{MSL} = Hauteur de la piste à la fin de la surface A

T_{MSL} = Hauteur du virage (au moins TDZE + 400 pi)

Pente = 6076,11548/CG.

Nota : Dans le cas des procédures spéciales qui stipulent une pente de montée particulière, la surface A1 prolongée peut être raccourcie (voir la figure 10).

L'OCS de la surface A1 prolongée se poursuivra selon une pente 40:1 et la zone s'élargira à 15 degrés à partir de l'extrémité nominale de la largeur de la surface A1 jusqu'à ce que le point/altitude de virage soit atteint. Appliquer le rayon applicable de la trajectoire/limite extérieure de la procédure de virage (voir le tableau 5, chapitre 2, Volume 1, Order 8260.3), les deux ayant pour origine la ligne qui marque la fin de la surface A1 prolongée. Sauf si un repère/installation indique le point de virage, la ligne de la limite intérieure doit commencer au bord de virage intérieur de la surface D du côté opposé à l'extrémité de la zone de poser (surface A). Lorsque le point de virage est marqué par un repère/installation, le point de liaison intérieur peut être construit par rapport à l'extrémité de la surface A1 prolongée (voir paragraphe 277, Volume 1, Order 8260.3). Lorsque le point du côté du virage intérieur de la zone de la section 2 par le travers de la limite de franchissement est situé au-delà d'une ligne imaginaire qui se prolonge perpendiculairement au bord de la section 1 par le travers de l'extrémité de la zone de poser sur le côté du virage intérieur, la ligne de la limite intérieure commence sur le bord du virage extérieur de la surface D situé à l'opposé de l'extrémité de la zone de poser (surface A). Voir la figure 9. Les lignes des limites extérieure et intérieure se prolongent jusqu'à des points situés de chaque côté de la trajectoire de vol à la limite de franchissement d'obstacles à un taux qui permet d'atteindre la largeur du segment initial à 15 milles du seuil de la piste. Lorsque des zones secondaires sont requises, elles doivent commencer après la fin du virage, au point où le PCG est atteint.



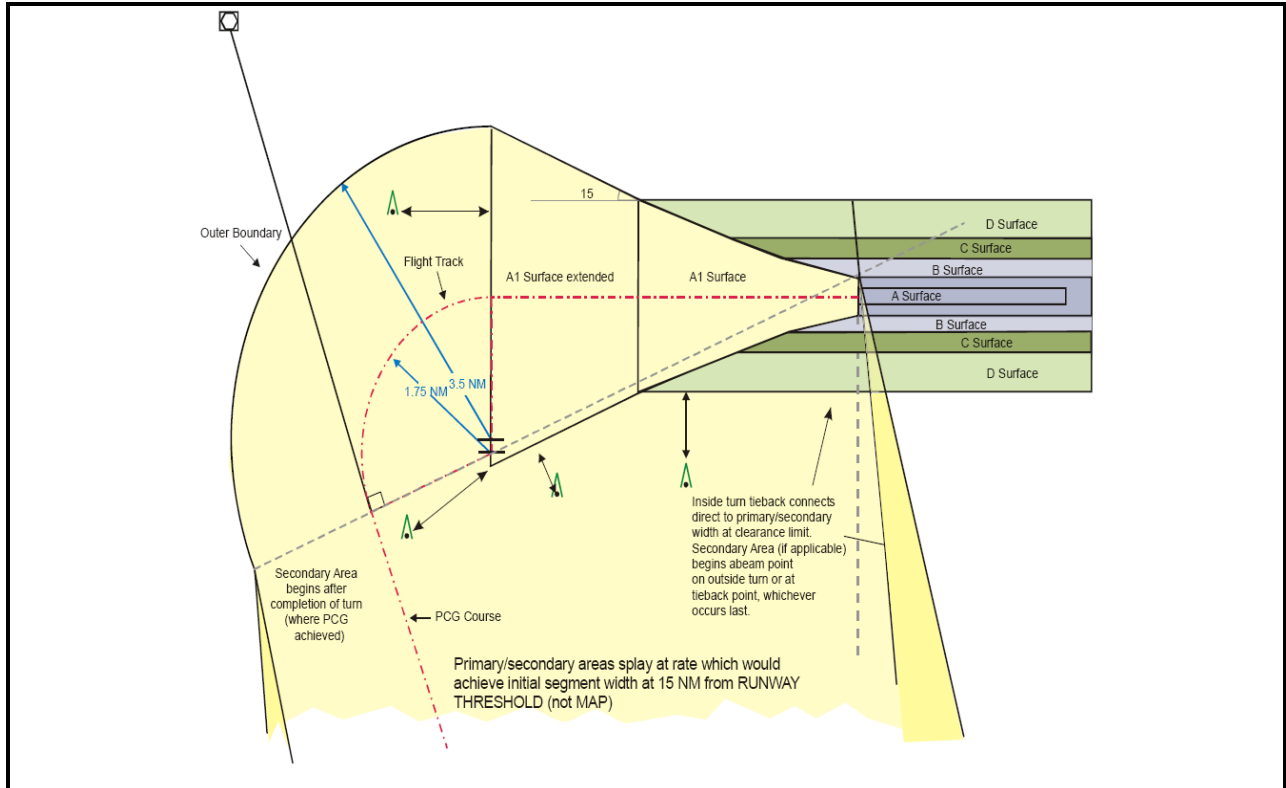


Figure 8 : Approche interrompue en virage (section 1 prolongée).

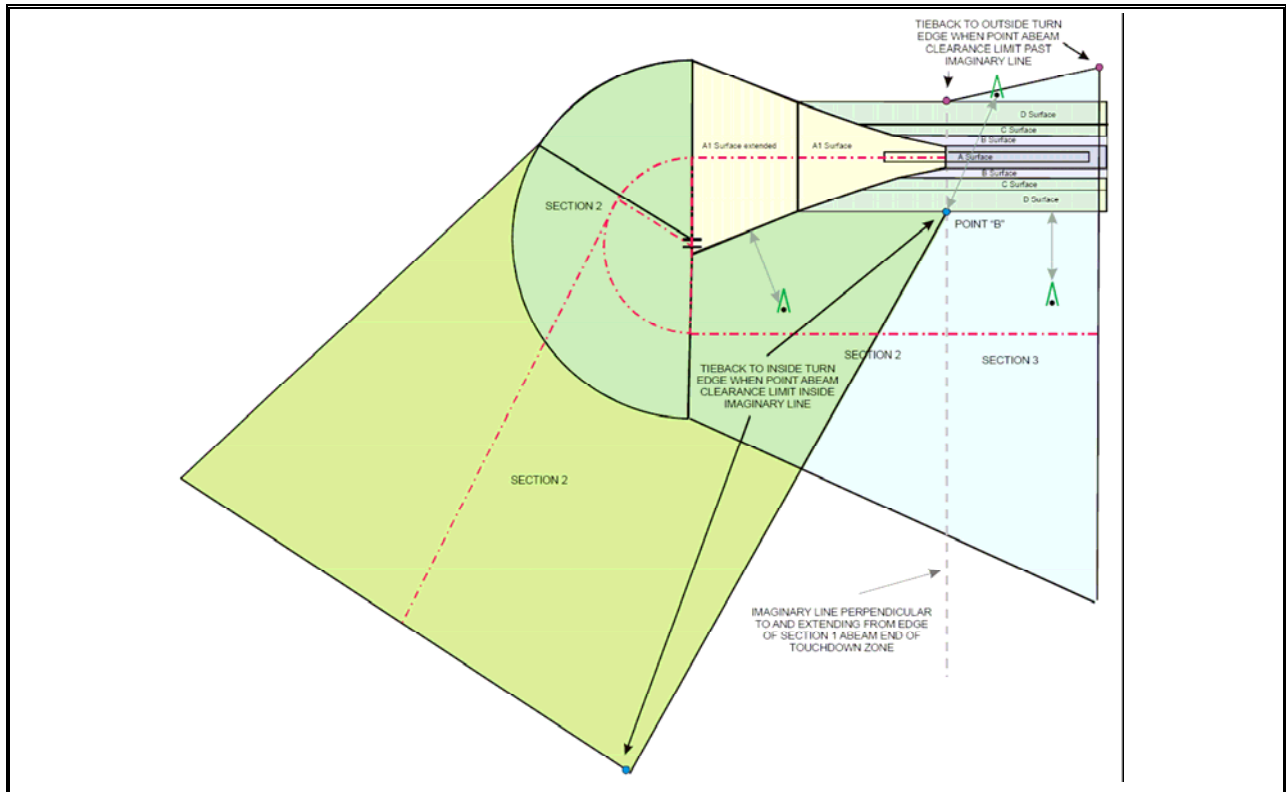


Figure 9 : Détails d'une approche interrompue en virage (suite).

- c. **Section 2. Franchissement d'obstacles.** L'OCS de la section 2 est un plan incliné de pente 40:1 ayant son origine à l'extrémité de la section 1. La hauteur de départ est équivalente à la hauteur de l'axe de la surface A1. Lorsque la surface A1 est prolongée pour une approche interrompue en virage, la section 2 prend son origine à l'extrémité de la surface A1 prolongée et la hauteur de départ est équivalente à la hauteur de l'axe de la surface A1 prolongée. Les obstacles dans la section 2 sont mesurés au niveau du bord le plus rapproché de la section 1 (ou de la surface A1 prolongée). La section 3 est nécessaire pour les virages de plus de 90° comme décrit au paragraphe 276b, Volume 1, Order 8260.3, sauf que le point B est défini comme étant le point de l'intérieur du bord de virage de la section 1 par le travers de l'extrémité de la surface A, sans égard à l'emplacement du point de liaison intérieur (voir le paragraphe 6.9.2b). Lorsqu'un objet pénètre dans la surface 40:1 de la surface A1 prolongée ou de la section 2, aucune procédure publique n'est autorisée. Une procédure spéciale (voir section 4, chapitre 4, Order 8260.19) ayant une pente de montée d'approche interrompue > 200 pi/NM peut être construite conformément au paragraphe 3.9.3, Volume 3, Order 8260.3. La procédure d'approche interrompue doit alors contenir un nota qui stipule le taux de montée minimal requis pour franchir l'obstacle du nombre de pieds déterminé par la formule suivante :

$$c = \frac{h - e}{0,76d} \quad \text{Exemple } c = \frac{619 - 112}{0,76 \times 2} = 333,55 \text{ pi/NM arrondi à } 334 \text{ pi/NM}$$

Où : c = pente de montée (pi/NM)

h = altitude MSL de l'obstacle - altitude de la piste à l'extrémité de la surface A

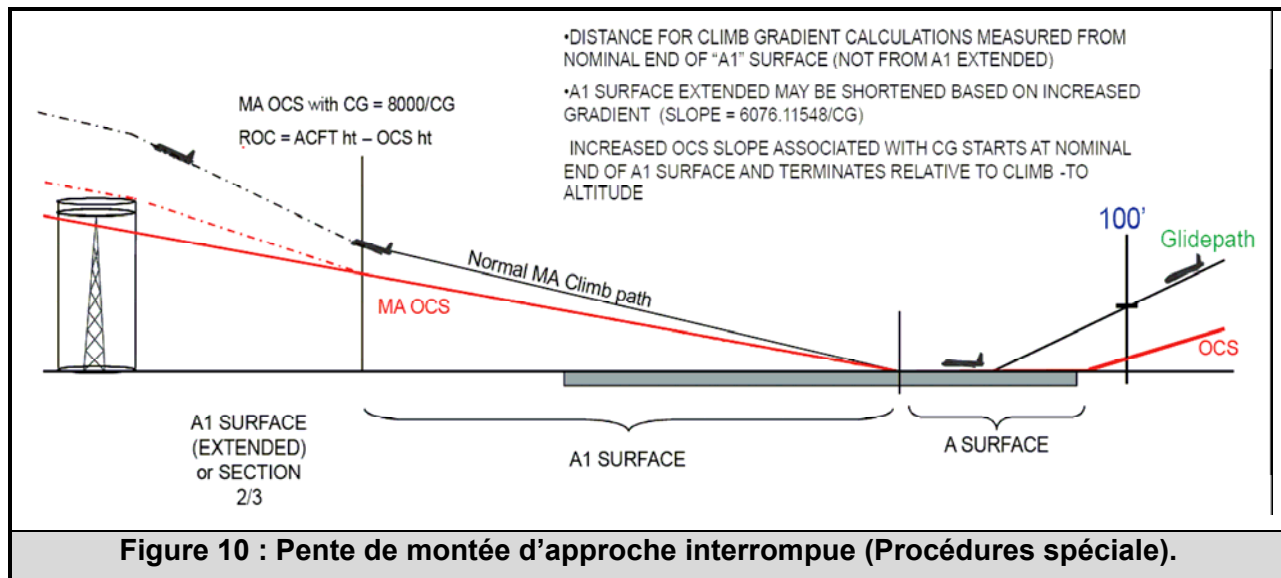
e = hauteur de l'axe à l'extrémité nominale de la surface A1

d = dans la surface A1 prolongée, la plus courte distance en NM par rapport à la ligne qui marque l'extrémité nominale de la surface A1. Dans la section 2/3, la distance en NM entre l'extrémité nominale de la surface A1 et la surface A1 prolongée + distance par rapport au bord de la section 1 (comprend la surface A1 prolongée).

La pente de montée demeure en vigueur jusqu'à ce que l'aéronef atteigne l'altitude arrondie aux 100 pieds (3100; 1600; etc.) équivalente à la hauteur de l'obstacle + ROC. On ne peut publier des pentes de montée inférieures à 200 pi par NM.

Exemple:

Nota de la vue en plan du graphique : Le franchissement d'obstacles d'approche interrompue nécessite une pente de montée minimale de (nombre) pi/NM jusqu'à (altitude).



7.0 EXIGENCES POUR APPROCHE DE PRÉCISION CAT III

Le document AC 120-28 fait renvoi à l'utilisation des critères de l'Annexe 10 de l'OACI, Order 6750.24, et de la classification NAVAID pertinente pour les opérations CAT III. L'utilisation de NAVAID repose sur les classifications de rendement des ILS, MLS ou GLS qui s'appliquent; p. ex. ILS III/E/3, GLS II/D/3, ou une classification équivalente pour des installations situées à l'extérieur des États-Unis. Pour le GLS, on peut également utiliser une classification de rendement équivalente à l'ILS, comme le stipule la FAA ou l'OACI; p. ex. Niveau de rendement/Couverture/Intégrité comme dans II/T/2. Les exigences relatives à la hauteur de franchissement du seuil (TCH) contenues au paragraphe 2.6, Volume 3, Order 8260.3 s'appliquent. Sauf pour les cas mentionnés ci-après, les critères susmentionnés pour les approches de précision CAT II s'appliquent.

7.1 EXIGENCES POUR LES OPÉRATIONS INFÉRIEURES À CAT II (RVR 1200)

7.1.1 Exigences d'éclairage.

Des feux de guidage marche/arrêt sont requis pour approuver les opérations avec une RVR de moins de 600 pi.

7.1.2 Système de guidage et de contrôle de la circulation à la surface (SMGCS).

Opérations à l'aide d'un SMGCS approuvé conf. au document AC 120-57, au besoin.

7.2 MINIMUMS

Publier les RVR les plus faibles autorisées pour le CAT III lorsque la piste peut servir aux opérations CAT II sans restriction. Lorsque les opérations CAT II pour une piste sont restreintes, les minimums CAT III pour la piste doivent être déterminés par une analyse de risque de collision. Les normes de RVR minimums suivantes s'appliquent aux procédures d'approche aux instruments standard (SIAP) CAT III, Part 97 publiées en fonction de la catégorie de rendement de l'équipement (voir Order 6750.24) :

7.2.1 Classe III/D/3 - RVR \geq 700.

Nota : Les procédures CAT III avec installations ayant un rendement de classe III/D/3 doivent être accompagnées du nota : Le radiophare d'alignement de piste ne convient pas au guidage électronique du roulis.

7.2.2 Class III/E/3 - RVR \geq 600.

7.2.3 Classe III/E/4 - RVR $<$ 600.

APPENDIX 2. RUNWAY/PARALLEL TAXIWAY SEPARATION**Parallel Taxiway Separation Required to Remain Clear of TP308/GPH209
CAT II/III ILS Missed Approach Surfaces**

Step 1:	Enter Airport elevation (MSL) =	1000
	Surface "Y" distance adjusted for elevation ("k") =	200
Step 2:	Taxiway "X" distance from threshold** =	-3000
Step 3:	Enter Aircraft Design Group Tail height =	55

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**



**CRITÈRES
DE CONSTRUCTION
DES PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – AMENDEMENT 5.3**

VOLUME 6

DOC 7

**NAVIGATION DE SURFACE
(RNAV)**

**TRANSPORTS CANADA
DÉFENSE NATIONALE**

PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	I
CHAPITRE 1. GÉNÉRALITÉS	1-1
1.0 Objet	1-1
1.1 – 1.6 Réservés	1-1
1.7 Définitions	1-1
1.8 – 1.9 Réservés	1-7
CHAPITRE 2. CRITÈRES GÉNÉRAUX	2-1
SECTION 1. RENSEIGNEMENTS sur les critères de base	2-1
2.0 Critères	2-1
2.1 Précision des données	2-1
2.2 Identification des procédures	2-7
2.3 Largeur de segment (Généralités)	2-7
2.4 Calcul du rayon de virage (R)	2-11
2.5 Construction d'un virage	2-12
2.6 Pente de descente	2-18
2.7 Segment d'entrée	2-20
SECTION 2. Segments terminaux	2-23
2.8 Segment initial	2-23
2.9 Segment intermédiaire	2-28
SECTION 3. Critères généraux POUR UN SEGMENT FINAL DE BASE À guidage vertical	2-35
2.10 Angles autorisés pour les plans de descente (GPA)	2-35
2.11 Hauteur de franchissement du seuil (TCH)	2-35
2.12 Déterminer les coordonnées du FPAP (LPV et LP seulement)	2-35
2.13 Déterminer les coordonnées du repère d'approche finale de précision et du repère d'approche finale (PFAF/FAF)	2-36
2.14 Déterminer l'altitude de la trajectoire de descente au-dessus d'un repère	2-38
2.15 Repères courants	2-38
2.16 Zones dégagées et zones libres d'obstacles (OFZ)	2-38
2.17 Surface de qualification de la trajectoire de descente (GQS)	2-38
2.18 Zone dégagée d'obstacles de précision (POFZ)	2-43
SECTION 4. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR L'Approche interrompue	2-44
2.19 Conventions sur le segment d'approche interrompue (MAS)	2-44

CHAPITRE 3.	PROCÉDURES SANS GUIDAGE VERTICAL	3-1
3.0	Généralités	3-1
3.1	Alignement.....	3-1
3.2	Zone – <u>Segment final LNAV</u>	3-2
3.3	Zone – <u>Segment final lp</u>	3-3
3.4	Franchissement des obstacles	3-3
3.5	Repères de descente par paliers du segment final (SDF)	3-5
3.6	Altitude minimale de descente (MDA).....	3-5
3.7	Section 1 de l'approche interrompue (MAS-1).....	3-6
CHAPITRE 4.	NAVIGATION LATÉRALE AVEC GUIDAGE VERTICAL (LNAV/VNAV)	4-1
4.0	Généralités	4-1
4.1	Alignement de la trajectoire d'approche finale	4-1
4.2	Zone	4-1
4.3	Surface de franchissement d'obstacles (OCS)	4-2
4.4	Section 1 de l'approche interrompue	4-7
CHAPITRE 5.	ÉVALUATION DU SEGMENT D'APPROCHE FINAL (FAS) LPV.....	5-1
5.0	Généralités	5-1
5.1	Zone d'évaluation d'obstacles (OEA) du segment final.....	5-1
5.2	OCS W (Voir la figure 5-4.).....	5-4
5.3	OCS X (Voir la figure 5-5.).....	5-6
5.4	OCS Y (voir la figure 5-6.)	5-6
5.5	HATh et DA	5-7
5.6	Révision de l'angle d'alignement de descente (GPA) pour les pénétrations de l'OCS.....	5-7
5.7	Ajustement de la TCH visant la réduction/l'élimination des pénétrations de l'OCS.....	5-8
5.8	Section 1 de l'approche interrompue (perte de hauteur et montée initiale).....	5-8
5.9	Évaluation de la hauteur des surfaces.....	5-12
CHAPITRE 6.	SECTION 2 DE L'APPROCHE INTERROMPUE	6-1
6.0	Généralités	6-1
6.1	Approche Interrompue rectiligne.....	6-2
6.2	Approche interrompue avec virage (premier virage).....	6-2
6.3	Approche interrompue avec virage (second virage).....	6-12
6.4	Cas de spirale de vent	6-15
6.5	Pente de montée pour l'approche interrompue	6-22

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-3.	Composante vent arrière (V_{KTW}) pour calculs des virages	1-8
Tableau 2-1.	Valeurs ATT	2-40
Tableau 2-2.	Largeurs des bandes linéaires d'un segment RNAV (NM)	2-40
Tableau 2-3.	Vitesses indiquées (nœuds)	2-41
Tableau 2-4.	GPA maximum autorisés	2-41
Tableau 2-5.	Règles pour la TCH	2-42
Tableau 2-6.	Position du FPAP	2-43
Tableau 4-1.	SV tenant compte du GPA et de l'écart de température ISA. Rubrique 4.4.6	4-9
Tableau 4-2.	ROC de la surface au niveau (hl)	4-9
Tableau 6-1.	Guide d'expansion pour virage intérieur	6-39
Tableau 6-2.	MA – Comparaison des applications avec spirale de vent pour premier virage..	6-39

**INTENTIONNELLEMENT
LAISSÉE
EN BLANC**

LISTE DES FIGURES

Figure 1-1 :	ATT	1-1
Figure 1-2 :	XTT	1-2
Figure 1-3 :	DTA	1-3
Figure 1-4 :	FTP	1-3
Figure 1-5 :	LTP	1-5
Figure 1-6 :	PFAF	1-6
Figure 1-7 :	RDP, TCH, GPA (θ)	1-7
Figure 2-1 :	ATT	2-6
Figure 2-2 :	Variables de largeur de segment	2-8
Figure 2-3a :	Transition de largeur du segment à 30 NM	2-8
Figure 2-3b :	Transition de largeur sur un segment curviligne (nécessite une avionique évoluée)	2-9
Figure 2-4 :	Survol sans extension du second arc	2-12
Figure 2-5 :	Survol avec extension du second arc	2-13
Figure 2-6 :	Construction d'un virage anticipé avec repère coupé	2-14
Figure 2-7 :	Construction d'un virage par segment curviligne RF	2-16
Figure 2-8 :	Survol sans extension du second arc	2-18
Figure 2-9a :	Route d'entrée (protection de virage anticipé)	2-18
Figure 2-9b :	Route d'entrée (protection de repère survolé)	2-19
Figure 2-10 :	Sous-segments initiaux	2-21
Figure 2-11 :	Marge ROC du segment initial	2-22
Figure 2-12a :	Exemple de circuit d'attente à l'arrivée	2-22
Figure 2-12b :	Exemple d'inversion de cap	2-23
Figure 2-13a :	Segment intermédiaire RNAV (LPV, ILS, LP)	2-26
Figure 2-13b :	Segment intermédiaire RNAV (LNAV et LNAV/VNAV)	2-26
Figure 2-13c :	Exemple LNAV, LNAV/VNAV	2-27
Figure 2-13d :	Exemple LP, LPV	2-27
Figure 2-13e :	Construction LNAV décalée	2-28
Figure 2-13e :	Construction LNAV/VNAV décalée	2-28

Figure 2-13f : Construction LP décalée	2-29
Figure 2-13f : Construction LPV décalée	2-29
Figure 2-14 : ROC du segment intermédiaire	2-30
Figure 2-15 : Détermination de la distance du PFAF au LTP	2-31
Figure 2-16a : Origine de la GQS	2-34
Figure 2-16b : GQS (pour TCH \geq 40)	2-34
Figure 2-16c : GQS (pour TCH < 40)	2-35
Figure 2-17 : Exemple : TCH \geq 40 pi	2-35
Figure 2-18 : Exemple : TCH < 40 pi	2-36
Figure 2-19 : Obstacles pénétrant dans la GQS	2-36
Figure 2-20 : Zone POFZ	2-37
Figure 2-21 : Identification des points et des lignes de la surface MAS	2-39
Figure 3-1 : OEA du segment final LNAV	3-2
Figure 3-2 : Aire finale LP	3-3
Figure 3-3 : ROC des aires primaire/secondaire	3-4
Figure 3-4 : Section 1 de l'approche interrompue	3-7
Figure 4-1 : OEA du segment final LNAV/VNAV	4-1
Figure 4-2 : OCS du segment final	4-4
Figure 4-3 : Évaluation des obstacles	4-4
Figure 4-4 : Pénétrations de l'OCS	4-6
Figure 4-5 : Aire de la section 1	4-8
Figure 4-6 : Surface plane d'approche interrompue	4-8
Figure 5-1 : OCS de la section 1 du segment final/de l'approche interrompue LPV/ILS	5-1
Figure 5-2 : Trajectoire finale avec décalage	5-2
Figure 5-3 : Origine de la pente de l'OCS	5-3
Figure 5-4 : OCS W	5-5
Figure 5-5 : OCS X	5-5
Figure 5-6 : OCS Y	5-5
Figure 5-7 : Ajustement de la DA	5-7
Figure 5-8a : Perspective tridimensionnelle de la section 1	5-9

Figure 5-8b :	Perspective bidimensionnelle de la section 1 (a/b)	5–10
Figure 6-1 :	Approche interrompue en ligne droite (Branches à trajectoire spécifiée)	6–22
Figure 6-2 :	Virage à une altitude donnée – Petit virage et direct au point de cheminement ..	6–22
Figure 6-3 :	Virage à une altitude donnée. TIA étendue jusqu'à la fin de la section 1B	6–23
Figure 6-4 :	Virage à une altitude donnée (segment rectiligne minimum)	6–24
Figure 6-5 :	Virage à une altitude donnée $\geq 180^\circ$	6–25
Figure 6-6 :	Virage anticipé DF/TF suivant le virage à altitude donnée	6–26
Figure 6-7 :	Virage à altitude donnée pour virage anticipé au point de cheminement	6–27
Figure 6-8 :	Virage maximum (anticipé) suivant le virage à altitude donnée	6–28
Figure 6-9 :	Virage à altitude donnée pour survol au point de cheminement	6–29
Figure 6-10 :	Diagrammes de repères de survol/virage anticipé	6–30
Figure 6-11a :	Virage sur un point de cheminement (virage anticipé)	6–31
Figure 6-11b :	Virage sur un point de cheminement (virage anticipé)	6–32
Figure 6-11c :	Virage sur un point de cheminement (virage anticipé)	6–33
Figure 6-12 :	Virage sur un point de cheminement (repère survolé) $< 75^\circ$	6–34
Figure 6-13 :	Virage sur un point de cheminement (repère survolé) 90°	6–35
Figure 6-14a :	Jonctions des bords extérieurs à la WS	6–36
Figure 6-14b :	Raccordement des limites extérieures des bords extérieurs S1	6–37
Figure 6-14c :	Virage sur point de cheminement (survol) 90°	6–38

**INTENTIONNELLEMENT
LAISSÉE
EN BLANC**

CHAPITRE 1. GÉNÉRALITÉS

1.0 Objet

Le présent document précise les critères d'évaluation du franchissement des obstacles des procédures d'approche en navigation de surface (RNAV), p. ex. fonctionnement du radiophare d'alignement de piste en guidage vertical (**LPV**), navigation latérale (**LNAV**), navigation latérale/navigation verticale (**LNAV/VNAV**) et fonctionnement du radiophare d'alignement de piste (**LP**). Appliquer les critères relatifs au segment d'arrivée (rubrique 2.7) afin de respecter les exigences en matière de franchissement des obstacles en route dans le cadre des arrivées normalisées aux instruments (**STAR**) RNAV et des services de la circulation aérienne (**ATS**) Tango (**T**).

Nota : Ces critères ne conviennent pas à la RNAV faisant appel à un radiophare omnidirectionnel très haute fréquence (**VHF**) couplé à un équipement de mesure de distance (**VOR/DME**), à un système de navigation par inertie (**INS**) ni aux opérations RNAV avec centrale inertielle de référence (**IRU**) ou aux opérations d'approche finale ou interrompue DME/DME RNAV.

1.1 – 1.6 Réservés

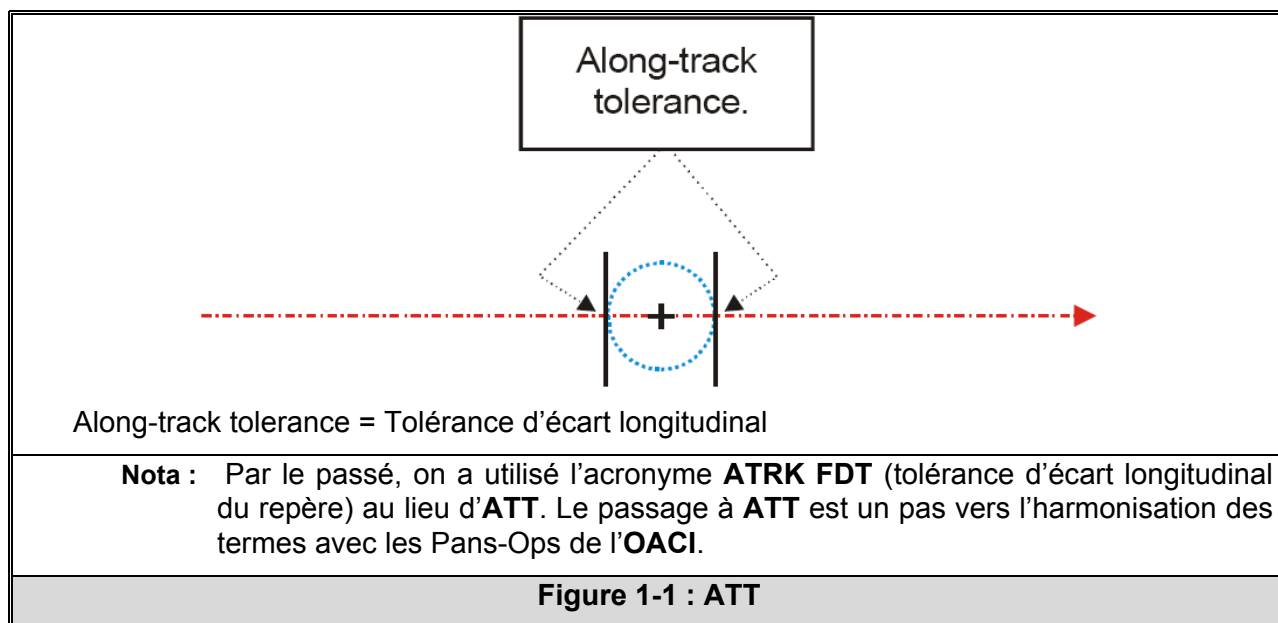
1.7 Définitions

1.7.1 Distance le long de la trajectoire (ATD)

Distance exprimées en milles marins (NM), le long d'une trajectoire définie, jusqu'à un repère RNAV.

1.7.2 Tolérance d'écart longitudinal (ATT)

Erreur de positionnement de repère longitudinal possible sur une trajectoire spécifiée et exprimée en tant que valeur \pm (voir la figure 1-1).



1.7.3 Altitude barométrique

Altitude barométrique mesurée au-dessus du niveau moyen de la mer (**MSL**) et calculée à partir de la pression atmosphérique mesurée par un baromètre anéroïde. Il s'agit de la méthode la plus courante de déterminer l'altitude d'un aéronef.

1.7.4 Tolérance d'écart de route (XTT)

Erreur de positionnement latéral possible exprimée en tant que valeur \pm (voir la figure 1-2).

1.7.5 Altitude de décision (DA)

La **DA** est une altitude barométrique spécifiée à laquelle il faut entreprendre une approche interrompue si les références visuelles nécessaires à la poursuite de l'approche n'ont pas été obtenues. La **DA** est mesurée par rapport à la **MSL**. Elle s'applique aux procédures d'approche à guidage vertical.

1.7.6 Extrémité départ de la piste (DER)

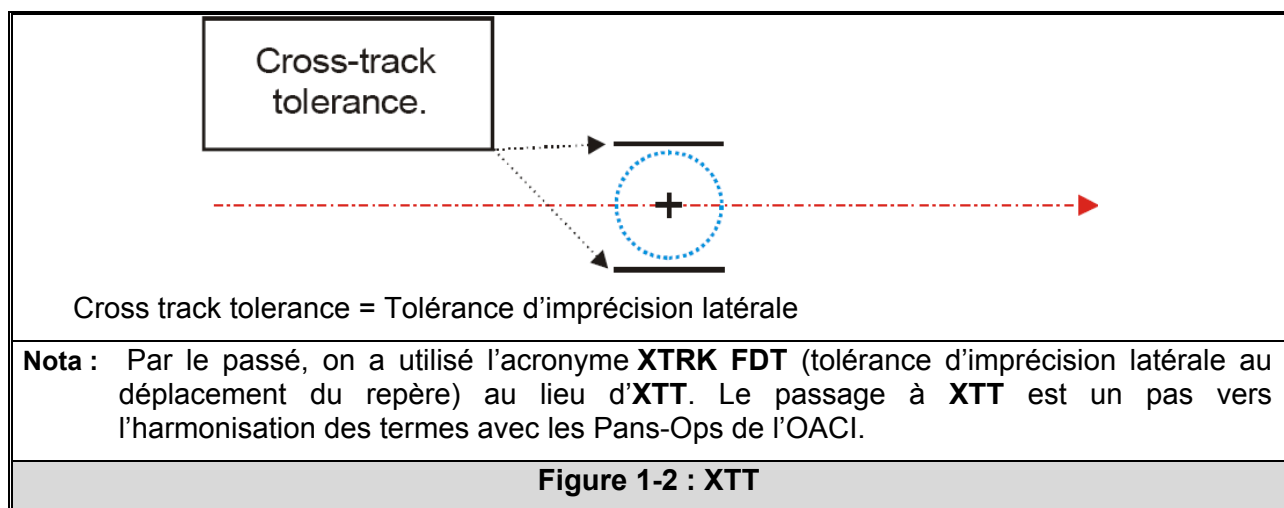
La **DER** est l'extrémité de la piste se trouvant du côté opposé du seuil d'atterrissage. On l'appelle parfois l'extrémité d'arrêt de la piste.

1.7.7 Distance de virage anticipé (DTA)

La **DTA** représente la distance maximale à partir d'un (avant un) repère de survol auquel il est prévu que l'aéronef amorce un virage pour intercepter la trajectoire du segment suivant. La valeur de l'**ATT** associée à un repère est ajoutée à la valeur de la **DTA** lorsque cette dernière est appliquée (voir la figure 1-3).

1.7.8 Point de seuil fictif (FTP)

Le **FTP** est l'équivalent du point de seuil d'atterrissage (**LTP**) lorsque la trajectoire d'approche finale s'écarte de l'axe de piste et qu'elle n'est pas alignée afin de passer par le **LTP**. C'est l'intersection de la trajectoire finale et d'une ligne perpendiculaire à la trajectoire finale passant par le **LTP**. L'élévation du **FTP** est la même que celle du **LTP** (voir la figure 1-4). Aux fins de ce critère, le terme **FTP** pourra éventuellement s'appliquer là où l'on utilise le terme **LTP**.



1.7.9 Tolérance d'imprécision latérale (FDT)

La **FDT** est un terme universel représentant la quantification bidimensionnelle (2D) de l'erreur de positionnement. On la définit maintenant comme une aire circulaire d'un rayon **ATT** centrée sur un repère RNAV (voir la figure 1-3). On utilise maintenant l'acronyme **ATT** au lieu de **FDT**.

1.7.10 Point d'alignement de trajectoire de vol (FPAP)

Le **FPAP** est un point tridimensionnel (3D) défini par la latitude, la longitude, l'élévation **MSL** et la hauteur géodésique WGS-84 du Système géodésique mondial - 1984 (WGS-84)/du Système de référence nord-américain de 1983 (NAD83). Le **FPAP** sert, conjointement avec le **LTP** et le centre géométrique de l'ellipsoïde WGS-84, à définir l'azimut d'approche finale (plan vertical d'une trajectoire d'approche **LPV**) associé à une trajectoire finale **LP** ou **LPV**.

1.7.11 Hauteur au-dessus du géoïde (GH)

La **GH** est la hauteur du géoïde par rapport à l'ellipsoïde WGS-84. Elle est positive lorsque le géoïde est au-dessus de l'ellipsoïde WGS-84, et négative lorsqu'il est au-dessous de cette dernière. Cette valeur est utilisée pour convertir une élévation **MSL** en une hauteur ellipsoïdale ou géodésique – la hauteur au-dessus de l'ellipsoïde (**HAE**).

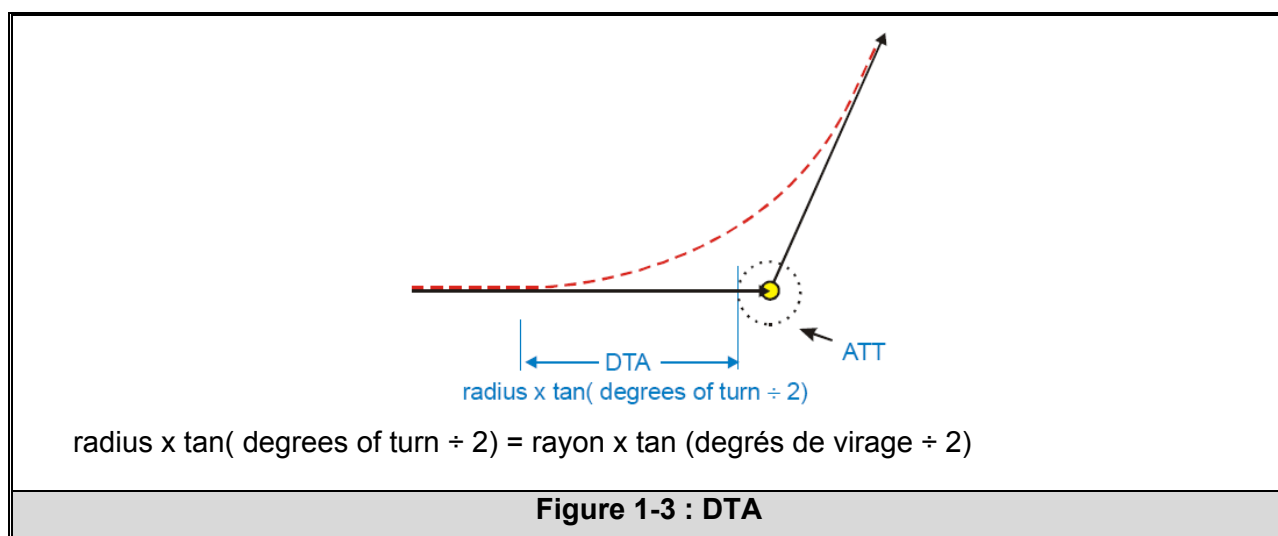
Nota : Le géoïde est une surface imaginaire à l'intérieur ou autour du sol qui est en tout point normale par rapport au sens de la gravité et coïncide avec le niveau moyen de la mer (**MSL**) dans les océans. Il s'agit de la surface de référence pour les hauteurs **MSL**.

1.7.12 Angle de trajectoire de descente (GPA)

Le **GPA** est l'angle de la trajectoire de descente d'approche finale spécifiée par rapport à une ligne horizontale tangente à la surface du sol, au seuil de la piste (voir la figure 1-5). Dans ce critère, l'angle de trajectoire de descente est représenté dans les formules et les figures par le symbole grec thêta (θ).

1.7.13 Surface de qualification de la trajectoire de descente (GQS)

La **GQS** est un étroit plan incliné centré sur l'axe de piste qui limite la hauteur des obstacles entre la **DA** et le **LTP**. L'autorisation d'élaborer une procédure d'approche à guidage vertical nécessite une **GQS** claire.



1.7.14 Hauteur au-dessus de l'ellipsoïde (HAE)

L'élévation de l'origine de la trajectoire de descente (point de hauteur de franchissement du seuil [TCH]) pour une procédure d'approche **LPV** est mesurée par rapport au **LTP**. Les circuits avioniques de RNAV calculent les hauteurs par rapport à l'ellipsoïde WGS-84. Il importe donc de mentionner la valeur de la **HAE** pour le **LTP**. Cette valeur est différente de la hauteur exprimée en pieds au-dessus du géoïde (essentiellement, le **MSL**) du fait que les surfaces de référence (ellipsoïde WGS-84 et géoïde) ne coïncident pas. Il importe de s'assurer de la hauteur du géoïde orthométrique (surface **MSL**) par rapport à l'ellipsoïde WGS-84 au **LTP**. Cette valeur est considérée comme la **GH**. Dans le cas d'Oxford House, MB (CYOH), la GH est de -38,854 m (-127,474 pieds). Voir le site Web de RNCAN. Cela signifie que le géoïde se trouve à 127,474 pieds au-dessous de l'ellipsoïde WGS-84, à la latitude et à la longitude du seuil de la piste 23. Pour convertir une hauteur MSL en hauteur HAE, additionner algébriquement la valeur de la hauteur géodésique* à la valeur MSL. Les HAE ne servent pas à la construction des procédures aux instruments, mais elles sont documentées pour inclusion dans les bases de données des récepteurs embarqués.

Nota : * Utiliser le site Web de RNCAN suivant pour calculer le **GH** :

http://www.geod.nrcan.gc.ca/apps/gpsh/gpsh_f.php

1.7.15 Hauteur au-dessus du seuil (HATH)

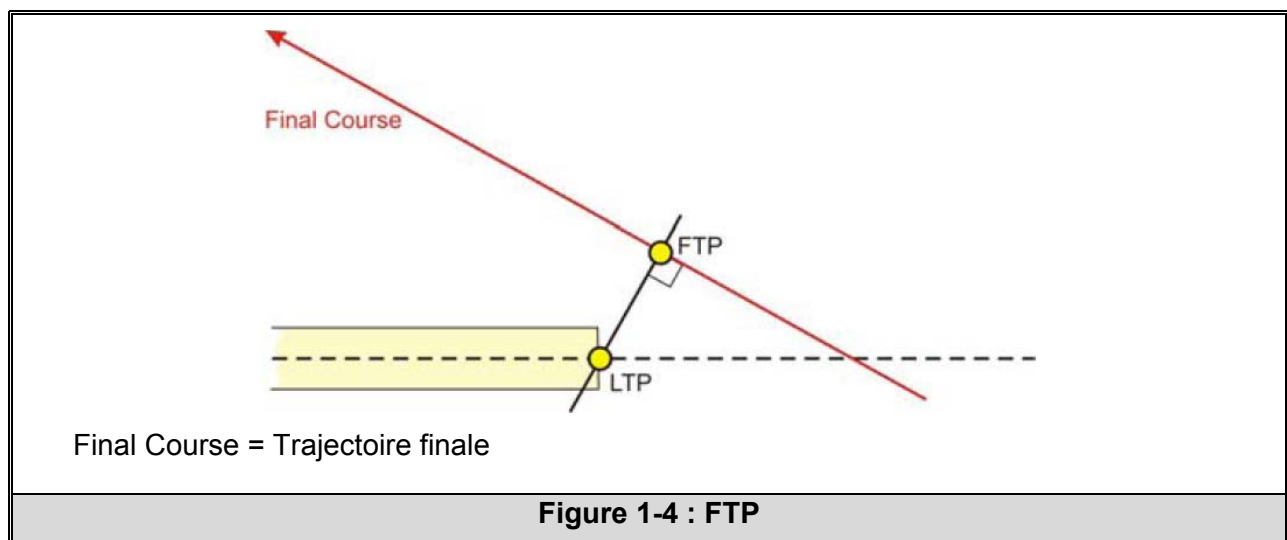
La **HATH** est la hauteur de la **DA** au-dessus de l'élévation **LTP**.

1.7.16 Zone dégagée d'obstacles (OFZ) intérieure d'approche

L'**OFZ** intérieure d'approche est l'espace aérien au-dessus d'une surface centrée sur le prolongement de l'axe de la piste. Elle s'applique aux pistes munies d'un balisage lumineux d'approche d'un type autorisé.

1.7.17 OFZ intérieure de transition

L'**OFZ** intérieure de transition est l'espace aérien au-dessus des surfaces situées sur les bords extérieurs de l'**OFZ** de la piste et de l'**OFZ** intérieure d'approche. Elle s'applique aux pistes avec visibilité minimale d'approche de moins de $\frac{3}{4}$ de mille terrestre (SM).



1.7.18 Point de seuil d'atterrissage (LTP)

Le **LTP** est un point tridimensionnel se trouvant à l'intersection de l'axe de piste et du seuil de piste, défini par la latitude, la longitude et l'élévation **MSL WGS-84/NAD83** ainsi que la hauteur géodésique. Il sert, conjointement avec le **FPAP** et le centre géométrique de l'ellipsoïde WGS-84, à définir le plan vertical d'une trajectoire d'approche RNAV finale (voir la figure 1-5).

Nota : Lorsqu'un **FTP** est utilisé, appliquer l'élévation du **LTP** (LTP_E).

1.7.19 Navigation latérale (LNAV)

La **LNAV** est une navigation latérale RNAV. Ce type de navigation est associé aux procédures d'approche de non-précision (**NPA**), car les renseignements concernant l'écart de la trajectoire verticale ne sont pas fournis. Les critères de **LNAV** constituent la base de la ligne des minima de la **LNAV** relativement aux procédures d'approche de RNAV (GNSS).

1.7.20 Navigation latérale/navigation verticale (LNAV/VNAV)

Approche avec guidage vertical (**APV**) évaluée au moyen des surfaces de franchissement d'obstacles **VNAV Baro** conformes aux dimensions latérales de la zone d'évaluation des obstacles (**OEA**) de **LNAV**. La descente finale s'effectue au moyen d'une **VNAV Baro** jusqu'à une altitude de décision.

1.7.21 Fonctionnement du radiophare d'alignement de piste (LP)

Une approche **LP** est une procédure RNAV **NPA** évaluée utilisant les dimensions de la zone latérale d'évaluation des obstacles du trapézoïde du radiophare d'alignement de piste de précision, avec réglages spécifiques au **WAAS**. Voir le chapitre 3. Ces procédures sont publiées sur les cartes d'approche RNAV (**GNSS**) en tant que ligne des minima **LP**.

1.7.22 Fonctionnement du radiophare d'alignement de piste en guidage vertical (LPV)

Approche avec guidage vertical (**APV**) évaluée au moyen des dimensions (horizontale et verticale) de l'**OCS** du trapézoïde d'approche de précision, avec réglages spécifiques au **WAAS**. Voir le chapitre 5. Ces procédures sont publiées sur les cartes d'approche RNAV (**GNSS**) en tant que ligne des minima **LPV**.

1.7.23 Zone d'évaluation d'obstacles (OEA)

Zone se trouvant à l'intérieur de limites définies et qui est assujettie à l'évaluation des obstacles par l'application de la marge de franchissement d'obstacles obligatoire (**ROC**) ou d'une surface de franchissement d'obstacles (**OCS**).

1.7.24 Surface de franchissement d'obstacles (OCS)

Une **OCS** est une surface inclinée ascendante ou descendante utilisée pour l'évaluation des obstacles lorsque la trajectoire de vol est ascendante ou descendante. L'espacement entre cette surface et l'angle de trajectoire verticale définit le franchissement d'obstacles **MINIMUM** requis en tout point donné.

1.7.25 Positions d'obstacles (OBS_x , OBS_y , OBS_z)

Les OBS_x , OBS_y , OBS_z sont respectivement la distance longitudinale séparant un obstacle du **LTP**, la distance perpendiculaire à partir du prolongement de l'axe et l'élévation **MSL** des surfaces de franchissement d'obstacles.

1.7.26 Repère précis d'approche finale (PFAF)

Le **PFAF** est une position géographique WGS-84 calculée située sur la trajectoire d'approche finale, là où la trajectoire verticale désignée (procédures **NPA**) ou l'alignement de descente (procédures **APV** et **PA**) intercepte l'altitude du segment intermédiaire (altitude d'interception de la trajectoire de descente). Le **PFAF** signale le début du segment d'approche final (voir la figure 1-6). Le calcul de la distance entre le **LTP** et le **PFAF** inclut la courbure du sol.

1.7.27 Point de la ligne de référence (RDP)

Le **RDP** est un point tridimensionnel défini par la latitude et la longitude du **LTP** ou du **FTP**, l'élévation **MSL** et une valeur de hauteur de franchissement de seuil (**TCH**). Le **RDP** se trouve dans le plan vertical associé à la trajectoire d'approche finale, et on l'utilise pour établir le lien entre l'angle d'alignement de descente de la trajectoire d'approche finale et la piste d'atterrissage. Il est aussi appelé point **TCH** ou point de contrôle de trajectoire de vol (**FPCP**) (voir la figure 1-7).

1.7.28 Seuil de piste (RWT)

Le **RWT** marque le début de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage (voir la figure 1-5). Il comprend toute la largeur de la piste.

1.7.29 Amorce de montée (SOC)

Le **SOC** est le point situé à une distance longitudinale calculée à partir de l'altitude de décision/du point d'approche interrompue (**DA/MAP**) où commence la surface d'approche interrompue de pente 40:1.

1.7.30 Hauteur de franchissement du seuil (TCH)

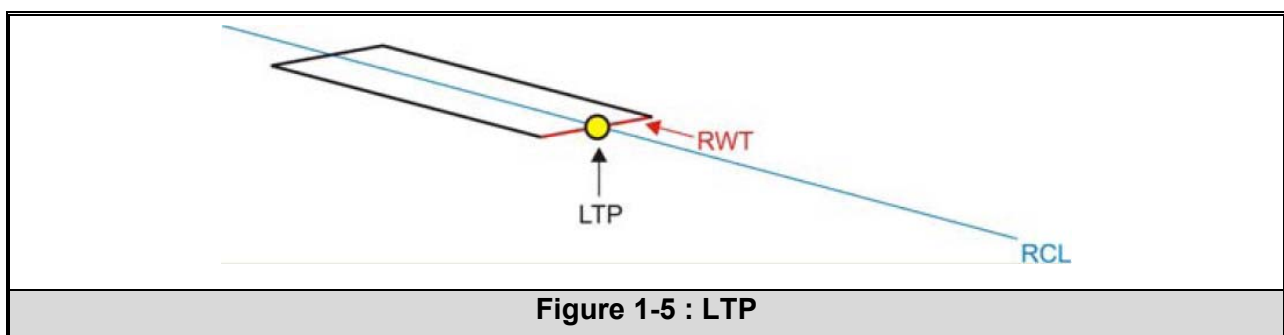
Hauteur, mesurée en pieds, de l'alignement de descente au-dessus du seuil de la piste (voir la figure 1-7). L'alignement de descente **LPV** commence à la **TCH** au-dessus du **LTP**.

1.7.31 Indicateur visuel d'alignement de descente (VGS)

Le **VGS** est un système d'aide à l'atterrissage d'aéroport constitué de feux qui fournissent au pilote une indication visuelle de la position de l'aéronef par rapport à une trajectoire de descente spécifique jusqu'au point de poser sur la piste.

1.7.32 Système de renforcement à couverture étendue (WAAS)

Le **WAAS** est un système de navigation basé sur le GNSS. Des stations de correction au sol transmettent des corrections de position améliorant la précision du système et ajoutent des fonctions **VNAV** satellitaires.



1.7.33 Ligne de base de la surface d’approche (ASBL)

L’**ASBL** est alignée avec l’axe de la piste (**RCL**) s’étendant dans un plan parallèle à une tangente à l’ellipsoïde WGS, au seuil d’atterrissage. Elle est utilisée comme référence de base géodésique pour la mesure verticale de la hauteur de l’alignement de descente et de l’**OCS**.

1.8 – 1.9 Réservés

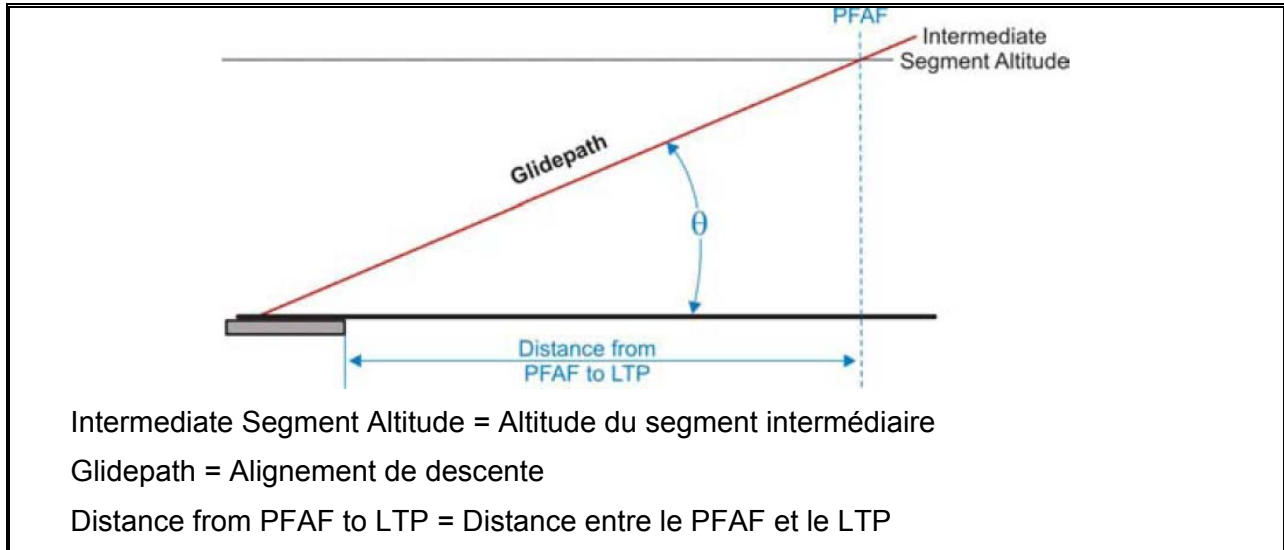


Figure 1-6 : PFAF

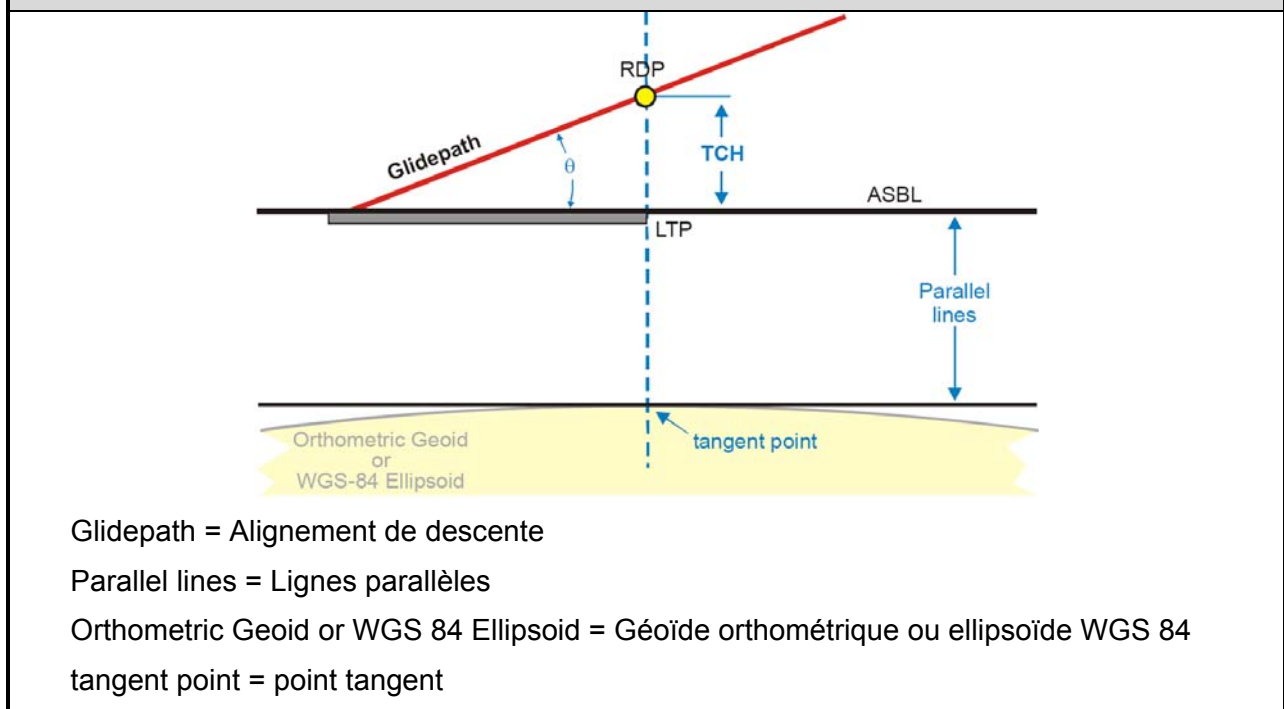


Figure 1-7 : RDP, TCH, GPA (θ)

Formule 1-1. Exemple de HAE.	
Texte normal	HAE = Z + GH
Notation mathématique	Z+GH
Données :	
	HAE = Hauteur au-dessus de l'ellipsoïde
	Z = Élévation MSL
	GH = Hauteur au-dessus du géoïde
Exemple	
	HAE = Z + GH
	= 1 117,000 + (-87,146)
	= 1 029,854

Formule 1-2. Exemple de HATH.	
Texte normal	HATH = DA - LTP _{elev}
Notation mathématique	DA-LTP _{elev} .
Données :	
	HATH = Hauteur au-dessus du seuil
	DA = Altitude de décision
	LTP _{elev} = Élévation LTP
Exemple	
	HATH = DA - LTP _{elev}
	= 262 - 208
	= 54

Hauteur de virage au-dessus de l'aéroport	Composante vent arrière normale (en nœuds)	
500	25	
1 000 à 2 500	Norme	Approbation de TC ou du MDN (le cas échéant)
1 000	37,5	30
1 500	50	35
2 000	50	40
2 500	50	45
3 000	50	
3 500	55	
4 000	60	
4 500	65	
5 000	70	
5 500	75	
6 000	80	
6 500	85	
7 000	90	
7 500	95	
8 000	100	
8 500	105	
9 000	110	
9 500	115	
10 000	120	
10 500	125	
≥11 000	130	
Tableau 1-3 Composante vent arrière (V_{KTW}) pour les calculs de virage		

PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

CHAPITRE 2. CRITÈRES GÉNÉRAUX

SECTION 1. RENSEIGNEMENTS SUR LES CRITÈRES DE BASE

2.0 Critères

Le chapitre 18 du Volume 1 reste applicable pour les critères d'attente.

Les critères de segments d'entrée, initial, intermédiaire, final et d'approche interrompue décrits ici remplacent les autres critères du TP308/GPH209. Consulter le chapitre 3 du Volume 1 pour déterminer les minimums de visibilité. Les critères d'entrée du paragraphe 2.7 peuvent être utilisés pour la construction des arrivées normalisées aux instruments en RNAV (**STAR**) et pour celle des routes Tango (**T**) du service de la circulation aérienne (**ATS**).

Les formules, numérotées par chapitre, présentent la notation mathématique usuelle et une description normalisée pour faciliter la programmation des ordinateurs.

2.1 Précision des données

Les calculs doivent être effectués avec une précision **d'au moins 15 chiffres significatifs**, c'est-à-dire que les nombres en virgule flottante doivent être enregistrés sur au moins 64 bits. Les résultats intermédiaires ne doivent pas être arrondis. Seul le résultat final du calcul peut être arrondi pour les fins de la documentation. La précision nécessaire est de 1 centimètre pour les distances et de 0,002 seconde d'arc pour les angles. La liste qui suit détaille les normes minimales de précision pour la documentation des données exprimées numériquement. Ces normes ne s'appliquent qu'à la documentation des résultats finaux, p. ex. un angle de plan de descente ajusté calculé à 3,04178 degrés est documenté à 3,05 degrés. Les normes d'arrondi ne s'appliquent pas aux variables utilisées dans les calculs. Pour celles-ci, il faut utiliser les données les plus précises disponibles.

2.1.1 Précision de la documentation

- a. Les latitudes et les longitudes WGS-84 doivent être arrondies au centième (0,01) de seconde d'arc le plus proche; [et aux cinq dix-millièmes (0,0005) de seconde d'arc les plus proches, pour l'entrée dans le bloc de données du segment d'approche finale (**FAS**)].
- b. **LTP** signifie l'élévation au-dessus du niveau moyen de la mer (**MSL**) arrondie au pied le plus proche.
- c. Les hauteurs au-dessus de l'ellipsoïde par rapport au **LTP (HAE)** sont arrondies au décimètre (0,1 mètre) le plus proche.
- d. Les angles de trajectoire de descente (**GPA**) sont arrondis au centième (0,01) de degré supérieur.
- e. Les routes sont données au centième (0,01) de degré le plus proche.
- f. La largeur de route au seuil est arrondie au quart de mètre (0,25 mètre) le plus proche.
- g. Les distances sont arrondies au centième (0,01) le plus proche de l'unité utilisée [sauf pour l'entrée de la « longueur de décalage » du bloc de données **FAS**, qui est arrondie aux 8 mètres les plus proches].

2.1.2 Conventions mathématiques

Les formules figurant dans ce document correspondent à des calculs en radians.

Nota : La valeur du mille marin (1 NM) était antérieurement définie comme 6 076,11548 pieds. Pour les besoins des critères RNAV, 1 NM est le résultat de l'opération suivante :

$$1NM = \frac{1852}{0,3048}$$

a. Conversions

- | | |
|--|---|
| (1) Degrés d'arc en radians | $radians = \text{deg rés} \times \frac{\pi}{180}$ |
| (2) Radians en degrés | $\text{deg rés} = radians \times \frac{180}{\pi}$ |
| (3) Pieds en mètres | $mètres = \text{pieds} \times 0,3048$ |
| (4) Mètres en pieds | $\text{pieds} = \frac{mètres}{0,3048}$ |
| (5) Pieds en milles marins (NM) | $NM = \text{pieds} \times \frac{0,3048}{1852}$ |
| (6) NM en pieds | $\text{pieds} = NM \times \frac{1852}{0,3048}$ |
| (7) NM en mètres | $mètres = NM \times 1852$ |
| (8) Mètres en NM | $NM = \frac{mètres}{1852}$ |
| (9) Température Celsius en Fahrenheit | $T_{Fahrenheit} = 1,8 \times T_{Celsius} + 32$ |
| (10) Température Fahrenheit en Celsius | $T_{Celsius} = \frac{T_{Fahrenheit} - 32}{1,8}$ |

b. Définitions des fonctions mathématiques

$a + b$	indique une addition
$a - b$	indique une soustraction
$a \times b$ ou ab	indique une multiplication
$\frac{a}{b}$ ou a/b ou $a \div b$	indique une division
$(a - b)$	indique le résultat de l'opération entre parenthèses
$ a - b $	indique une valeur absolue
\approx	indique une égalité approximative
\sqrt{a} ou $a^{0.5}$ ou $a^{\wedge}0.5$	indique la racine carrée de la grandeur « a »
a^2 ou $a^{\wedge}2$	indique le carré ($a \times a$)
$\text{Ln}(a)$ ou $\text{Log}(a)$	indique le logarithme naturel de « a »
$\tan(a)$ ou $\text{tg}(a)$	indique la tangente d'un angle de « a » degrés
$\tan^{-1}(a)$ ou $\text{atan}(a)$	indique l'arc-tangente de « a »
$\sin(a)$	indique le sinus d'un angle de « a » degrés
$\sin^{-1}(a)$ ou $\text{asin}(a)$	indique l'arc-sinus de « a »
$\cos(a)$	indique le cosinus d'un angle « a » degrés
$\cos^{-1}(a)$ ou $\text{acos}(a)$	indique l'arc-cosinus de « a »

e La constante **e** est la base des logarithmes naturels ou logarithmes népériens et on l'appelle la constante de Neper, bien que le symbole (**e**) honore Euler. Avec la constante π , **e** est la constante la plus importante des mathématiques, car elle figure dans d'innombrables contextes pour des limites et des dérivés. Sa valeur approximative est de 2,718281728459045235360287471352662497757...

r Cette constante, définie dans le TP308/GPH209, représente le rayon moyen de la terre pour une représentation sphérique, en pieds, soit **r** = 20890537.

c. Priorité des opérations (ordre d'exécution)

Priorité 1 - Symboles de groupement : parenthèses, crochets, accolades, barres de fraction, etc.

Priorité 2 - Fonctions : tangente, sinus, cosinus, arc sinus et autres fonctions définies

Priorité 3 - Exponentiations : puissances et racines

Priorité 4 - Multiplications et divisions : produits et quotients

Priorité 5 - Additions et soustractions : sommes et différences

Par exemple :

$5 - 3 \times 2 = -1$ car la multiplication a priorité sur la soustraction

$(5 - 3) \times 2 = 4$ car les parenthèses ont priorité sur la multiplication

$\frac{6^2}{3} = 12$ car l'exponentiation a priorité sur la division

$\sqrt{9 + 16} = 5$ car le signe racine carrée est un symbole de groupement

$\sqrt{9} + \sqrt{16} = 7$ car les racines ont priorité sur les additions

$\frac{\sin(30^\circ)}{0.5} = 1$ car les fonctions ont priorité sur les divisions

$\sin(30^\circ / 0.5) = 0,8660254$ car les parenthèses ont priorité sur les fonctions

Remarques sur l'utilisation des calculateurs

1. La plupart des calculateurs sont programmés avec les règles de priorité susmentionnées.
2. Dans la mesure du possible, conserver dans la mémoire du calculateur toutes les décimales disponibles d'un chiffre plutôt que d'entrer un chiffre arrondi. Afin d'obtenir la plus grande précision possible d'un calculateur, il ne faut arrondir au besoin que le tout dernier résultat obtenu.

2.1.3 Normes géospatiales

- a. Les normes suivantes s'appliquent en RNAV à l'évaluation des positions horizontales et des hauteurs des obstacles et du terrain dans les calculs de zones d'évaluation des obstacles (OEA) et de surfaces de franchissement des obstacles (OCS).
- (1) **Les données du terrain et des obstacles** sont exprimées selon le NAD 83 (latitude, longitude) au Canada (nota : les cartes NAD 27 existent encore au Canada) et selon le NAD 83 aux États-Unis.
 - (2) **Les données relatives à l'élévation** sont exprimées par rapport au niveau moyen des mers (MSL) dans les deux pays.
 - (3) **La référence verticale** utilisée au Canada est celle du Système de référence géodésique vertical canadien de 1928 (CGVD 28), alors qu'aux États-Unis, la référence verticale provient soit du National Geodetic Vertical Datum of 1929 (NGVD 29) ou du North American Vertical Datum de 1988 (NAVD 88).
 - (4) **L'évaluation horizontale des obstacles et du terrain** devrait faire appel au NAD 83 et, pour les élévations, au CGVD 28 (au Canada) et au NGVD 29 ou au NAVD 88 (aux États-Unis).
 - (5) **L'axe de trajectoire aux procédures et tous les points de cheminement connexes**, tout comme les limites de l'OEA devraient avoir pour référence le WGS 84 et les élévations de l'OCS, selon le cas.
- b. **WGS 84 pour la position et la construction de la trajectoire**
- (1) Le **World Geodetic Reference System** 1984 (WGS 84) est utilisé par la FAA et le Département de la Défense (DoD) des États-Unis. Il est défini par la National Geospatial-Intelligence Agency (NGA), anciennement appelée National Imagery and Mapping Agency (NIMA), laquelle avait remplacé la Defense Mapping Agency (DMA).
 - (2) En 1986, la Division des levés géodésiques de Ressources naturelles Canada (RNC) et le National Geodetic Survey (NGS) des États-Unis ont redéfini et réajusté le **North American Datum** de 1927 (NAD 27) pour créer le North American Datum de 1983 (NAD 83). En revanche, le WGS 84 a été défini par la Defense Mapping Agency (DMA). Tant le NAD 83 que le WGS 84 ont été définis à l'origine (en mots) pour être des systèmes géocentriques et orientés d'après le système terrestre du Bureau international de l'heure (BIH).
 - (3) En principe, les coordonnées tridimensionnelles d'un point physique unique doivent être les mêmes dans les systèmes **NAD 83** et **WGS 84**. Dans la pratique, il y a parfois de petites différences. L'intention initiale était d'unifier les deux systèmes à partir de la référence géodésique de 1980 (GRS 80) sous la forme d'un ellipsoïde de référence. Dans la réalité, il existe des différences mineures entre l'ellipsoïde WGS 84 et le GRS 80. Ces différences peuvent atteindre un dixième de millimètre sur le demi-petit axe de l'ellipsoïde.
 - (4) Le 2 janvier 1994, le système de référence WGS 84 a été réaligné de façon à être compatible avec le cadre de référence international du service de rotation de la terre (ITRF) de 1992 (ITRF92) et renommé WGS 84 (G730). Ainsi, l'origine du WGS 84 (G730) a été déplacée d'environ 2 m par rapport au WGS 84 original (et au NAD 83), ce qui s'est traduit par des déplacements horizontaux d'environ 1,5 m à la surface de la Terre. Le système de référence a fait l'objet d'améliorations ultérieures en 1996,

sous le nom de WGS 84 (G873), pour être plus étroitement aligné sur l'ITRF94, jusqu'à la version actuelle, adoptée par la NGA en 2001, connue sous le nom de WGS 84 (G1150) et qui est considérée comme un système équivalent à l'ITRF 2000.

c. CGVD 28 pour les valeurs d'élévation

- (1) Le CGVD 28 est le système canadien de référence des coordonnées verticales établi en 1928 et adopté officiellement en 1935. Le CGVD 28 est une adaptation du réseau de nivellement canadien rattaché à trois stations marémétriques sur la côte Est (Pointe-au-Père, Halifax et Yarmouth) et à deux sur la côte Ouest (Vancouver et Prince Rupert).
- (2) Depuis la première adaptation de 1928, toutes les nouvelles observations de nivellement ont été incluses sous la forme d'ajustements régionaux faits au coup par coup. Comme les contraintes des stations marémétriques du CGVD 28 ne reposent pas sur la même surface équipotentielle et que les observations sont corrigées en fonction de la gravité normale (valeurs approximatives), le CGVD 28 présente au niveau national une déformation de l'ordre de un mètre par rapport à une surface équipotentielle.

Nota : Le Canada va passer à un nouveau système de hauteurs d'ici 2013. Le nouveau système de référence sera défini à l'aide d'une surface équipotentielle représentant la moyenne du niveau moyen des mers le long des côtes nord-américaines. Ce nouveau système sera réalisé à l'aide d'un modèle géoïde qui sera compatible avec le positionnement GNSS (du genre GPS ou GLONASS).

d. Technique de construction et d'évaluation des obstacles dans la zone OEA

- (1) **Routes, repères, limites** (dimension latérale). Les routes rectilignes sont construites par rapport à la trajectoire déterminée sur l'ellipsoïde géodésique WGS 84. Si la route en éloignement d'un repère de navigation diffère de la route en rapprochement au même point (toutes deux mesurées au repère en question), un virage est alors indiqué. Les limites parallèles et trapézoïdales sont construites comme le lieu des points mesurés perpendiculairement à la trajectoire géodésique. (Les lignes des zones principales et secondaires résultantes ne présentent pas un « ventre » causé par la courbure de la surface ellipsoïdale, du fait que ce ne sont pas des trajectoires géodésiques.) **Les positions en latitude/longitude NAD 83 sont acceptables pour l'évaluation des données des positions des obstacles, du terrain et des aéroports.** Les positions latérales des obstacles par rapport à l'axe de la route ou des limites de l'OEA sont déterminées par des calculs sur l'ellipsoïde.
- (2) **Élévations** (dimension verticale). Les obstacles, le terrain et l'aéroport sont évalués en fonction de leur élévation orthométrique au-dessus de la surface du géoïde (pour nos besoins, le niveau moyen des mers) avec pour référence verticale le CGVD 28 au Canada et le NAVD 88 aux États-Unis. Les élévations des OCS sont calculées en géométrie sphérique par rapport à leur surface MSL d'origine (CGVD 28 ou NAVD 88).

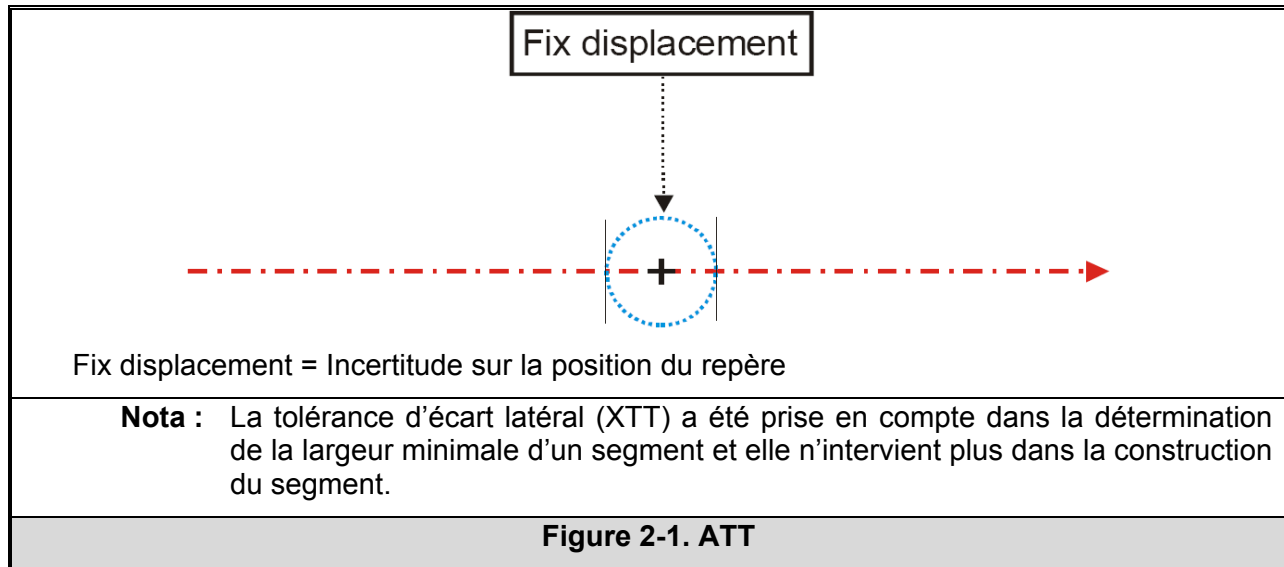
2.1.4 Données de terrain et d'obstacles (TOD)

Le paragraphe 216 (Obstacle(s) déterminant(s)) du chapitre 1 du Volume 1 s'applique.

Il faut appliquer les normes de précision verticale et horizontale de l'annexe J – Données de terrain et d'obstacles (TOD)

2.1.5 Valeurs de l'ATT

L'ATT est la valeur utilisée (aux fins de construction des segments) pour quantifier l'incertitude de la position d'un repère RNAV. L'application de l'ATT peut donc être considérée comme un « cercle d'incertitude », c'est-à-dire un cercle dont le rayon est la valeur de l'incertitude, centrée sur le point RNAV (voir la figure 2-1 et le tableau 2-1).



2.2 Identification des procédures

Les désignations des procédures RNAV doivent indiquer si le système de référence est GNSS ou WAAS, par exemple « RNAV (GNSS) RWY XX ». S'il y a plus d'une procédure d'approche RNAV pour une même piste, il faut ajouter un suffixe alphabétique en commençant par la fin de l'alphabet. Normalement, la procédure ayant les minimums les plus bas est désignée par le suffixe « Z ».

Exemples

RNAV (GNSS) Z RWY 13 (HATh le plus bas, par exemple 200 pi)

RNAV (RNP) Y RWY 13 (HATh 2^e plus bas, par exemple 278 pi)

RNAV (GNSS) X RWY 13 (HATh 3^e plus bas, par exemple 360 pi)

Nota : Les exigences opérationnelles peuvent conduire à choisir des agencements de suffixes différents.

2.3 Largeur de segment (Généralités)

Le tableau 2-2 donne la liste des largeurs primaires et secondaires de tous les segments d'une procédure d'approche RNAV. Lorsque les segments franchissent* la limite des 30 NM autour du point de référence de l'aéroport (**ARP**), la largeur de la zone primaire augmente (expansion) ou diminue (réduction) selon un angle de 30 degrés par rapport à l'axe de la route, jusqu'à la largeur appropriée (voir la figure 2-3).

L'expansion ou la réduction des zones secondaires se fait en ligne droite à partir du point où la zone primaire commence son expansion/réduction et jusqu'au point où l'expansion/réduction se termine (voir la figure 2-2). Les largeurs de route sont souvent spécifiées en NM et sont mesurées de la limite de l'une des zones secondaires à la limite de l'autre en traversant la zone primaire, elle-même divisée en deux par l'axe. Par exemple les segments situés à plus de 30 NM de l'**ARP** ont des largeurs de « 2-4-4-2 » (NM). Pour des distances ≤ 30 NM, la largeur est de « 1-2-2-1 ». Voir le tableau 2-2 et les figures 2-2 et 2-3.

Nota : *Les segments **STAR** et d'entrée ont une largeur de 2-4-4-2 à toutes les distances supérieures à 30 NM de l'**ARP**. Un segment qui coupe plusieurs fois la limite des 30 NM de l'**ARP** ne change pas de largeur jusqu'au point où il coupe la limite des 30 NM pour l'approche et l'atterrissage; c'est-à-dire à la dernière coupure avant l'atterrissage. D'une manière analogue, un segment d'approche interrompue coupant plusieurs fois la limite des 30 NM de l'**ARP** prend sa pleine largeur au moment où il coupe la limite pour la première fois et conserve ensuite une largeur constante.

2.3.1 Changements de largeur à 30 NM de l'ARP (segment autre que RF)

La sensibilité des récepteurs change à 30 NM de l'**ARP**. Du point où la route désignée coupe la limite de 30 NM de l'**ARP**, la largeur de la zone primaire de la zone **OEA** primaire peut diminuer selon une ligne à 30 degrés de l'axe de route, de ± 4 NM à ± 2 NM. La zone secondaire diminue d'une largeur de 2 NM à la limite des 30 NM à une largeur 1 NM à l'endroit où la zone primaire atteint sa largeur de ± 2 NM. La distance totale parcourue sur l'axe dans cette zone trapézoïdale est d'environ 3,46 NM (21 048,28 pi).

La largeur du segment diminue quelle que soit la position du repère dans la zone trapézoïdale, à moins qu'il n'y ait un virage associé au repère. Dans ce cas, la zone trapézoïdale **OEA** est reportée au point de sortie du virage et la construction normale de la zone **OEA** devient possible.

EXCEPTION : la partie trapézoïdale peut se trouver sur un segment curviligne **RF** si elle commence moins de 3,46 NM (sur la route) en amont du repère de fin de la branche **RF**, c'est-à-dire si le changement de largeur se produit entièrement dans la branche **RF**.

2.3.2 Changements de largeur à 30 NM de l'ARP (segment RF)

Si le segment d'approche coupe la limite des 30 NM du point de référence de l'aéroport sur un segment curviligne, la construction de la branche doit se faire avec une largeur de 2-4-4-2 avant le point 30 NM et une largeur 1-2-2-1 après le point 30 NM. Calculer la distance perpendiculaire (B_{PRIMAIRE} , $B_{\text{SECONDAIRE}}$) de l'axe du segment aux limites des zones primaire et secondaire en tout point de la distance sur l'axe curviligne (spécifiée en degrés d'arc **RF** « α ») à partir du point où la route coupe la limite des 30 NM, en appliquant la formule 2-1 (voir la figure 2-3b).

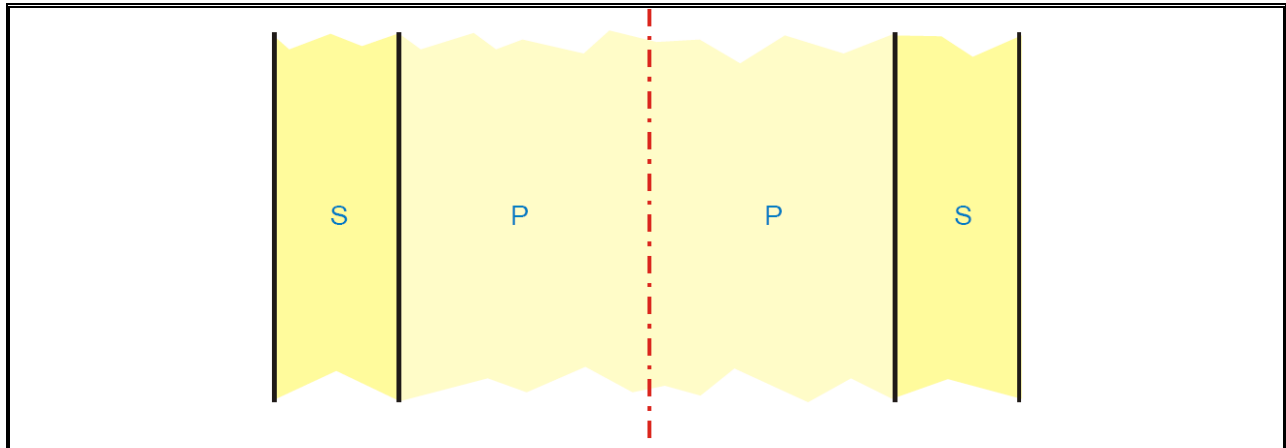
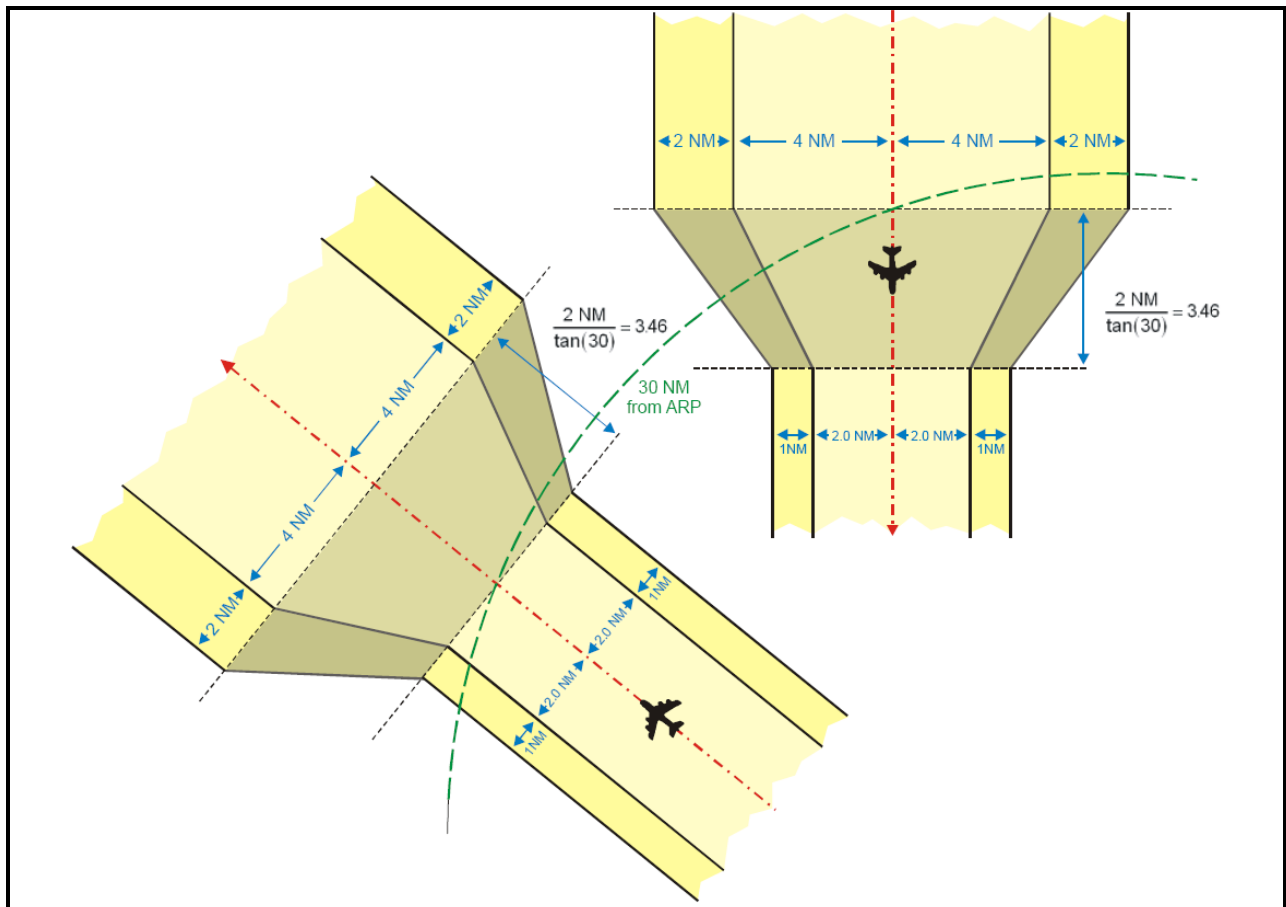
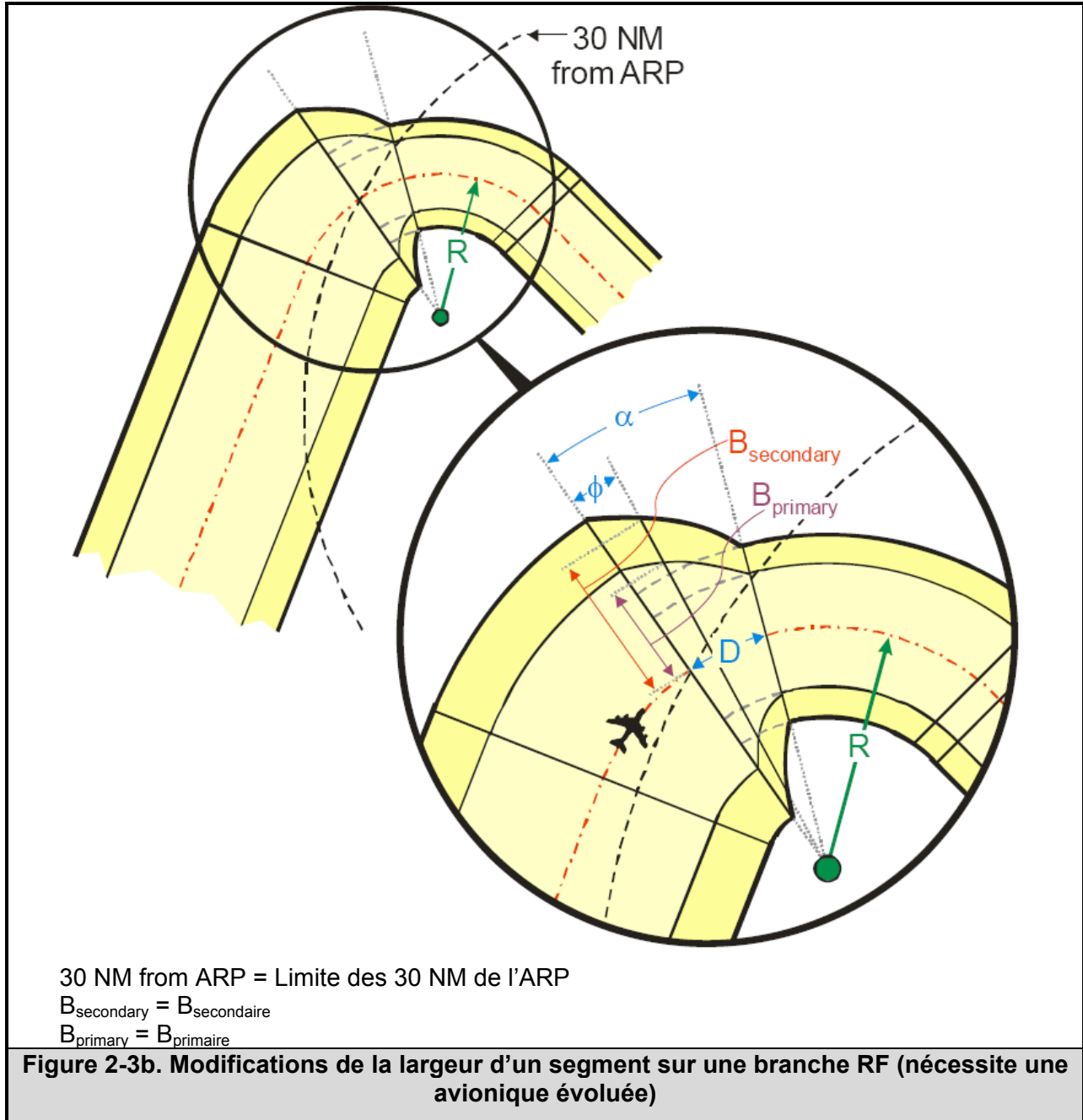


Figure 2-2. Variables de largeur de segment



30 NM from ARP = Limite des 30 NM de l'ARP

Figure 2-3a. Modifications de la largeur du segment à 30 NM



2.4 Calcul du rayon de virage (R)

Le calcul du rayon de virage est basé sur les quatre variables suivantes :

- vitesse indiquée, vent arrière estimé, altitude et angle d'inclinaison.

Appliquer la vitesse indiquée prise dans le tableau 2-3 pour la plus haute catégorie de vitesse de l'aéronef qui sera publiée dans la procédure d'approche. Appliquer l'altitude de virage la plus haute attendue. Pour le calcul, l'angle d'inclinaison est censé être de 18 degrés.

Nota : Pour déterminer l'altitude la plus haute dans un virage, procéder comme suit :

Pour l'approche – calculer l'altitude de la trajectoire dans le plan vertical (**VPalt**) en projetant une trajectoire verticale à 3 degrés à partir du repère **PFAF**, le long de la trajectoire nominale de calcul aboutissant au repère de virage (voir la formule 2-2).

Pour une approche interrompue – projeter la trajectoire dans le plan vertical sur la route nominale à partir du point et de l'altitude de début de montée (**SOC**) jusqu'au repère de virage, selon une pente de montée de 250 pi/NM (Cat A/B), 500 pi/NM (Cat C/D), ou plus d'une pente de montée plus accentuée, si elle est spécifiée.

Pour la construction du virage à altitude donnée, l'altitude pour le calcul de **V_{KTAS}** est égale à l'altitude à atteindre avec un correctif basé sur une prise d'altitude constante de 250 pi (Cat A/B) ou 500 pi (Cat C/D) par 12 degrés de virage [$\phi \cdot 250/12$ ou $\phi \cdot 500/12$] (sans dépasser l'altitude d'approche interrompue). Voici un exemple pour la Cat D : 1 125 pi à ajouter pour un virage de 27 degrés, 958 pi pour un virage de 23 degrés, 417 pi pour un virage de 10 degrés.

Comparer l'altitude atteinte au repère à l'altitude minimale publiée pour le repère dans le plan vertical. Utiliser la plus élevée des deux. Pour une approche interrompue, l'altitude de virage ne doit pas dépasser l'altitude publiée pour l'approche interrompue.

ÉTAPE 1. Déterminer la vitesse vraie (**KTAS**) dans le virage à l'aide de la formule 2-3a. Trouver et utiliser la vitesse indiquée correspondante (**KIAS**) dans le tableau 2-3. Utiliser l'altitude la plus haute dans le virage.

ÉTAPE 2. Calculer la composante de vent arrière (**V_{KTW}**) en appliquant la formule 2-3b pour la plus haute altitude dans le virage. **EXCEPTION :** si l'altitude MSL est de 2 000 pi ou moins au-dessus de l'altitude de l'aéroport, prendre un vent de 30 kt.

ÉTAPE 3. Calculer R à l'aide de la formule 2-3c.

Nota 1 : (formule 2-3c) Pour un virage sans survol du repère dont la plus haute altitude est comprise entre 10 000 pi et le niveau de vol 195, si la somme « **V_{KTAS}+V_{KTW}** » est supérieure à 500 kt, prendre 500 kt.

Nota 2 : (formule 2-3c) Pour un virage sans survol du repère dont l'altitude la plus haute est supérieure au niveau de vol 195, utiliser 750 kt comme valeur pour « **V_{KTAS}+V_{KTW}** » et 5 degrés d'inclinaison, plutôt que 18. Si la **DTA** qui en résulte est supérieure à 20 NM, utiliser la

formule
$$R = \frac{20}{\tan\left(\frac{\phi}{2} \cdot \frac{\pi}{180}\right)}$$
 dans laquelle ϕ est l'angle de virage

(changement de cap). Utiliser la formule 2-8 pour vérifier que l'angle d'inclinaison nécessaire ne dépasse pas 18 degrés.

2.5 Construction d'un virage

Si la route en éloignement du point de repère diffère de la route en rapprochement de ce même point (mesurées au point en question), un virage est indiqué.

2.5.1 Virages avec survol du repère (voir les figures 2-4 et 2-5)

a. Extension du délai de virage

La construction du virage comprend un délai initial combinant le temps de réaction du pilote et le temps de mise en roulis de l'avion (**rr**). Ce délai est converti en un allongement de la distance, en pieds, à l'aide de la formule 2-4.

ÉTAPE 1. Déterminer **R**. Voir la formule 2-3c.

ÉTAPE 2. Déterminer **rr**. Voir la formule 2-4.

ÉTAPE 3. Établir la ligne de base pour la construction de la zone d'extension du virage sous la forme d'une perpendiculaire à la trajectoire en rapprochement à une distance au-delà du repère de virage égale à (**ATT+rr**).

ÉTAPE 4. Sur la ligne de base, placer les centres des limites circulaires des zones primaire et secondaire. Le premier centre est situé à la distance **R** du côté rectiligne de la limite de la zone primaire. Le second est situé à une distance **R** du côté circulaire de la zone secondaire (voir les figures 2-4 et 2-5).

ÉTAPE 5. À partir de ces centres, tracer les arcs de la limite primaire de rayon **R**. Compléter la limite secondaire en traçant des arcs supplémentaires de rayon (**R+W_s**) à partir des mêmes centres. (**W_s** = largeur de la zone secondaire.) Voir l'illustration aux figures 2-4 et 2-5.

ÉTAPE 6. Les arcs construits à l'étape 5 sont tangents aux limites extérieures du segment en rapprochement. Construire les tangentes aux arcs basés sur le premier point de virage avec une obliquité de 30 degrés vers l'intérieur par rapport à la ligne en rapprochement qui relie l'arc et les limites des zones primaire et secondaire, respectivement aux zones primaire et secondaire du segment. Si les arcs du second point de virage sont à l'intérieur des lignes obliques, comme sur la figure 2-4, ils peuvent être ignorés et la construction de la zone étendue est terminée. Sinon, passer à l'étape 7.

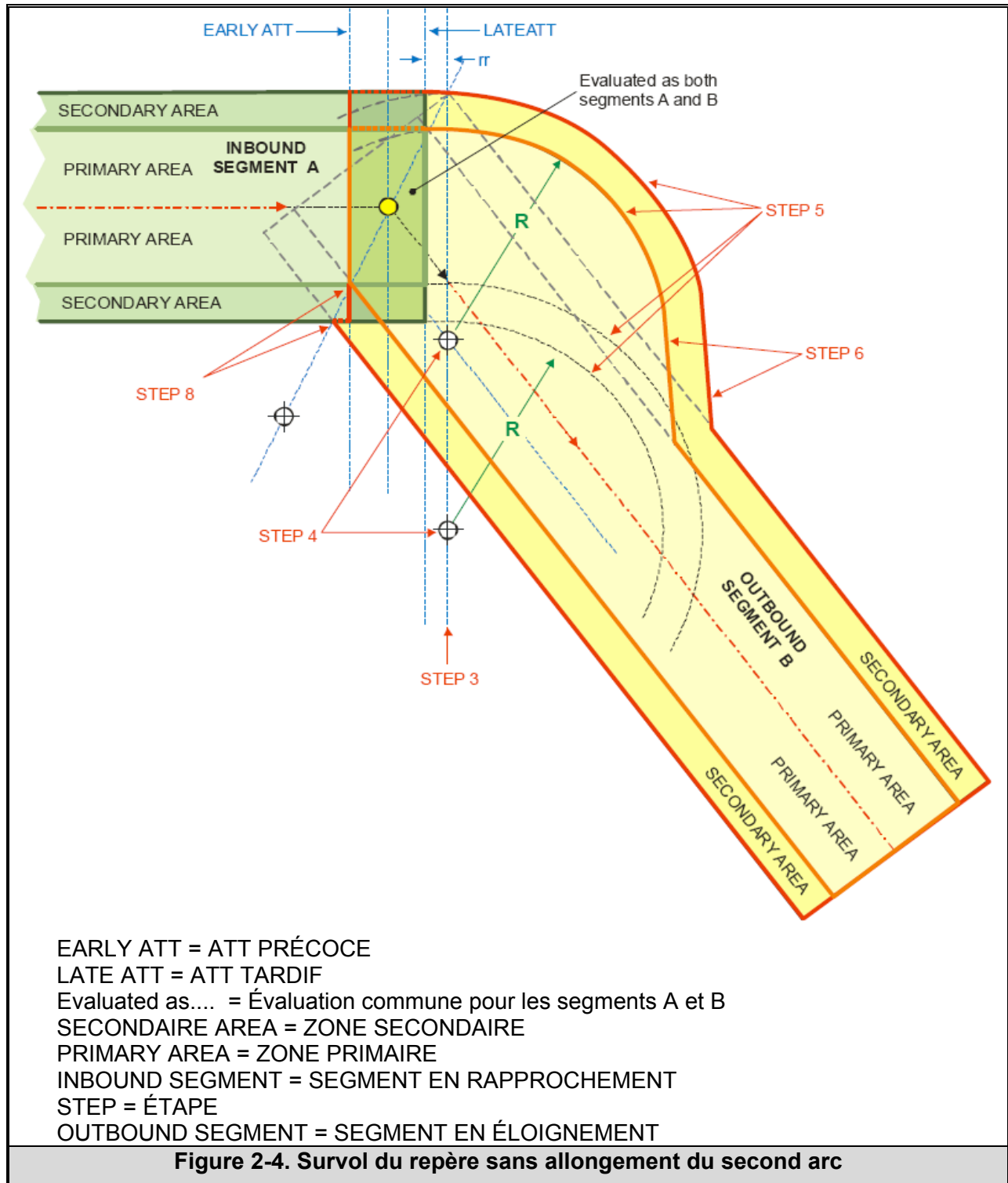
ÉTAPE 7. Si les arcs intérieur et extérieur sont à l'extérieur des lignes obliques construites à l'étape 6, relier les arcs intérieur et extérieur par des tangentes respectives et construire les lignes obliques à partir des arcs centrés sur le second centre, comme le montre la figure 2-5.

ÉTAPE 8. Les limites intérieures du virage sont simplement les intersections des limites primaire et secondaire du segment précédent et du segment suivant.

L'extrémité de l'**OEA** en rapprochement (\pm **ATT**) est évaluée à la fois pour les segments en rapprochement et en éloignement.

b. Longueur minimale de la branche TF suivant un virage avec survol du repère

La longueur minimale de la branche **TF** suivant un virage avec survol du repère doit être suffisante pour permettre à l'avion de revenir sur l'axe de sa route. Déterminer la longueur minimale de la branche (**L**) à l'aide des formules 2-5 et 2-6.



2.5.2 Virage sans survol du repère. Voir la figure 2-6.

ÉTAPE 1. Tracer une ligne coupant le virage selon la bissectrice de l'angle de virage. Déterminer le rayon de virage (**R**) d'après la formule 2-3c. Tracer un arc (centré sur la bissectrice) de rayon R, qui doit être tangent aux axes des routes en rapprochement et en éloignement. Cet arc constitue la trajectoire de virage nominale.

ÉTAPE 2. Tracer un arc (centré sur la bissectrice) tangent aux limites intérieures des zones primaires des deux branches du segment, avec un rayon égal à $R + \frac{\text{Demi_largeur_zone_primaire}}{2}$ (exemple : pour $\frac{1}{2}$ de 2 NM, le rayon serait R+1,0 NM).

ÉTAPE 3. Tracer un arc tangent aux limites intérieures des zones secondaires des deux branches du segment en utilisant le même centre et le même rayon qu'à l'étape 2, moins la largeur de la zone secondaire.

ÉTAPE 4. Tracer la limite extérieure de la zone primaire avec un arc de rayon égal à une demi-largeur du segment, centré sur le repère de virage.

ÉTAPE 5. Tracer la limite de la zone secondaire extérieure avec un arc de rayon égal à celui de l'étape 4 plus la largeur de la zone secondaire, également centré sur le repère de virage.

a. Longueur minimale de la branche TF à la sortie d'un virage avec survol du repère

Calculer la longueur minimale de la branche **TF** faisant suite au virage avec survol du repère en utilisant la formule 2-7.

2.5.3 Virage par segment curviligne (RF).

L'incorporation d'un segment curviligne (**RF**) peut limiter le nombre d'aéronefs suivant cette procédure.

Les branches **RF** sont utilisées afin de contrôler la trajectoire au sol dans un virage pour lequel la présence d'obstacles empêche de spécifier un virage avec ou sans survol du repère, ou encore pour tenir compte de certaines exigences opérationnelles.* La branche curviligne commence en étant tangente à la route précédente du segment au niveau du repère de fin et se termine en étant tangente à la route du segment suivant à son repère de début (voir la figure 2-7). La construction de l'**OEA** limite le rayon de virage à une valeur minimale égale ou supérieure à la demi-largeur de la zone **OEA** (primaire et secondaire). Les limites de la zone **OEA** du segment **RF** sont des arcs parallèles.

Nota : *Les branches curvilignes **RF** ne sont pas applicables au segment final, ni à la première section du segment d'approche interrompue. Une branche **RF** utilisée dans un segment intermédiaire doit se terminer au moins 2 NM avant le PFAF. Lorsque des branches curvilignes sont utilisées, il faut annoter la procédure (ou le segment, selon le cas) « **RF nécessaire** ». Utiliser le tableau 1-3 pour les valeurs V_{KTW} à utiliser dans les calculs de rayon des branches **RF**.

- ÉTAPE 1.** Déterminer le rayon de virage (**R**) du segment nécessaire pour respecter la géométrie du terrain et de l'espace aérien. La valeur du rayon nécessaire doit être entrée dans la formule 2-8 pour vérifier que l'angle d'inclinaison résultant est ≤ 20 degrés (maximum permis). Si l'angle d'inclinaison est différent de 18 degrés, la valeur doit être annotée sur le formulaire de soumission de la procédure aux instruments.
- ÉTAPE 2.** Centre du virage. Le centre du virage est situé sur une perpendiculaire, à la distance **R** des segments précédent et suivant.
- ÉTAPE 3.** Trajectoire de vol. Construire un arc de rayon **R** du point de tangence à l'axe du segment précédent au point de tangence à l'axe du segment suivant.
- ÉTAPE 4.** Limite extérieure de la zone primaire. Construire un arc de rayon **R + demi-largeur de la zone primaire** du point de tangence de la limite extérieure de la zone primaire du segment précédent, au point de tangence de la limite extérieure de la zone primaire du segment suivant.
- ÉTAPE 5.** Limite extérieure de la zone secondaire. Construire un arc de rayon **R+demi-largeur zone primaire+largeur zone secondaire** du point de tangence de la limite extérieure de la zone secondaire du segment précédent, au point de tangence de la limite extérieure de la zone secondaire du segment suivant.

ÉTAPE 6. Limite intérieure de la zone primaire. Construire un arc de rayon **R-(demi-largeur zone primaire)** du point de tangence de la limite intérieure de la zone primaire du segment précédent, au point de tangence de la limite intérieure de la zone primaire du segment suivant.

ÉTAPE 7. Limite intérieure de la zone secondaire. Construire un arc de rayon **R-(demi-largeur zone primaire+largeur zone secondaire)** à partir du point de tangence de la limite intérieure de la zone secondaire du segment précédent, au point de tangence de la limite intérieure de la zone secondaire du segment suivant.

2.6 Pente de descente

a. Pente de descente (**DG**) des segments d'entrée et initial

(1) Optimale 250 pi/NM (4,11 %, 2,356°)

(2) Maximale 500 pi/NM (8,23 %, 4,70°)

Pour les pénétrations à haute altitude

(3) Optimale 800 pi/NM (13,17 %, 7,5°)

(4) Maximale 1,000 pi/NM (16,46 %, 9,35°)

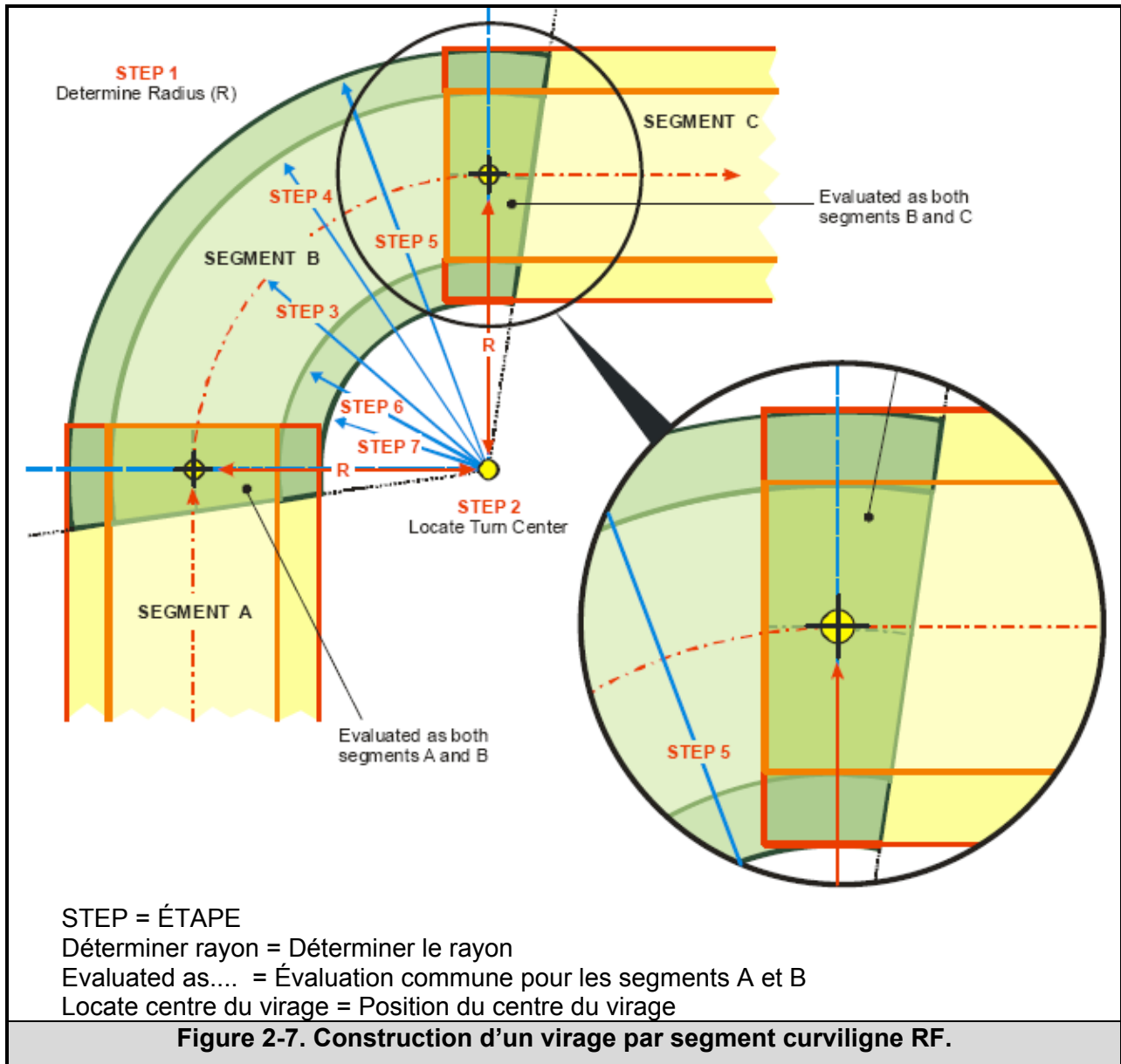
b. Pente de descente (**DG**) du segment intermédiaire

(1) Optimale 150 pi/NM (2,47 %, 1,41°)

(2) Maximale 318 pi/NM (5,23 %, 3,0°)

2.6.1 Calcul de la pente de descente (**DG**)

Déterminer la perte d'altitude totale entre les positions des repères. Déterminer la distance (**D**) en NM. Diviser la perte d'altitude totale par **D** pour déterminer la pente de descente du segment (voir la figure 2-8 et la formule 2-10).



2.7 Segment d'entrée

Si le repère d'approche initial (**IAF**) n'est pas défini dans la structure des routes, il peut être nécessaire de désigner des routes d'entrée de la route vers l'**IAF**. Un segment d'entrée peut comporter une séquence de segments **TF** (et éventuellement de segments **RF**). Le changement de cap entre deux segments **TF** ne doit pas dépasser 70 degrés au-dessus du FL190 et 90 degrés (mais, de préférence, pas plus de 70 degrés) au-dessous du FL190. Les notes 1 et 2 de la formule 2-3c s'appliquent. La construction de virage décrite au paragraphe 2.5 s'applique. Le segment d'entrée se termine à l'**IAF** (voir les figures 2-9a et 2-9b).

2.7.1 Longueur

La longueur minimum d'un sous-segment est déterminée au moyen du paragraphe 2.5.1b ou 2.5.2a, selon le cas. La longueur maximale d'un sous-segment est de 500 NM. La longueur totale du segment d'entrée devrait être aussi courte que les conditions opérationnelles le permettent.

2.7.2 Largeur

La zone primaire s'étend sur $\pm 4,0$ NM de part et d'autre l'axe de la route, avec une zone secondaire de 2,0 NM de chaque côté (configuration 2-4-4-2). Ces largeurs s'appliquent au segment d'entrée du repère initial au repère **IAF** de début de l'approche ou au repère de fin de route. Si le repère initial est sur une route aérienne, les constructions du chapitre 2 s'appliquent.

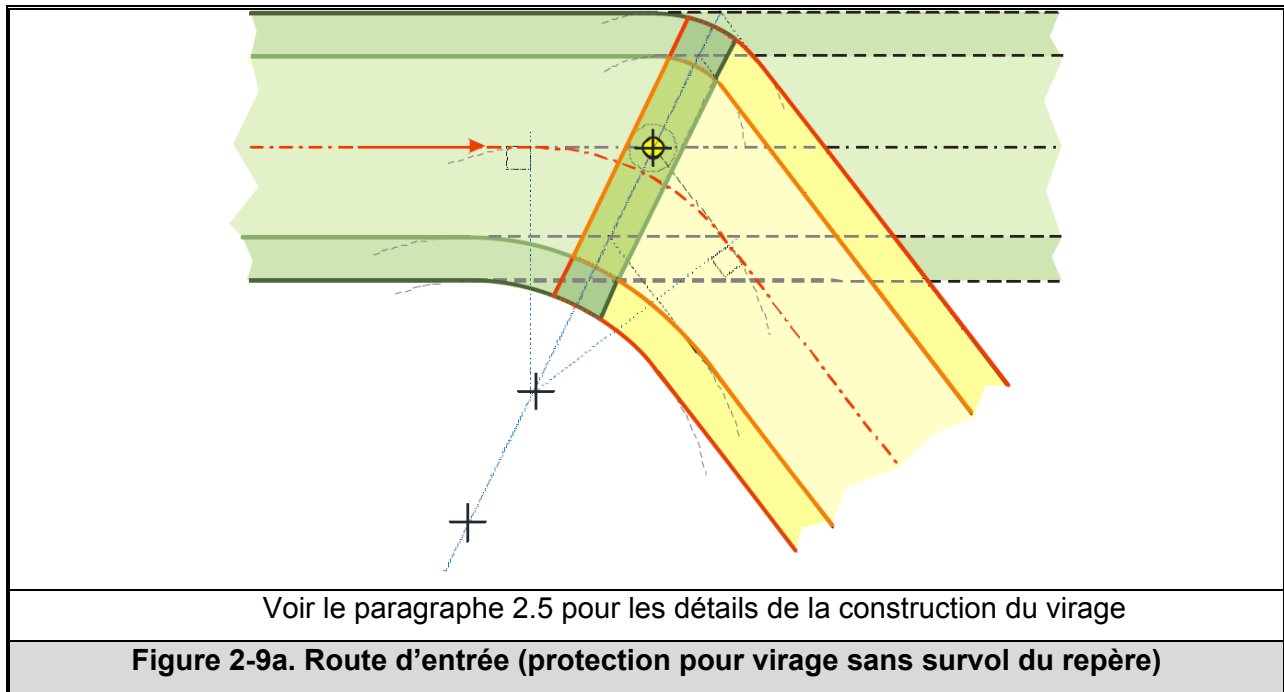
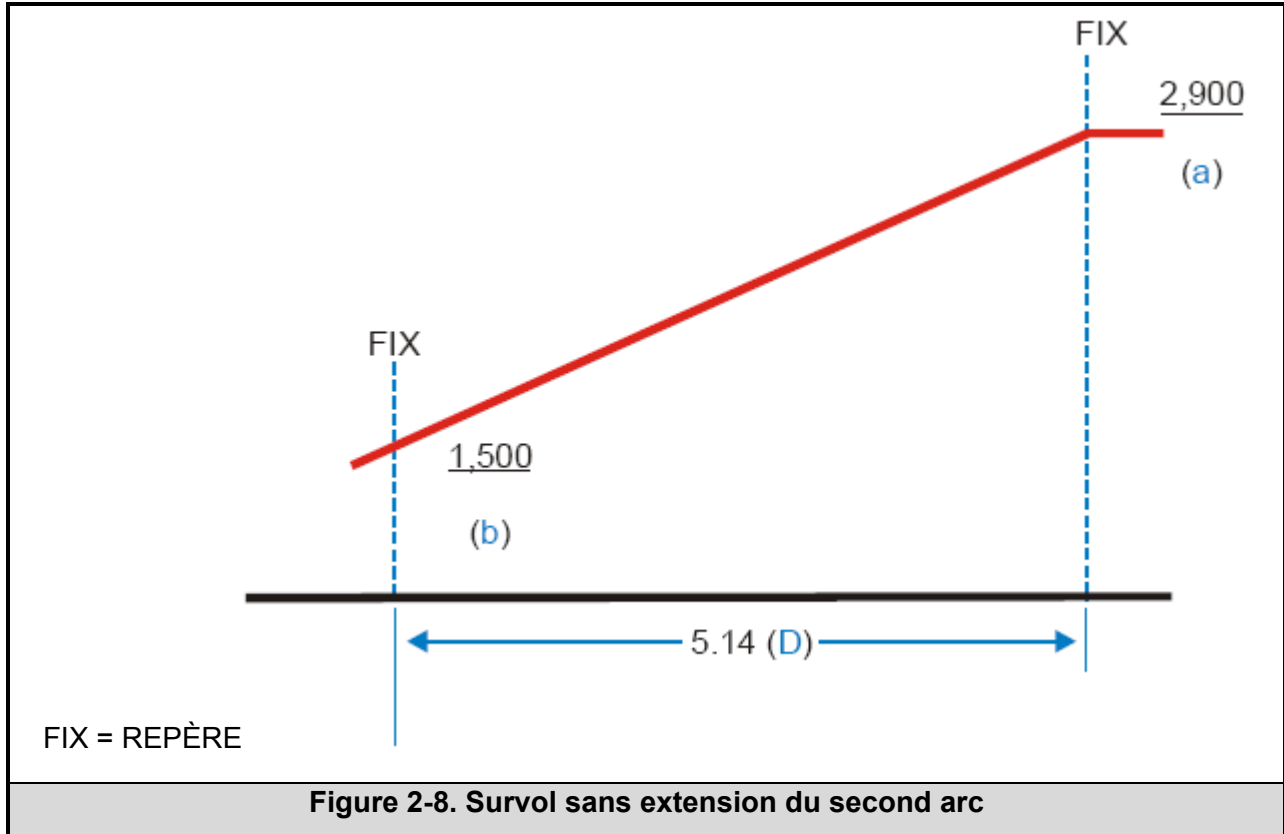
Nota : Ces critères sont également compatibles avec les **STAR**. Les routes **STAR** commençant à ≤ 30 NM de l'**ARP** ont une largeur primaire de $\pm 2,0$ NM de chaque côté de l'axe et leurs zones secondaires ont une largeur de 1,0 NM (configuration 1-2-2-1).

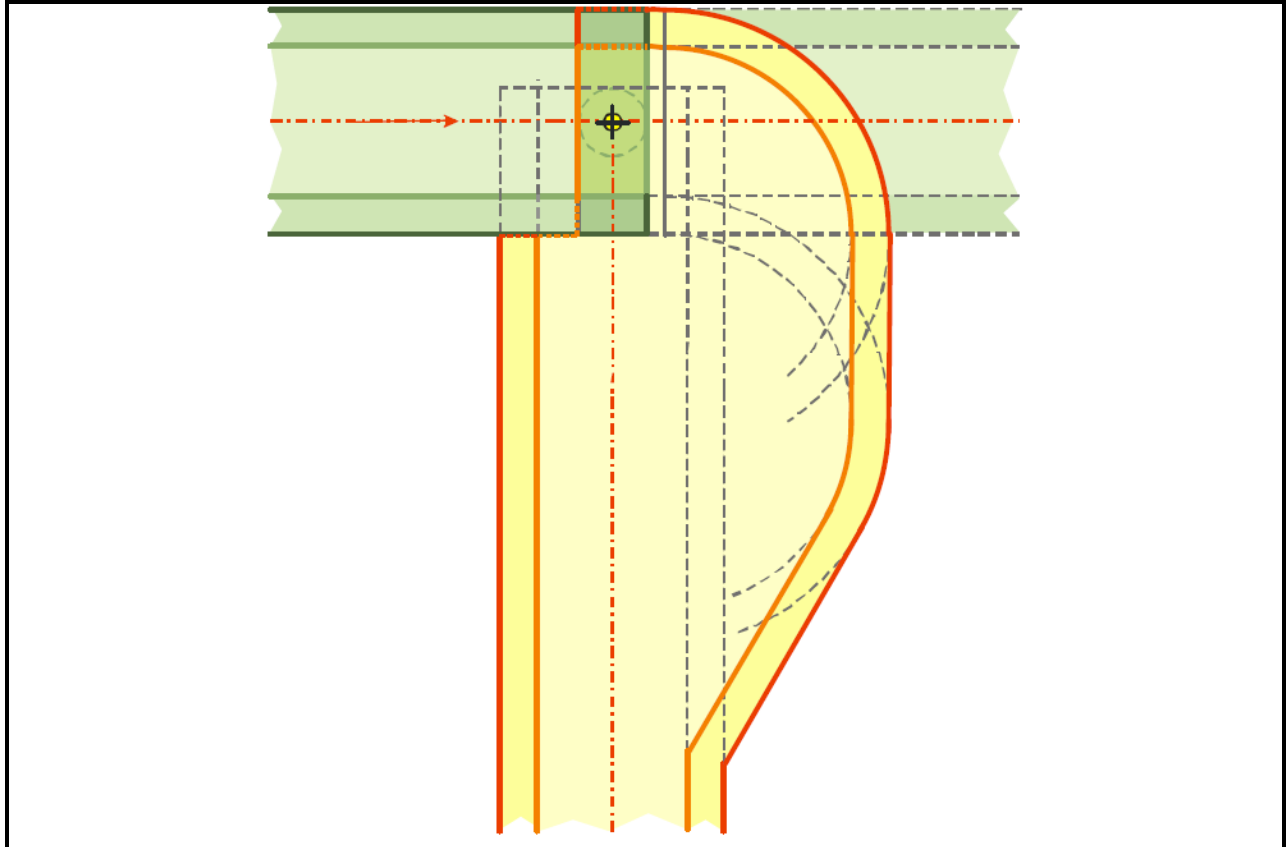
2.7.3 Franchissement des obstacles

Dans les régions non désignées comme montagneuses, la marge de franchissement des obstacles (**ROC**) est de 1 000 pi. Dans les régions désignées montagneuses, la **ROC** est de 1 000, 1 500 ou 2 000 pieds, comme le précise le paragraphe 1720 du chapitre 17 du Volume 1. Pour les routes d'entrée, l'altitude minimale publiée doit être au moins égale à la **ROC** et ne peut pas être inférieure à l'altitude établie au repère **IAF**.

2.7.4 Pente de descente (segments d'entrée, initial et intermédiaire)

Voir le paragraphe 2.6, Pente de descente.





Voir le paragraphe 2.5 pour les détails de la construction du virage

Figure 2-9b. Route d'entrée (protection pour virage avec survol du repère)

SECTION 2. SEGMENTS TERMINAUX

2.8 Segment initial

Le segment initial commence au repère **IAF** et se termine au repère intermédiaire (**IF**). Le segment initial peut comprendre une série de sous-segments rectilignes (voir la figure 2-10). Les paragraphes 2.8.2, 2.8.3, 2.8.4 et 2.8.5 s'appliquent à chaque sous-segment individuel. La longueur totale de l'ensemble des sous-segments ne doit pas dépasser 50 NM. Pour les limites de pente de descente, voir le paragraphe 2.7.4.

2.8.1 Inversion de cap

Le dessin optimal comprend les configurations de base Y ou T. Cela permet d'éviter la nécessité d'un circuit spécifique d'inversion de cap. Si la configuration optimale ne peut pas être utilisée et s'il y a besoin d'une inversion de cap, il faut établir un circuit d'attente au repère d'approche initial ou intermédiaire (voir le paragraphe 2.8.6b). Le changement maximal de direction au niveau d'un repère (**IAF/IF**) est de 90 degrés (70 degrés au-dessus du FL 190).

2.8.2 Alignement

Les intersections des segments **TF** initial-initial et initial-intermédiaire doivent se faire avec le changement de direction minimal nécessaire pour la procédure. L'idéal est d'éviter les changements de direction. En tout état de cause, les changements de direction ne doivent pas dépasser 70 degrés et, de préférence, 30 degrés.

Le changement maximal de direction admissible entre deux segments **TF** est de 90 degrés.

2.8.3 Surface – Longueur

La longueur maximale d'un segment (total des sous-segments) est de 50 NM. La longueur minimale des sous-segments est déterminée de la manière décrite aux paragraphes 2.5.1b et 2.5.2a.

2.8.4 Surface – Largeur (voir le tableau 2-2)

2.8.5 Marge de franchissement des obstacles

Appliquer une **ROC** de 1 000 pi au-dessus de l'obstacle le plus élevé de la zone dans l'**OEA** primaire. Dans la zone secondaire, la **ROC** est réduite à 500 pi à la limite de la zone primaire, puis décroît uniformément jusqu'à zéro à la limite extérieure de la zone secondaire (voir la figure 2-11).

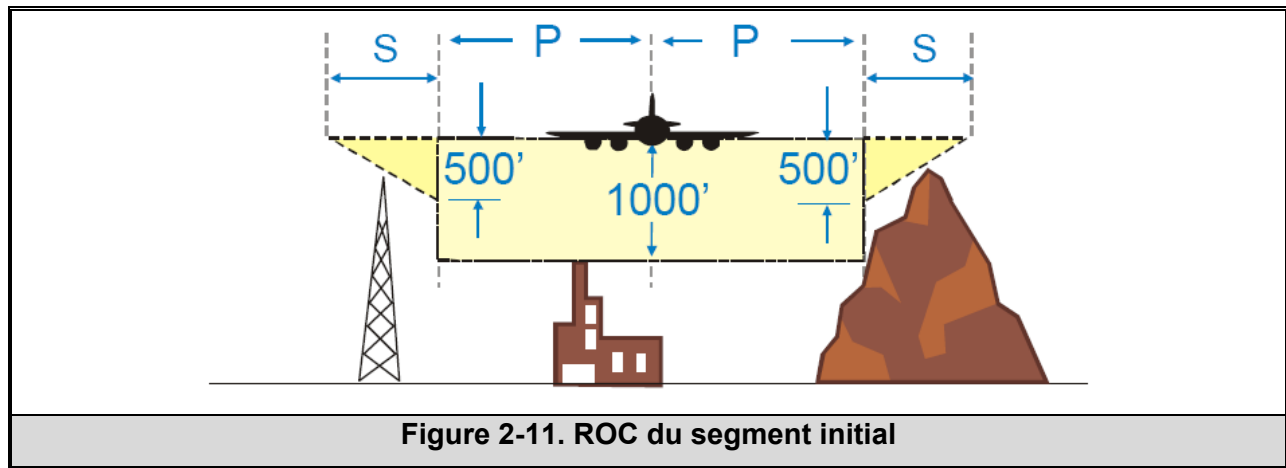
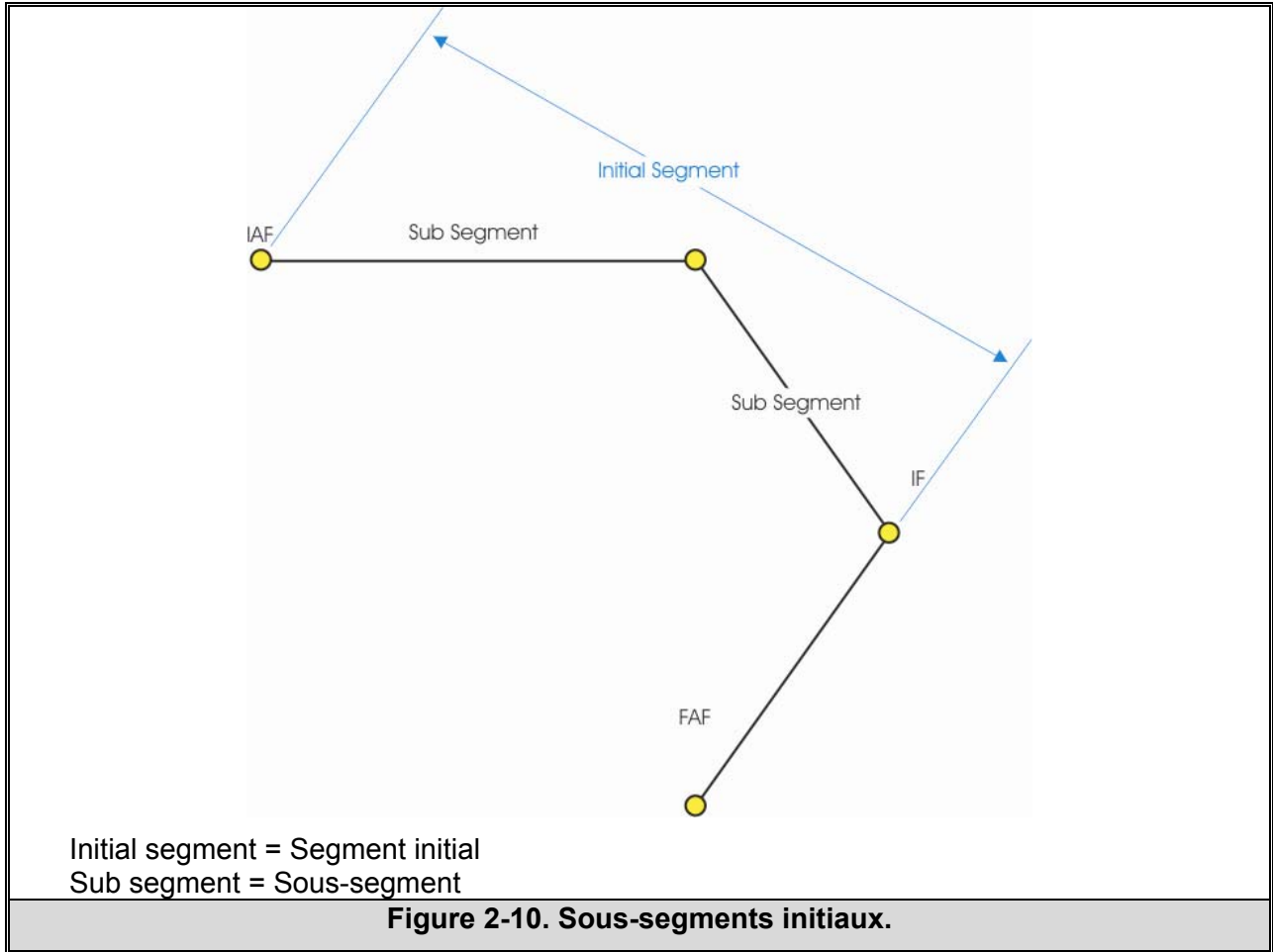
Calculer les **ROC** des zones secondaires à l'aide de la formule 2-11a.

2.8.6 Circuit d'attente du segment initial

Un circuit d'attente peut être incorporé dans le dessin de la procédure du segment initial, dans la mesure où il y a un avantage opérationnel, par exemple un circuit d'attente à l'arrivée à l'**IAF**, un circuit d'inversion de cap à l'**IF**, etc. Le chapitre 18 du Volume 1 contient les instructions de construction des circuits d'attente RNAV.

- a. **Attente à l'arrivée.** Idéalement, le circuit d'attente du parcours en rapprochement devrait être aligné avec la branche **TF** suivante du segment (tangent à la route au repère initial du segment **RF** suivant) (voir la figure 2-12a). Si le circuit est décalé par rapport au segment **TF** suivant, la longueur de ce dernier devra tenir compte de la distance d'anticipation du virage (**DTA**). Le décalage maximal est de 90 degrés (70 degrés au-dessus du FL190). L'altitude minimale du circuit d'attente doit être égale ou supérieure à l'altitude minimum fixée pour l'**IAF/IF** (selon le cas). Toutefois, l'altitude minimum en route (**MEA**) peut être plus basse que l'altitude minimale d'attente.
- b. **Inversion de cap.** Idéalement, l'altitude minimale d'attente doit être établie à l'altitude minimum pour le repère **IF** (voir la figure 2-12b). Dans tous les cas, l'altitude d'attente publiée doit respecter une pente de descente acceptable le long du segment intermédiaire, à savoir :
 - **valeur optimale** : 150 pi/NM (2,47 % ou 1,41°);
 - **valeur maximale** : 318 pi/NM (5,23 % ou 3,0°).

Si le circuit est décalé par rapport au segment **TF** suivant, la longueur de ce dernier devra tenir compte de la distance d'anticipation du virage (**DTA**). Le changement de cap **maximal** est de 90 degrés.



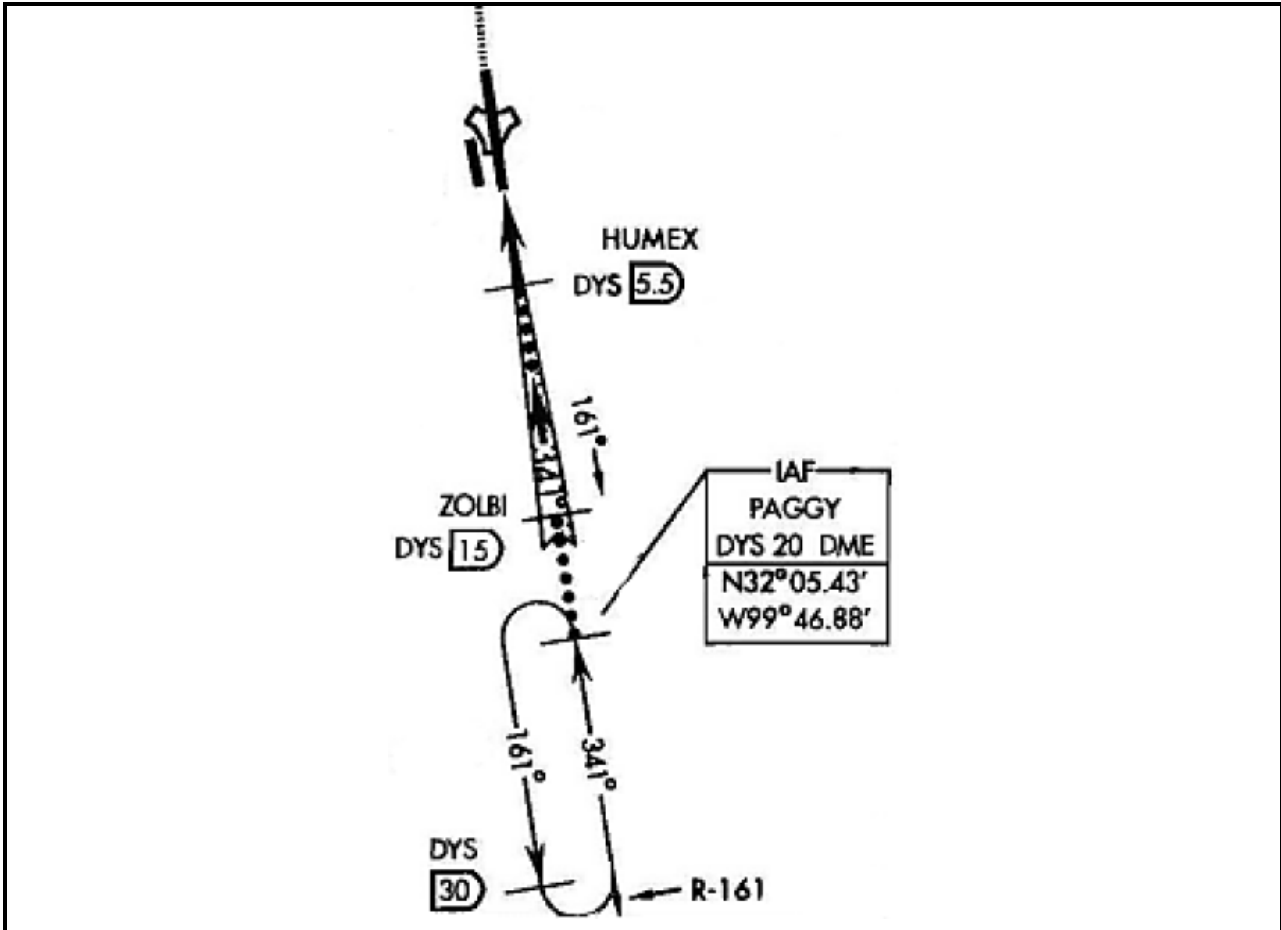


Figure 2-12a. Exemple de circuit d'attente à l'arrivée.

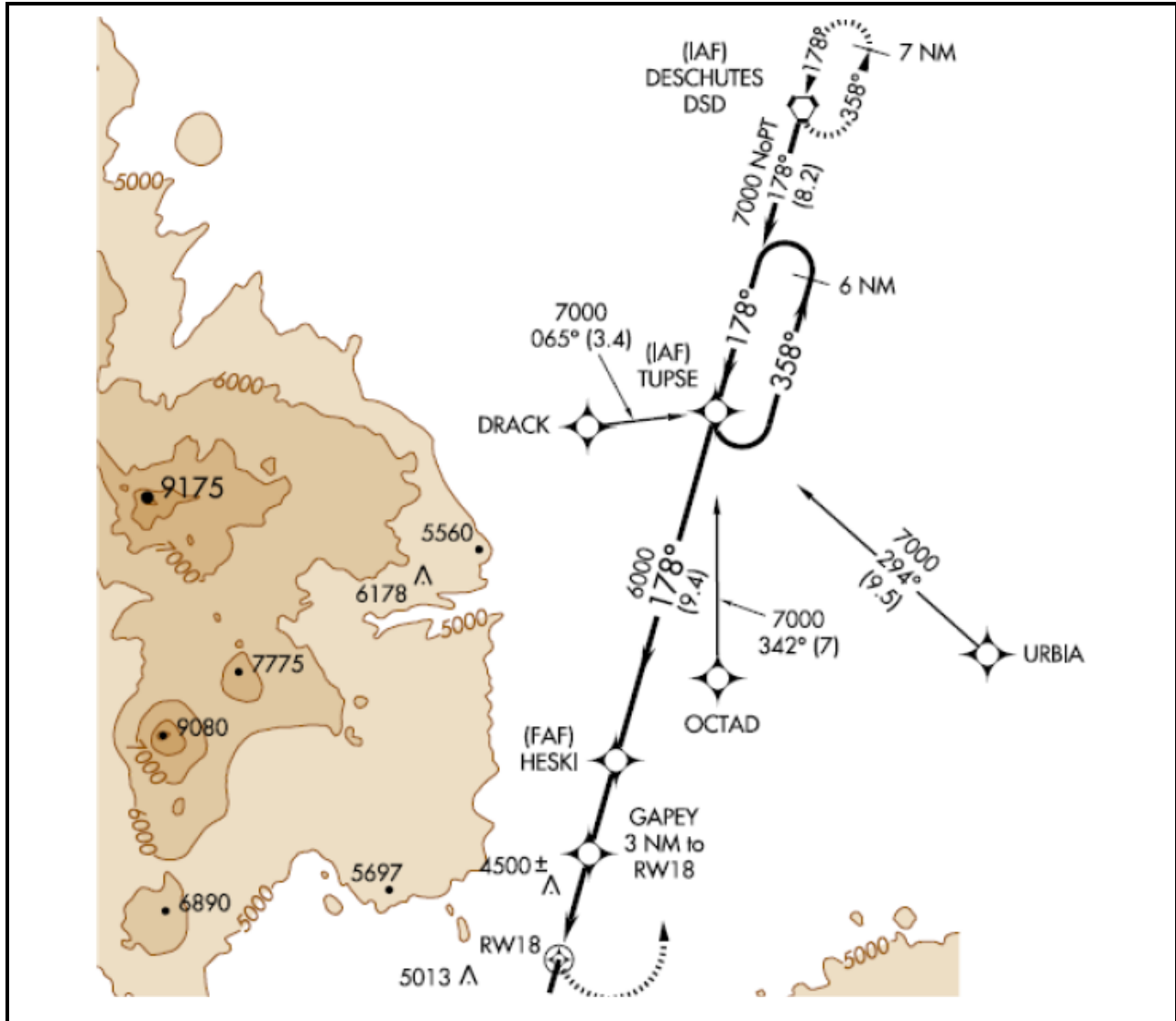


Figure 2-12b. Exemple d'inversion de cap.

2.9 Segment intermédiaire

Au niveau du repère d'approche finale de précision (PFAF), les limites des zones primaires et secondaires du segment intermédiaire se raccordent aux largeurs réduites des zones correspondantes du segment final.

2.9.1 Alignement (changement de cap maximum au niveau du PFAF)

- **LPV et LNAV/VNAV.** Le segment intermédiaire doit être aligné à 15 degrés près avec la trajectoire d'approche finale (pas plus de 15 degrés de changement de cap).
- **LNAV et LP.** Le segment intermédiaire doit être aligné à 30 degrés près avec la trajectoire d'approche finale (pas plus de 30 degrés de changement de cap).

Nota : Pour la transition RNAV à la finale **ILS**, aucun changement de cap n'est permis au niveau du **PFAF**.

2.9.2 Longueur (d'un repère à l'autre)

Pour les CAT A/B, la longueur minimale du segment intermédiaire est de 3 NM, la longueur optimale étant également de 3 NM. Pour les CAT C/D, la longueur minimale du segment intermédiaire est de 4 NM, la longueur optimale étant de 5 NM. Si un changement de cap de plus de 45 degrés est nécessaire, la longueur minimale passe à 6 NM. Pour la CAT E, la longueur minimale du segment intermédiaire est de 6 NM. S'il y a un changement de cap pour permettre l'alignement sur le segment intermédiaire, la longueur minimale du segment doit être calculée d'après la formule 2-6 ou 2-7, selon le cas.

2.9.3 Largeur

La zone primaire du segment intermédiaire se réduit uniformément de ± 2 NM à un point situé à 2 NM en amont du **PFAF** à la limite extérieure de la zone « X » **OCS** au niveau du **PFAF** (1 NM en aval du **PFAF** pour **LNAV** et **LNAV/VNAV**). La zone secondaire se réduit uniformément de 1 NM à un point situé 2 NM en amont du **PFAF** à la limite extérieure de la zone « Y » **OCS** au niveau du **PFAF** (1 NM en aval du **PFAF** pour **LNAV** et **LNAV/VNAV**) (voir les figures 2-13a et 2-13b).

Si le segment **IF** comporte un virage, il est possible que la construction intérieure du virage produise des limites non conformes à la largeur normale du segment au début de la partie rétrécie, soit 2 NM en amont du **PFAF**. Si cela se produit, la limite intérieure (dans le virage) devient une simple droite aboutissant au point situé 1 NM en aval du **PFAF** pour le segment final, tangente à l'arc de la limite, comme le montrent les figures 2-13c et 2-13d.

- a. **Construction d'un segment LNAV/VNAV ou LNAV décalé.** Si le segment intermédiaire **LNAV** n'est pas dans l'axe du segment final, il faut utiliser la construction suivante (voir la figure 2-13e).

ÉTAPE 1. Tracer la perpendiculaire **A** à l'axe du segment intermédiaire à 2 NM en amont du **PFAF**.

ÉTAPE 2. Tracer la perpendiculaire **B** à l'axe du segment intermédiaire prolongé jusqu'à 1 NM en aval du **PFAF**.

ÉTAPE 3. Construire les limites intérieures du virage en reliant les points d'intersection de la perpendiculaire **A** à ceux correspondants de la perpendiculaire **B** pour les limites intérieures du virage.

ÉTAPE 4. Construire des arcs centrés sur le **PFAF**, de rayons de 1 NM et 1,3 NM du côté opposé au virage.

ÉTAPE 5. Relier les points d'intersection de la perpendiculaire **A**, côté extérieur du virage, par des droites tangentes aux arcs tracés à l'étape 4.

ÉTAPE 6. Relier les tangentes aux arcs créés à l'étape 4 par des lignes convergeant à 30 degrés par rapport au **FAC** pour les zones primaires et secondaires du segment final, selon les besoins.

L'évaluation du segment final s'étend jusqu'à un point situé à **ATT** en amont de la bissectrice de l'angle de virage. L'évaluation du segment intermédiaire s'étend jusqu'à **ATT** en amont de la bissectrice. Ainsi, la zone délimitée par les incertitudes **ATT** de part et d'autre de la bissectrice est évaluée pour les segments final et intermédiaire.

- b. **Construction de procédures LPV, LP décalés.** Si le segment intermédiaire **LP** n'est pas dans l'axe de l'approche finale, utiliser la construction suivante (voir la figure 2-13f).

ÉTAPE 1. Construire la perpendiculaire **A** à l'axe du segment intermédiaire à 2 NM en amont du **PFAF**.

ÉTAPE 2. Construire la perpendiculaire **B** au prolongement de l'axe du segment intermédiaire à 1 NM en aval du **PFAF**.

ÉTAPE 3. Construire les limites intérieures du virage en reliant les points d'intersection de la perpendiculaire **A** à leurs homologues de la perpendiculaire **B** pour les limites intérieures du virage.

ÉTAPE 4. Relier les points d'intersection de la perpendiculaire **A** avec les limites primaire et secondaire du segment intermédiaire aux points d'intersection des limites des zones primaire et secondaire avec une perpendiculaire à l'axe final au **PFAF**.

L'évaluation du segment final s'étend jusqu'à un point **ATT** en amont de la bissectrice. Celle du segment intermédiaire s'étend jusqu'à un point **ATT** en aval de la bissectrice. Ainsi, la zone comprise entre les deux lignes **ATT** de part et d'autre de la bissectrice est évaluée pour les segments final et intermédiaire.

- c. **Segment intermédiaire curviligne (RF).** Localiser la branche intermédiaire du segment **RF** qui se termine à au moins 2 NM à l'extérieur du **PFAF**.

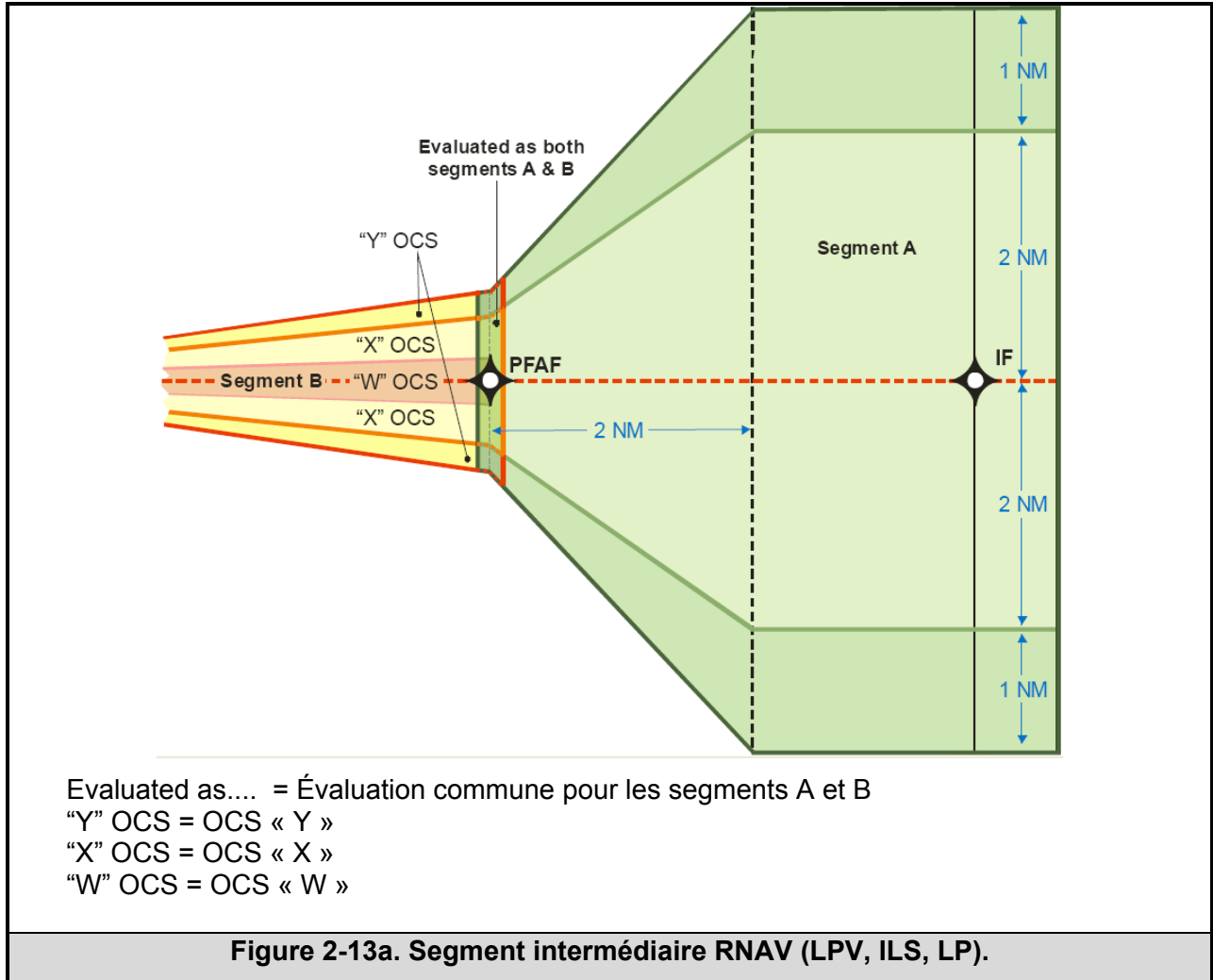
2.9.4 Marge de franchissement des obstacles

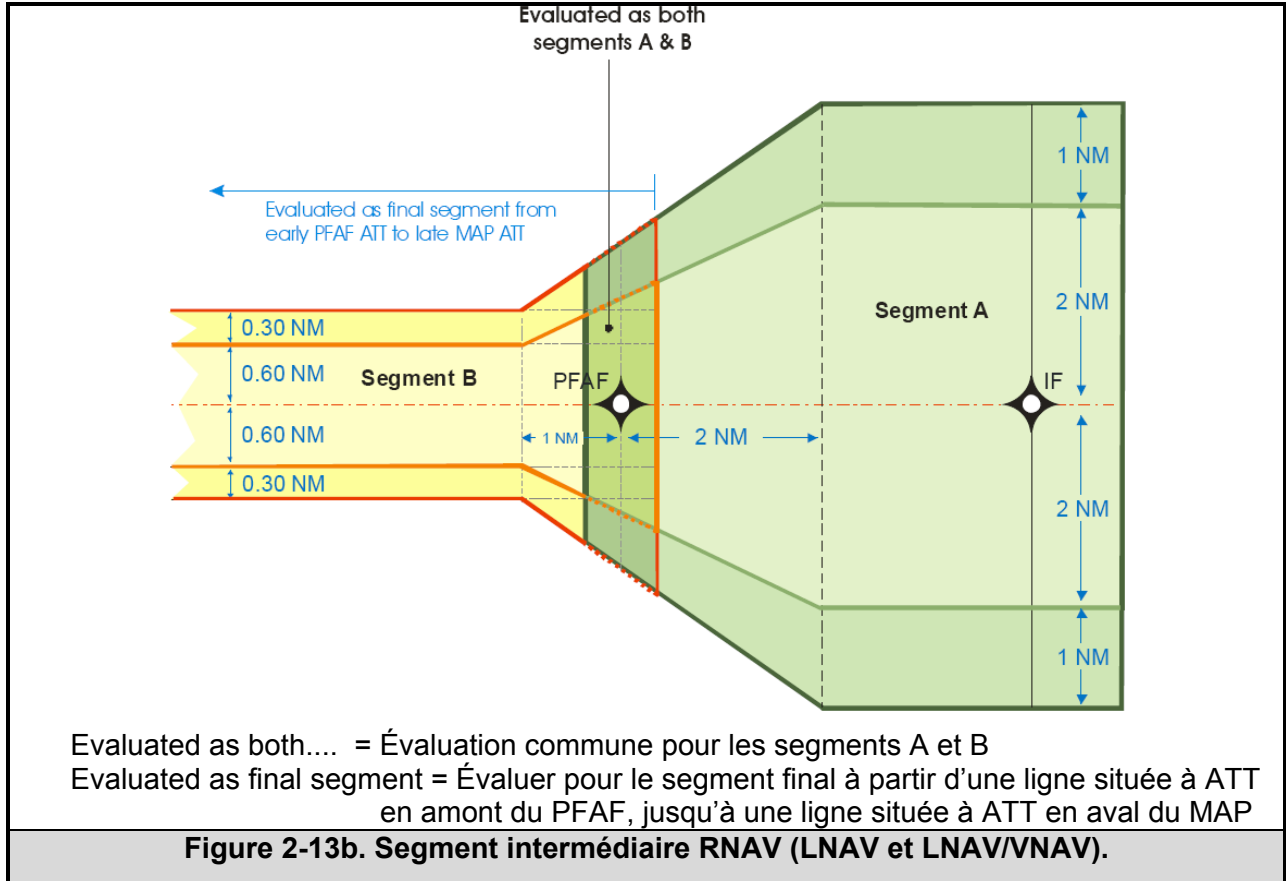
Appliquer une marge de 500 pi au-dessus de l'obstacle le plus élevé de la zone **OEA** primaire. La **ROC** de la zone secondaire va de 500 pi, à la limite de la zone primaire, à zéro avec une décroissance uniforme (voir la figure 2-14). Pour calculer les **ROC** de la zone secondaire, utiliser la formule 2-11b.

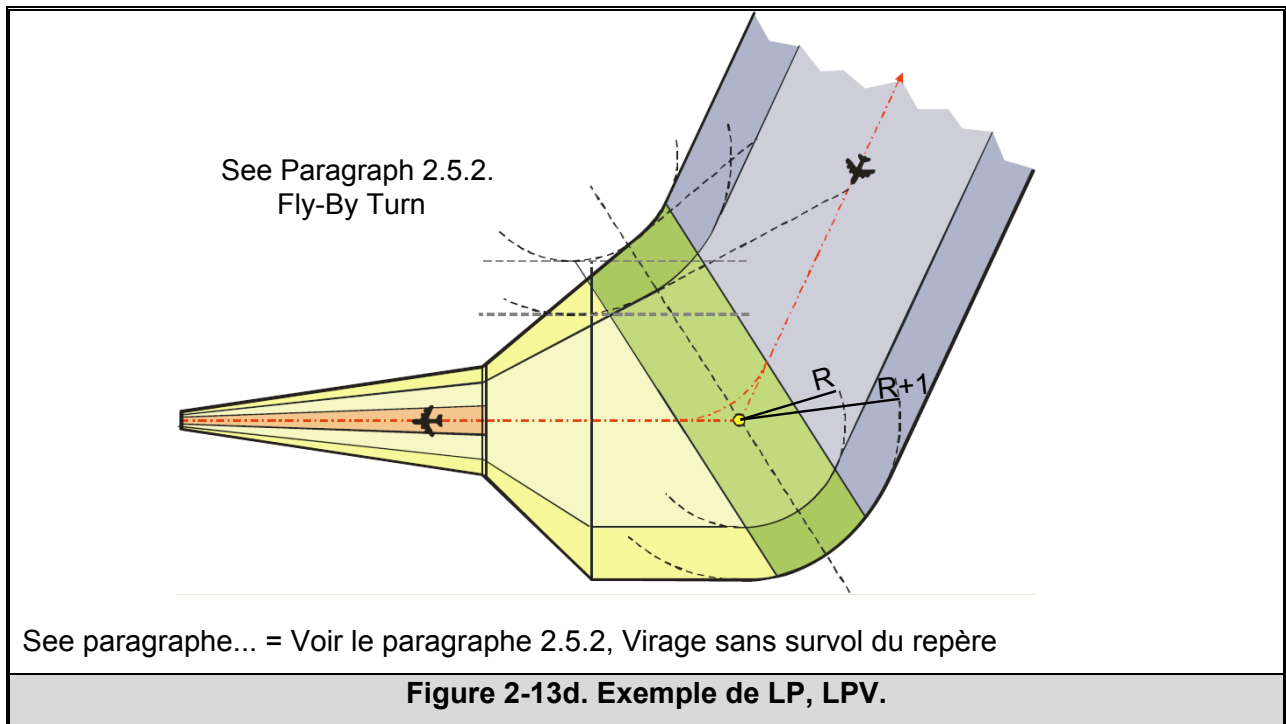
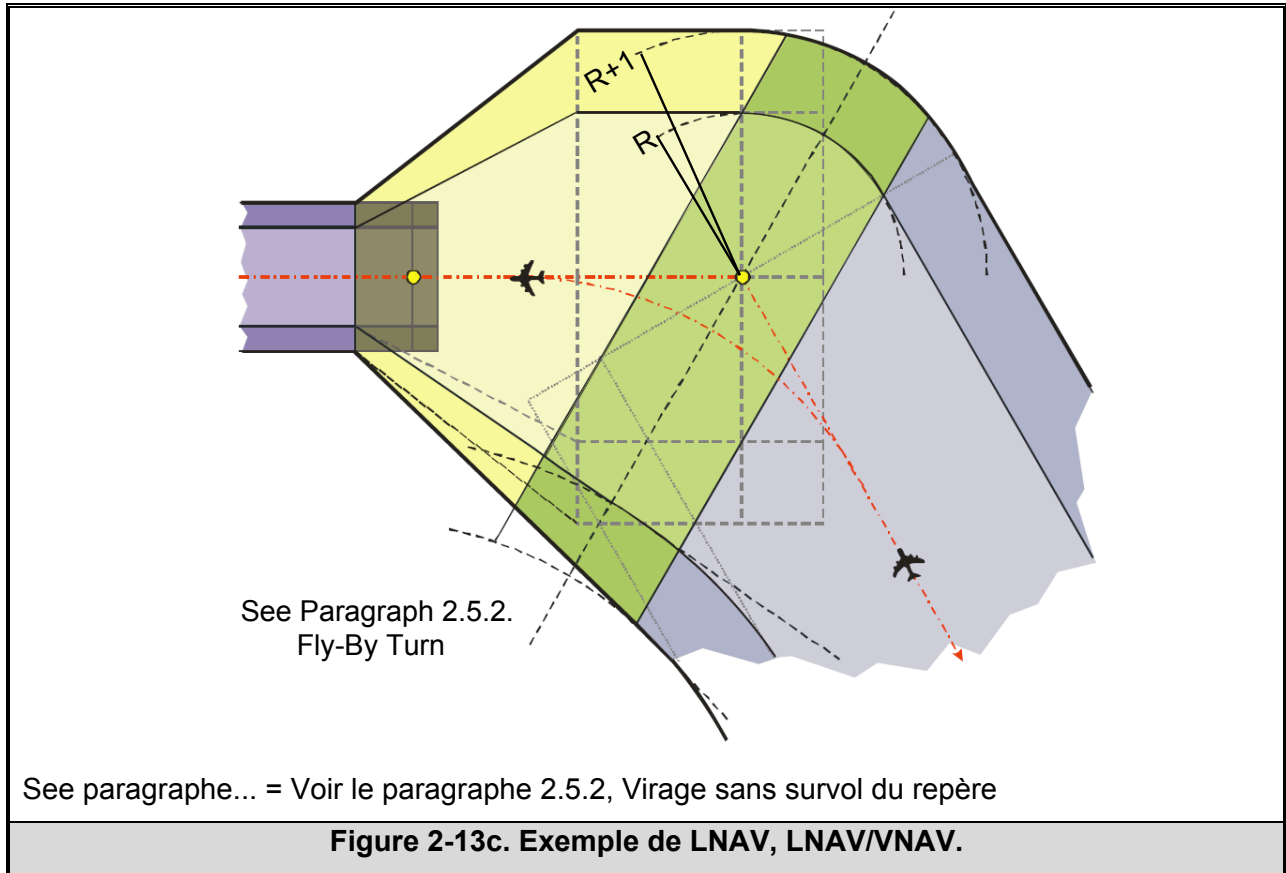
2.9.5 Distance minimale entre l'IF et le LTP

(Applicable aux procédures **LPV** et **LP**, quand il n'y a pas de virage au **PFAF**.)

Positionner l'**IF** au moins à **D_{IF}** (NM) du **LTP** (voir la formule 2-12).







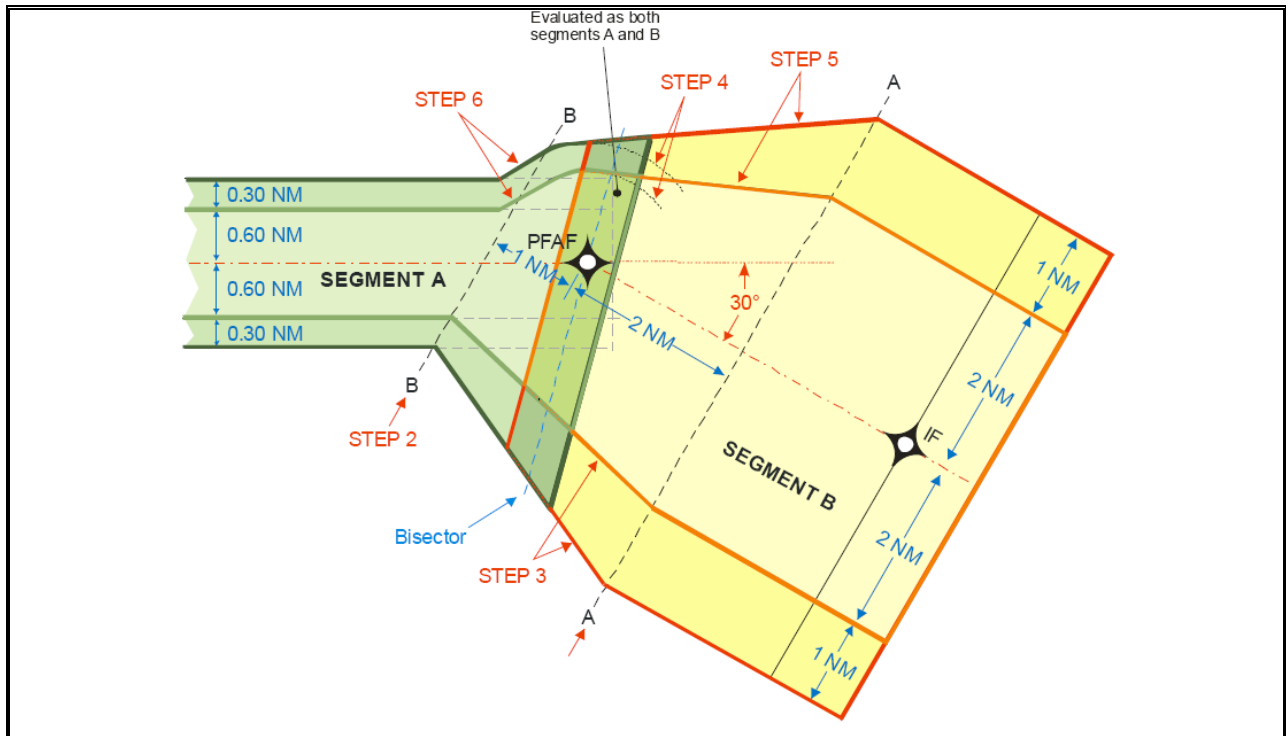
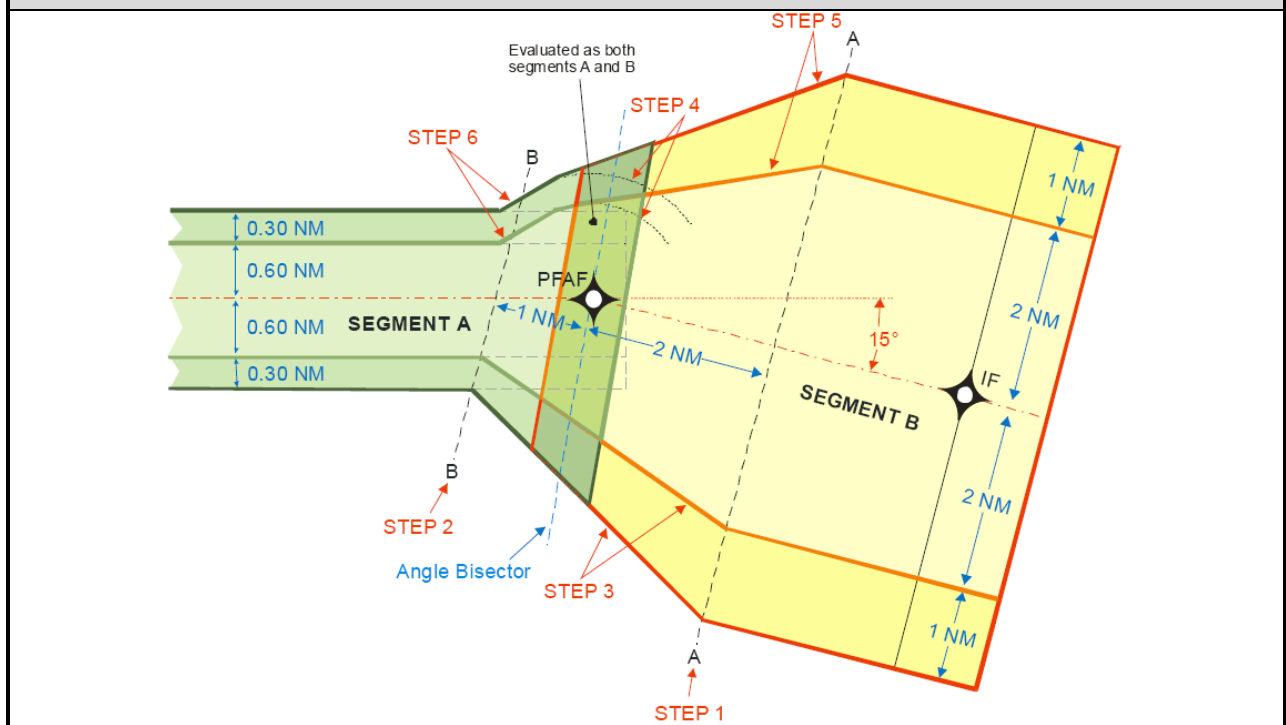


Figure 2-13e. Construction d'une LNAV décalée.



Evaluated as.... = Évaluation commune pour les segments A et B
 STEP = ÉTAPE
 Angle Bisector = Bissectrice

Figure 2-13e. Construction LNAV/VNAV décalée.

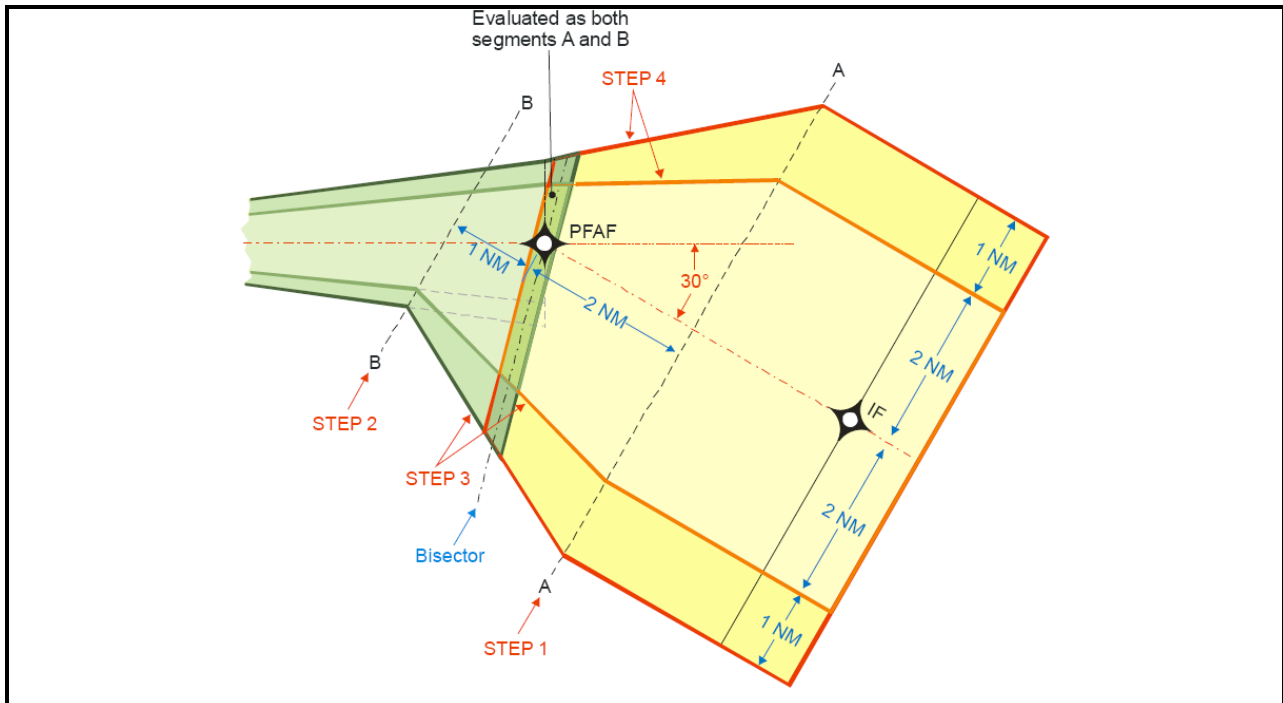
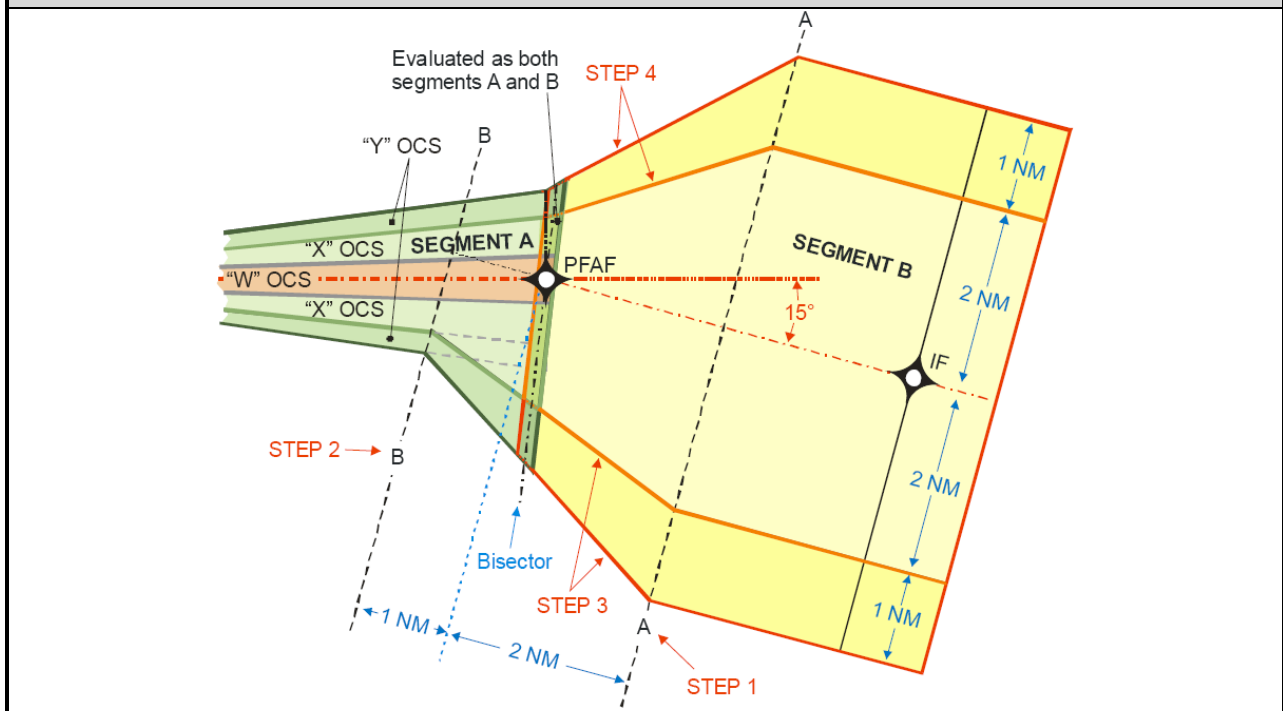


Figure 2-13f. Construction d'une LP décalée.



Evaluated as.... = Évaluation commune pour les segments A et B
 STEP = ÉTAPE
 "Y" OCS = OCS « Y » "X" OCS = OCS « X » "W" OCS = OCS « W »
 Bisector = Bissectrice

Figure 2-13f. Construction LPV décalée.

SECTION 3. CRITÈRES GÉNÉRAUX POUR UN SEGMENT FINAL DE BASE À GUIDAGE VERTICAL

2.10 Angles autorisés pour les plans de descente (GPA)

L'angle **optimal** (norme de conception) du plan de descente est 3 degrés.

On peut utiliser des **GPA** supérieurs à 3 degrés qui respectent les conditions du tableau 2-4, sous réserve d'approbation de Transports Canada ou du MDN (selon le cas) si des obstacles empêchent l'application de l'angle de 3 degrés. L'approbation de TC ou du MDN est nécessaire pour des angles de moins de 3 degrés ou pour des angles supérieurs à l'angle minimum de franchissement des obstacles.

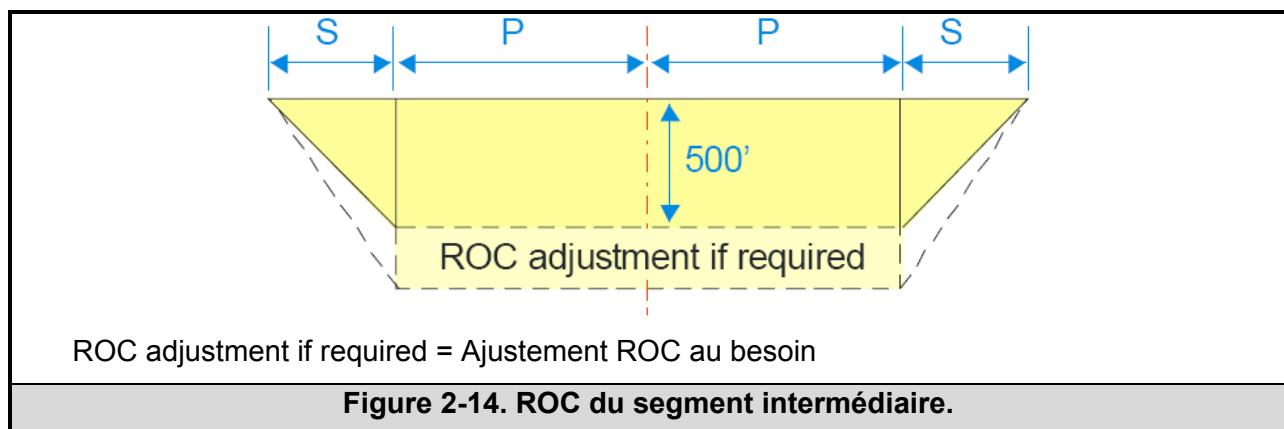
2.11 Hauteur de franchissement du seuil (TCH)

Choisir la valeur appropriée de la **TCH** dans le tableau 2-5. Publier une note précisant que les indications du **VGSI** ne coïncideront pas avec celles des procédures conçues pour l'angle de descente de calcul (**VDA** ou **GPA**, selon le cas) si l'angle du **VGSI** diffère de plus de 0,2 degré ou si le seuil du **VGSI** diffère de plus de 3 pi du **TCH** de calcul.

Nota : Si une procédure **ILS** est publiée pour la même piste que celle qui fait l'objet d'une procédure RNAV, la **TCH** et l'angle de descente de l'ILS doivent être utilisés dans l'élaboration de la procédure RNAV. Le **TCH/GPA** du **VGSI** devrait être utilisé (dans la mesure où les tolérances du tableau 2-5 sont respectées) lorsqu'il n'y a pas de procédure à guidage vertical pour la piste en question.

2.12 Déterminer les coordonnées du FPAP (LPV et LP seulement)

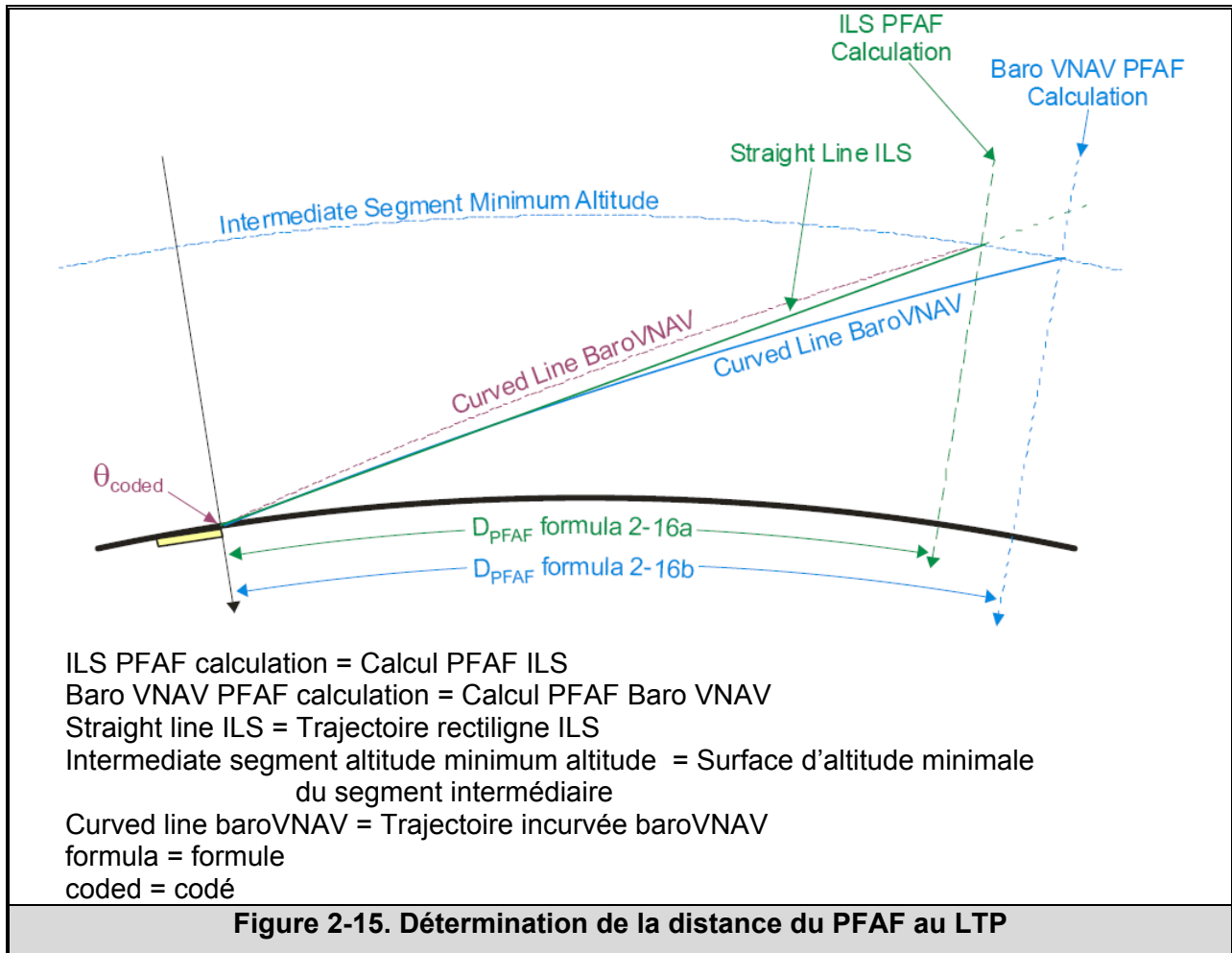
La relation de position entre le **LTP** et le **FPAP** détermine la projection au sol de l'axe d'approche finale. Calculer la latitude et la longitude géodésiques du **FPAP** en utilisant le **LTP** comme point de départ, la trajectoire d'approche finale désirée (idéalement, l'azimut de la piste) comme valeur de l'azimut direct vrai et une distance appropriée (voir les formules 2-13, 2-14 et 2-15). Utiliser le tableau 2-6 pour déterminer la distance appropriée du **LTP** au **FPAP**, la divergence du signal et la largeur de route au **LTP**.



2.13 Déterminer les coordonnées du repère d'approche finale de précision et du repère d'approche finale (PFAF/FAF)

Voir la figure 2-15. Calculer la latitude et la longitude géodésiques du **PFAF** en utilisant l'azimut vrai du point de seuil d'atterrissage (**LTP**) au **PFAF** et la distance horizontale (**DPFAF**) du **LTP** au point de la trajectoire de descente qui intercepte l'altitude du segment intermédiaire. La trajectoire de descente **ILS/LPV** est censée être une ligne droite dans l'espace. En fait, la trajectoire de descente **LNAV/VNAV (BaroVNAV)** est une courbe dans l'espace (spirale logarithmique). Le calcul de la distance **PFAF** à partir du **LTP** est différent selon qu'on raisonne pour une ligne droite ou pour une ligne incurvée. Il y a donc deux formules pour le calcul de cette distance. La formule 2-16a s'applique au calcul de la distance du point **LTP** entre le point d'interception de la trajectoire de descente (**GPIP** dans la nomenclature **ILS**; **PFAF** dans la nomenclature **LPV**), c'est-à-dire le point d'intersection de la trajectoire de descente rectiligne et de la surface d'altitude minimum du segment intermédiaire. La formule 2-16b calcule la distance **LTP PFAF (LNAV/VNAV)**, c'est-à-dire le point où la ligne incurvée **BaroVNAV**, qui représente la trajectoire de descente barométrique, coupe la surface d'altitude minimale du segment intermédiaire. Si les minimums **LNAV/VNAV** sont publiés sur la carte, il faut utiliser la formule 2-16b. S'il n'y a pas de minimums **LNAV/VNAV** publiés sur la carte d'approche, on peut utiliser la formule 2-16a ($D_{GPIP} = D_{PFAF}$).

Nota : Si une procédure RNAV **LNAV/VNAV** est publiée pour une piste **ILS** et si le **PFAF ILS** doit être utilisé, il faut publier l'angle réel du plan de descente **LNAV/VNAV (θ_{BVNAV})** calculé à l'aide de la formule 2-16c.



2.14 Déterminer l'altitude de la trajectoire de descente au-dessus d'un repère

Calculer l'altitude ($Z_{\text{glidepath}}$) de la trajectoire de descente à toute distance (**DZ**) du point **LTP** en utilisant la formule 2-17a pour des procédures **ILS** et **LPV**, et la formule 2-17b pour une procédure **LNAV/VNAV**.

2.15 Repères courants

Toutes les procédures publiées sur la même carte d'approche doivent utiliser la même séquence de repères indiqués.

2.16 Zones dégagées et zones libres d'obstacles (OFZ)

La Division des normes relatives aux aérodromes de Transports Canada est responsable de la mise à jour des exigences concernant les obstacles dans le TP312. Pour les besoins des présents critères, on distingue deux **OFZ** : l'**OFZ** de piste et l'**OFZ** d'approche intérieure. La première couvre la longueur de la piste et s'étend sur 200 pi au-delà du seuil de piste. L'**OFZ** intérieur couvre le balisage lumineux d'approche et s'étend d'un point situé 200 pi en-deçà du seuil à un point situé 200 pi au-delà du dernier feu d'approche. S'il n'y a pas de balisage lumineux, ni installé ni en projet, l'**OFZ** intérieure n'a pas de raison d'être. Lorsque des obstacles pénètrent dans l'une des **OFZ**, les crédits de visibilité pour le balisage lumineux ne sont pas autorisés et les données de plafond et de visibilité minimum sont les suivants :

- Pour un GPA $\leq 4,2^\circ$: 300- $\frac{3}{4}$ (RVR 4000)
- Pour un GPA $> 4,2^\circ$: 400-1 (RVR 5000)

2.17 Surface de qualification de la trajectoire de descente (GQS)

La **GQS** s'étend le long de la piste, du seuil au point **DA**. Elle limite la hauteur des obstacles entre le **DA** et le seuil de piste (**RWT**). Si des obstacles dépassent la hauteur de la **GQS**, les procédures d'approche avec guidage vertical positif (**ILS**, **LPV**, **Baro-VNAV**, etc.) ne sont pas autorisées.*

Nota : *Lorsque des obstacles pénètrent dans la **GQS**, certaines opérations d'approche à guidage vertical peuvent être possibles pour des groupes d'aéronefs limités par la hauteur des roues. L'autorisation doit être demandée à Transports Canada ou au MDN (selon le cas).

2.17.1 Description de la surface

- a. **Origine et longueur.** La **GQS** s'étend du point origine jusqu'au point **DA**. L'origine de l'**OCS** dépend de la **TCH** (voir les figures 2-16a, b et c).
- Pour une **TCH** > 50, la **GQS** commence à z pieds au-dessus de la hauteur du **LTP** (voir la formule 2-18a).
 - Pour une **TCH** ≥ 40 et ≤ 50, la **GQS** commence au **RWT**, à la hauteur du **LTP**.
 - Pour une **TCH** < 40, la **GQS** commence à x pieds du **RWT** (en direction du **PFAF**), à la hauteur du **LTP** (voir la formule 2-18b).

Si $X_{\text{offset}} > 200$ pi, la zone comprise entre l'extrémité de la **POFZ** (voir le paragraphe 2.18) et l'origine de la **GQS** est $\pm \frac{RWYWidth}{2} + 100$ pieds de large, centrée sur l'axe de la piste prolongé.

Les obstacles dépassant dans le plan de dégagement (voir le paragraphe 2.17.1e) qui ne sont pas requis par les opérations d'atterrissage aux instruments, ne sont pas permis dans cette zone.

- b. **Largeur.** La **GQS** commence à 100 pi au-delà du bord de la piste, au **RWT**.

Pour calculer la demi-largeur **E** de la **GQS** au point **DA**, mesurée par rapport au prolongement de l'axe de piste, utiliser la formule 2-18c.

La demi-largeur de la **GQS** à toute distance **d** du **RWT** peut être calculée avec la formule 2-19.

- c. **Si l'approche est décalée** par rapport à l'axe de la piste, la **GQS** doit être étendue du côté du décalage, comme le montrent les figures 2-17 et 2-18.

ÉTAPE 1. Construire la ligne **BC**. Le point **B** est situé à l'intersection du prolongement de l'axe de la piste et de la perpendiculaire de l'axe d'approche au point **DA**. Calculer la demi-largeur (**E**) de la **GQS** en utilisant la distance du point **B** au **RWT**. Pour tracer le point **C** sur la perpendiculaire à l'axe d'approche, reporter la dimension **E** sur la perpendiculaire, à partir de l'axe d'approche. Relier les points **B** et **C**.

ÉTAPE 2. Construire la ligne **CD**. Le point **D** se trouve à une distance de 100 pi de la piste, mesurée perpendiculairement au **LTP**. Tracer une droite entre les points **C** et **D**.

ÉTAPE 3. Construire la ligne **DF**. Le point **F** se trouve à une distance de 100 pi de la piste, mesurée perpendiculairement au **LTP**. Tracer une droite entre les points **D** et **F**.

ÉTAPE 4. Construire la ligne **AF**. Le point **A** est à une distance **E** du point **B** sur la perpendiculaire au prolongement de l'axe de la piste. Relier les points **A** et **F**.

ÉTAPE 5. Construire la ligne **AB**. Relier les points **A** et **B**.

Pour calculer la demi-largeur du côté décalé du trapèze **GQS**, utiliser la formule 2-20.

- d. **OCS.** Les caractéristiques verticales de la **GQS** reflètent celles du plan de descente défini pour la procédure; c'est-à-dire la trajectoire de descente **ILS/MLS/TLS/LPV** qui est une ligne droite dans l'espace, et de la trajectoire de descente Baro-VNAV (**LNAV/VNAV, RNP**) qui est une ligne incurvée dans l'espace. Aucun obstacle ne doit pénétrer dans la **GQS**. Calculer la hauteur **MSL** de la **GQS** à toute distance « **d** » mesurée à partir du seuil de piste (**RWT**) le long du prolongement de l'axe de la piste jusqu'au niveau de l'obstacle en appliquant la version appropriée de la formule 2-21.
- e. **Terrain sous le plan de dégagement de l'approche** (premiers mille pieds à partir du côté approche de la piste). Une pente montante de 80:1 (soit 1,25 %) ou l'équivalent militaire approprié (voir la figure 2-19) est permise. Le terrain et les obstacles ne dépassant pas le plan 80:1 (pente 1,25 %) ne sont pas considérés comme des obstacles. En d'autres termes, seuls les obstacles pénétrant dans le plan de dégagement dans les 1 000 premiers pieds de la **GQS** sont à prendre en considération dans l'évaluation.

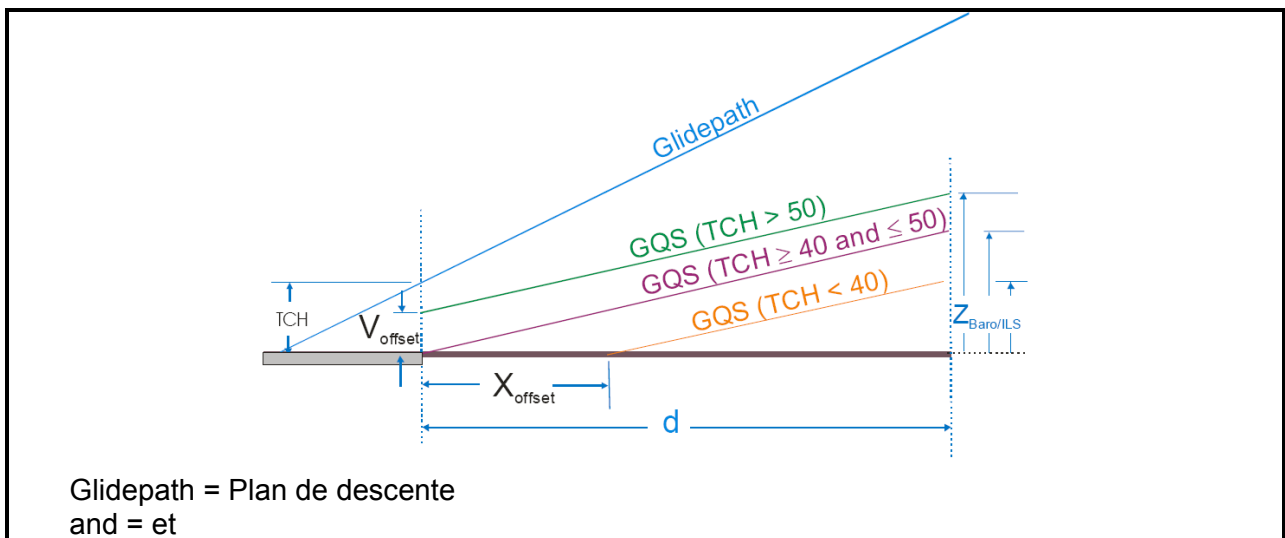


Figure 2-16a. Origine de la GQS

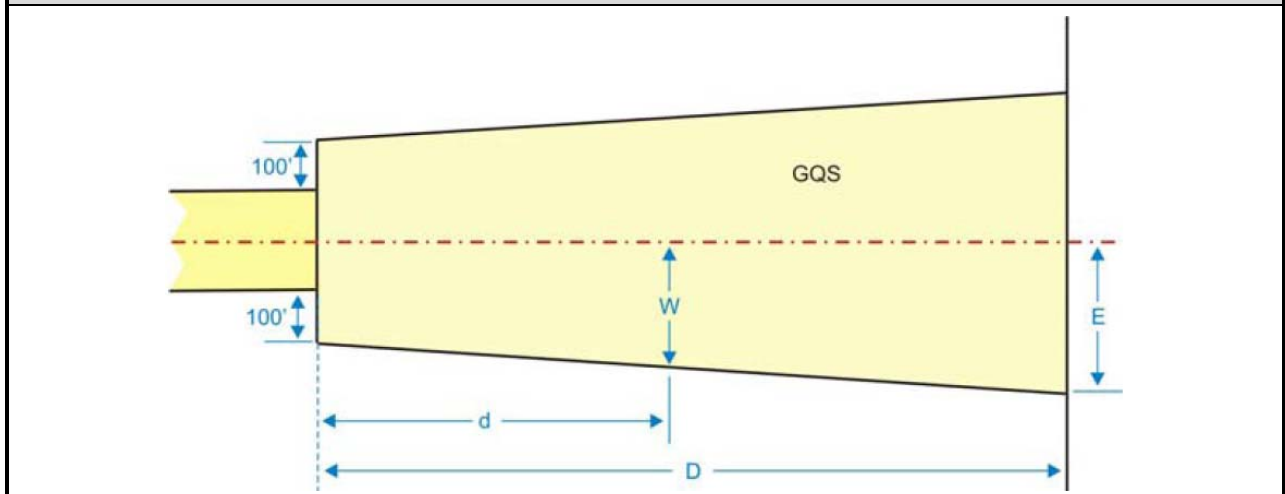


Figure 2-16b. GQS (pour TCH ≥ 40).

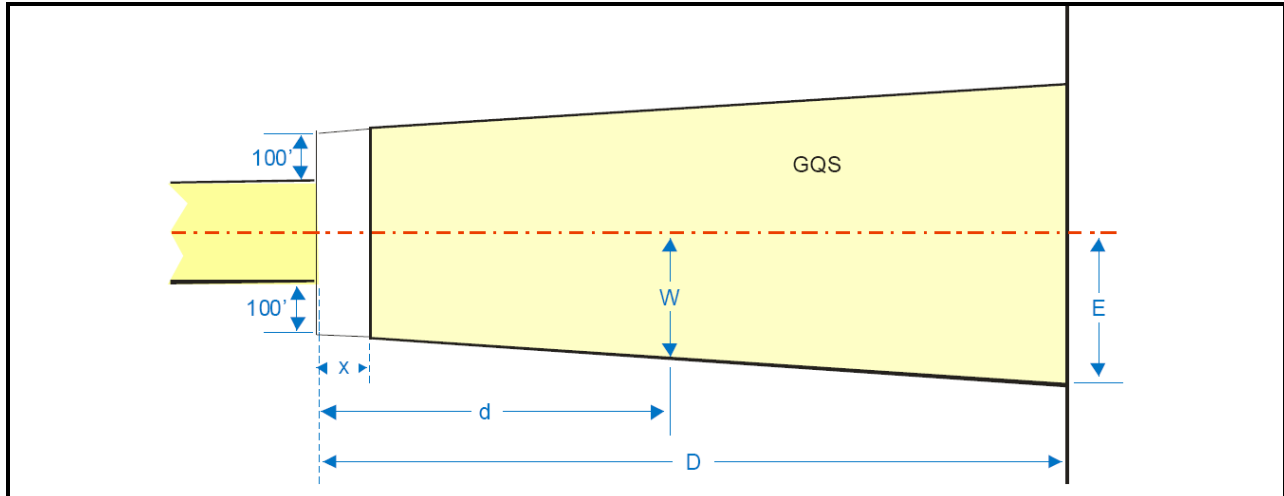


Figure 2-16c. GQS (pour TCH < 40).

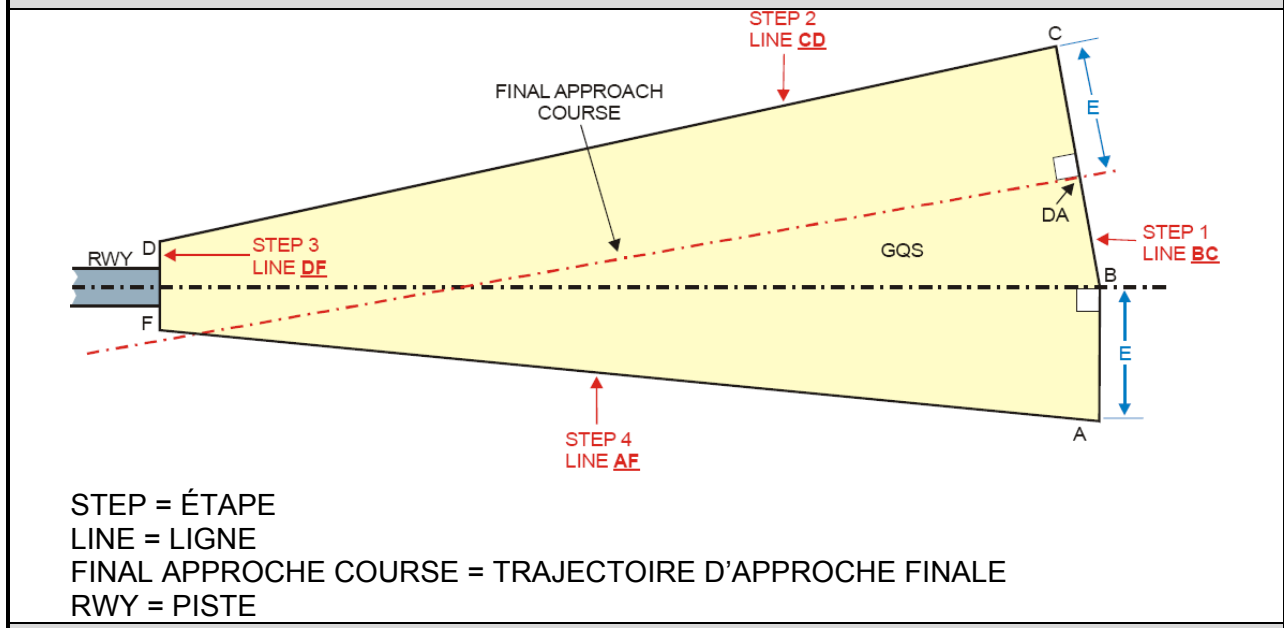
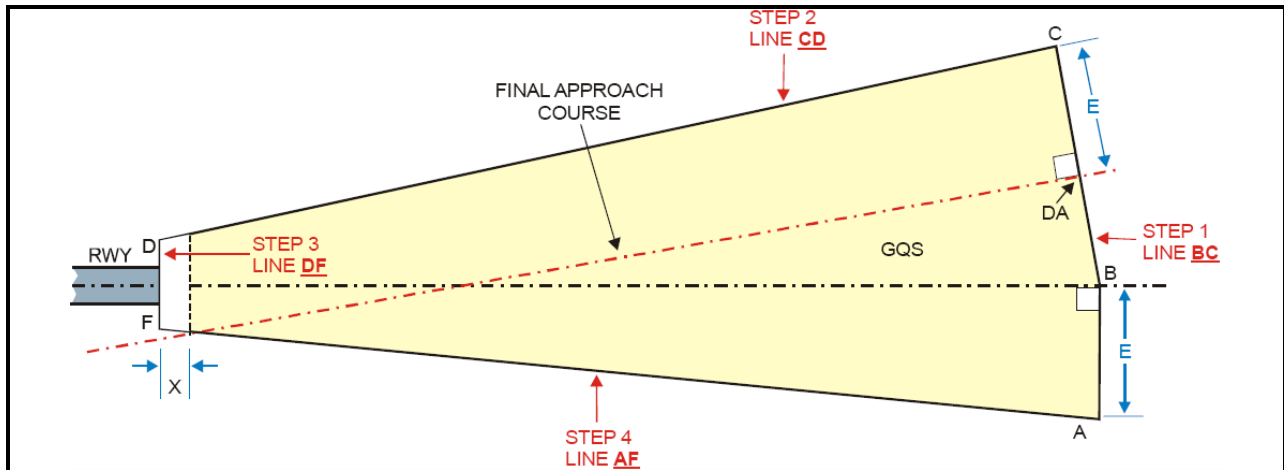
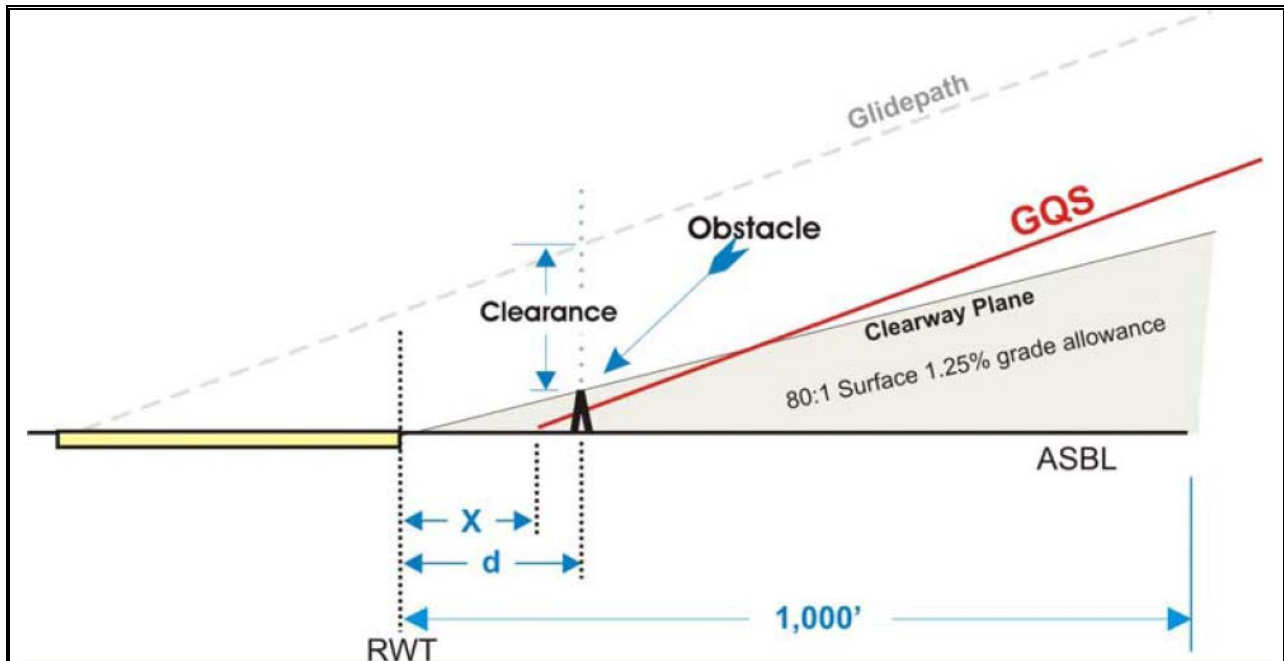


Figure 2-17. Exemple : TCH ≥ 40 pi.



STEP = ÉTAPE
 LINE = LIGNE
 FINAL APPROCH COURSE = TRAJECTOIRE D'APPROCHE FINALE
 RWY = PISTE

Figure 2-18. Exemple : TCH < 40 pi.



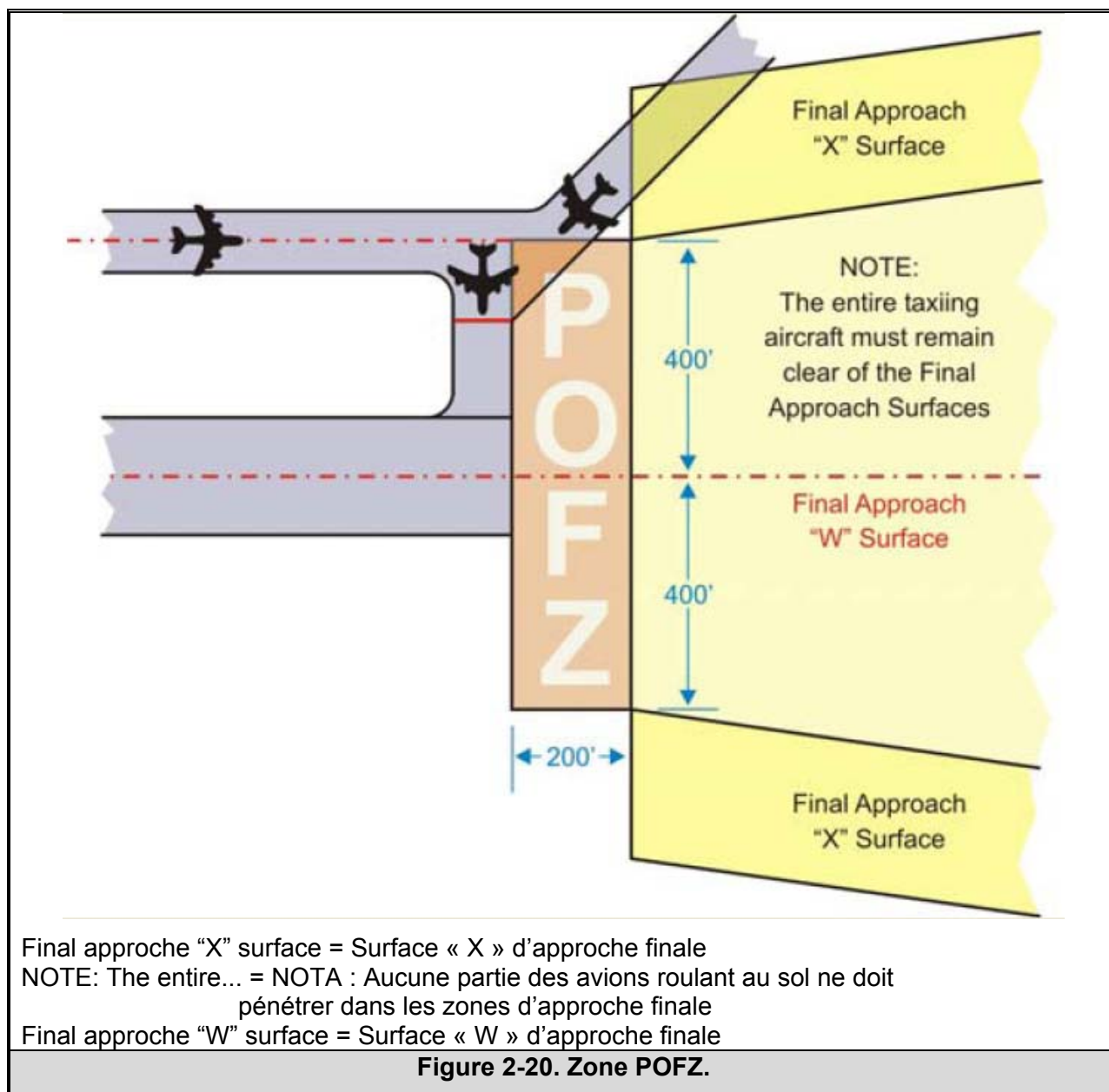
Glidepath = Plan de descente
 Obstacle = Obstacle
 Clearance = Marge
 Clearway plane = Plan de dégagement
 80:1 Surface 1.25% grade allowance = Surface 80:1, pente 1,25 %

Figure 2-19. Obstacles pénétrant dans la GQS.

2.18 Zone dégagée d'obstacles de précision (POFZ)

(En vigueur lorsque le plafond observé est inférieur à 300 pi ou lorsque la visibilité est inférieure à $\frac{3}{4}$ SM (mille terrestre) au moment où un avion effectuant une approche guidée verticalement se trouve à moins de 2 NM du seuil.)

Lorsqu'un avion roule au sol, son empennage ou son fuselage ne doit pas pénétrer dans la zone **POFZ** lorsqu'un autre avion effectuant une approche à guidage vertical (**ILS, LPV, RNP, LNAV/ VNAV, PAR**) se trouve à 2 NM ou moins du seuil. L'aile d'un avion qui attend l'autorisation d'entrer sur la piste à partir d'une voie de circulation perpendiculaire peut cependant pénétrer dans la **POFZ**, mais en aucun cas le fuselage ou l'empennage. Si la **POFZ** n'est pas dégagée, la hauteur minimale au seuil de piste et la visibilité pour l'approche sont respectivement de 250 pi et $\frac{3}{4}$ SM (voir la figure 2-20).



SECTION 4. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR L'APPROCHE INTERROMPUE

2.19 Conventions sur le segment d'approche interrompue (MAS)

La figure 2-21 définit la terminologie et la construction des lignes de la zone **OEA** associée au point d'approche interrompue (**MAP**) pour la section 1 de la zone.

La norme de franchissement des obstacles en cas d'approche interrompue est basée sur une pente de montée minimale de 200 pi/NM, protégée par une **ROC** qui s'élève à raison de 152 pi/NM. La valeur de la **ROC** pour l'approche interrompue est basée sur la nécessité d'une augmentation de 48 pi/NM ($200-152 = 48$) de la marge de franchissement au-delà du point de début de montée (**SOC**) défini par la ligne **JK** (ligne **AB** pour **LPV**). La pente réelle de la surface **MA** est $(1 \text{ NM en pieds})/152 \approx 39,974$. Si, dans l'application manuelle des critères de conception d'une procédure aux instruments, cette valeur a été historiquement arrondie à 40:1, il faut conserver la valeur exacte (à 15 chiffres significatifs) pour les calculs. La pente nominale de la surface **OCS** ($MA_{OCSlope}$) associée à tout gradient donné de montée après une approche interrompue, peut être calculée en utilisant la formule 2-22.

La pente de montée (**CG**) maximum sur le segment d'approche interrompue (**MAS**) est 200 pi/NM, sauf autorisation de Transports Canada ou du MDN, selon le cas (voir le paragraphe 6.5).

2.19.1 Altitude cartographique d'approche interrompue

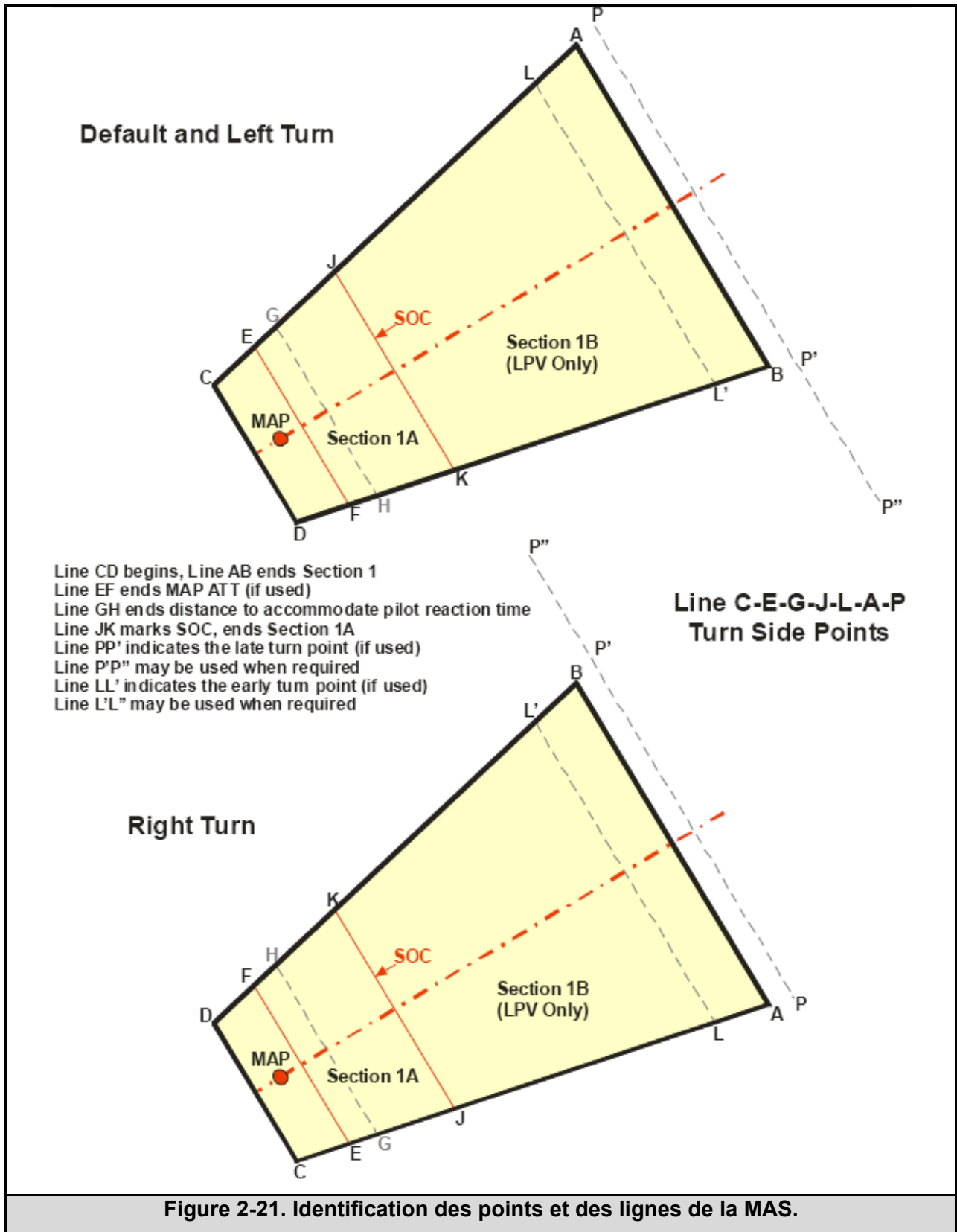
Appliquer les règles des paragraphes 277d et 277f du Volume 1 pour établir les altitudes préliminaires et cartographiques d'approche interrompue.

2.19.2 Attente sur le segment de montée

Appliquer le paragraphe 277e du Volume 1 pour les instructions d'attente sur le segment de montée.

PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

Traduction pour Figure 2-21	
Default and left turn (LPV only)	Virage par défaut et à gauche (LPV seulement)
Line CD...	La section 1 commence à la ligne CD et se termine à la ligne AB La ligne EF correspond à MAP + ATT La ligne GH ajoute le délai de réaction du pilote La ligne JK marque le début de la remontée (SOC) et la fin de la section 1A La ligne PP' marque le point de virage tardif (s'il est utilisé) La ligne P'P" peut être utilisée au besoin La ligne LL' marque le point de virage précoce (s'il est utilisé) La ligne L'L" peut être utilisée au besoin
LineC-...	Ligne C-E-G-J-L-A-P
Turn side points	Points du côté du virage
Right turn (LPV only)	Virage à droite (LPV seulement)



	Phase	Segment	Valeur ATT
GNSS	En route	STAR, SID, d'entrée, initial, intermédiaire, approche interrompue > 30 NM	2,0 NM
	Terminal	STAR, SID, d'entrée, initial, intermédiaire, approche interrompue ≤ 30 NM	1,0 NM
	Approche	Final	0,3 NM
WAAS* (LPV et LP)	Approche	Final	40 mètres
Nota : *Ne s'applique qu'au segment final. Appliquer les valeurs GNSS pour tous les autres segments de la procédure d'approche.			
Tableau 2-1. Valeurs ATT			

Segment		Zone primaire demi-largeur (p)	Zone secondaire (s)
STAR, d'entrée, initial et approche interrompue	> 30 NM de l'ARP	± 4,00	2,00
		2-4-4-2	
STAR, d'entrée, initial et approche interrompue	≤ 30 NM de l'ARP	± 2,00	1,00
		1-2-2-1	
Intermédiaire		Garde la largeur du segment initial jusqu'à 2 NM en-deçà du PFAF, puis diminue uniformément jusqu'à la largeur du segment final.	Garde la largeur du segment initial jusqu'à 2 NM en-deçà du PFAF, puis diminue jusqu'à la largeur du segment final.
Tableau 2-2. Largeurs des segments linéaires RNAV (NM)			

Segment		Vitesse indiquée par catégorie d'aéronefs (CAT)				
		CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
Entrée, initial, intermédiaire, approche interrompue	Au-dessus de 10 000 pi	180	250	300	300	350
Entrée, initial, intermédiaire	10 000 et moins	150		250		
Final		90	120	140	165	165 ou selon spécif.*
Approche interrompue (MA)		110	150	240	265	265 ou selon spécif.*
<p>Nota : * Pour la Cat E, les vitesses indiquées dans les segments final ou MA seront précisées dans la documentation de la procédure si elles diffèrent de celles prévues dans le tableau.</p>						
<p>Interprétation – Si une vitesse non normalisée est utilisée, les limitations de vitesse indiquées seront annotées sur les feuilles de procédure pour préciser la valeur non normalisée utilisée dans les calculs de rayon de virage.</p>						
Tableau 2-3. Vitesses indiquées (nœuds)						

Catégorie	θ
A**	5,7
B	4,2
C	3,6
D et E	3,1
<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> * LPV, si HATh < 250, Cat A-C 3,5° max, Cat D/E, 3,1° max. ** Cat A : 6,4° si V_{KIAS} est limitée à 80 kt max. Appliquer les valeurs minimales de HATh du chapitre 3 du Volume 1, selon l'angle du plan de descente, s'il y a des valeurs plus élevées dans les présents critères. 	
Tableau 2-4. GPA maximaux autorisés*.	

Types d'avions représentatifs	Trajectoire de descente approximative jusqu'à hauteur des roues	Hauteur TCH recommandée, ± 5 pi	Remarques
<p>HAUTEUR GROUPE 1</p> <p>Aviation générale, petits avions 3^e niveau, jets d'affaires :</p> <p>T-37, T-38, C-12, C-20, C-21, T-1, T-3, T-6, UC-35, chasseurs</p>	10 pi ou moins	40 pi	De nombreuses pistes de moins de 6 000 pi ont des largeurs réduites et des restrictions de force portante interdisant normalement l'atterrissage de plus gros aéronefs.
<p>HAUTEUR GROUPE 2</p> <p>F-28, CV-340, CV-440, CV-580, B-737, C-9, DC-9, C-130, T-43, B-2, S-3</p>	15 pi	45 pi	Aéroports régionaux avec services de transport aérien limités.
<p>HAUTEUR GROUPE 3</p> <p>B-727, B-707, B-720, B-757, B-52, C-17, C-32, C-135, C-141, E-3, P-3, E-8</p>	20 pi	50 pi	Les pistes principales ne sont normalement pas utilisées par des avions ayant des trajectoires de descente ILS dont la hauteur au-dessus des roues dépasse 20 pi.
<p>HAUTEUR GROUPE 4</p> <p>B-747, B-767, B-777, L-1011, DC-10, A-300, B-1, KC-10, E-4, C-5, VC-25</p>	25 pi	55 pi	Pistes principales de la plupart des grands aéroports.
<p>Nota :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pour déterminer la TCH minimum admissible, ajouter 20 pi à la hauteur de la trajectoire de descente au-dessus des roues. 2. Pour déterminer la TCH maximum admissible, ajouter 50 pi à la hauteur de la trajectoire de descente au-dessus des roues. 3. Le maximum de la TCH au niveau du LPV est de 60 pi. 			
Tableau 2-5. Exigences pour la TCH.			

1		2	3	4	5
Pistes desservies par ILS		Pistes non desservies par ILS	±Divergence	± Largeur	Longueur de décalage
Distance du LTP au LOC	Distance FPAP du LTP	Distance FPAP du LTP			
> 9 023 pi et ≤ 10 023 pi	9023	9023	2,0° **	350 pi (106 75 m) * & **	Formule 2-15 **
> 10 023 pi et ≤ 13 366 pi	À la DER		Formule 2-13* & **		0 **
> 13,366 et ≤ 17 185 pi			1 5° **	Formule 2-14 * & **	
> 17 185 pi (Approbation TC ou MDN, selon le cas)	À la DER ou comme spécifié (contacter TC ou MDN)				
Nota :					
* Arrondi au 0,25 mètre le plus proche.					
** Utiliser les valeurs de la base de données ILS si la colonne 1 est utilisée.					
Tableau 2-6. Position du FPAP.					

Formule 2-1. Largeur décroissante du segment RF.	
Notation math.	$D = \frac{4 - 2}{\tan\left(30 \cdot \frac{\pi}{180}\right)} \text{ et } \phi = \frac{180 \cdot D}{\pi \cdot R}$ <p>Calcule les degrés d'arc (α) pour compléter la réduction</p> $B_{PRIM} = 4 - 2 \cdot \frac{\phi \cdot \pi \cdot R}{180 \cdot D} \text{ et}$ $B_{SEC} = 6 - 3 \cdot \frac{\phi \cdot \pi \cdot R}{180 \cdot D}$
Texte normal	$\alpha = (180 \cdot D) / (\pi \cdot R)$ $B_{PRIM} = 4 - 2 \cdot (\phi \cdot \pi \cdot R) / (180 \cdot D)$ $B_{SEC} = 6 - 3 \cdot (\phi \cdot \pi \cdot R) / (180 \cdot D)$
Données :	
<p>R = Rayon de la branche RF Φ = Degrés de hauteur MSL Nota : « D » sera dans les mêmes unités que « R »</p>	

Formule 2-2. Altitude de la trajectoire verticale.	
Notation math.	$VP_{ALT} = e^{\frac{D_z \cdot \tan\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right)}{r}} \cdot (r + PFAF_{ALT}) - r$
Texte normal	$e^{((DZ \cdot \tan(\theta \cdot \pi / 180)) / r) \cdot (r + PFAF_{alt}) - r}$
Données :	
<p>VP_{ALT} = Altitude de la trajectoire verticale PFAF_{ALT} = Altitude MSL du PFAF désigné θ = Angle de la trajectoire de descente x Distance (pi) du PFAF au repère r = 20890537 Nota : Si D_z est en NM, convertir en pieds en multipliant NM par 1852/0,3048</p>	

Formule 2-3a. Vitesse vraie.	
Notation math.	$V_{KTAS} = \frac{V_{KIAS} \cdot 171233 \cdot \sqrt{(288 + 15) - 0,00198 \cdot alt}}{(288 - 0,00198 \cdot alt)^{2,628}}$
Texte normal	$(VKIAS \cdot 171233 \cdot ((288 + 15) - 0,00198 \cdot alt)^{0,5}) / (288 - 0,00198 \cdot alt)^{2,628}$
Données :	
<p>V_{KTAS} = Vitesse vraie en nœuds alt = Altitude MSL de l'avion V_{KIAS} = Vitesse indiquée en nœuds</p>	

Formule 2-3b. Vent arrière.	
Notation math.	$V_{KTW} = 0,00198 \cdot alt + 47$
Texte normal	0,00198*alt+47
Données :	
V_{KTW} = Composante de vent arrière en nœuds alt = Altitude la plus élevée dans le virage Note : Si « alt » est 2000 ou moins au-dessus de l'altitude de l'aéroport, $V_{KTW} = 30$	

Formule 2-3c. Rayon de virage.	
Notation math.	$R = \frac{(V_{KTAS} + V_{KTW})^2}{\tan\left(BANK_{ANGLE} \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot 68625,4}$
Texte normal	$(V_{KTAS} + V_{KTW})^2 / (\tan(\text{bankangle} \cdot \pi / 180) \cdot 68625,4)$
Données :	
R = Rayon de virage $BANK_{ANGLE}$ = Angle d'inclinaison présumé (normalement 14° pour CAT A et 18° pour CAT B-D) V_{KTW} = Vent arrière calculé (formule 2-3b) V_{KTAS} = Vitesse vraie calculée (formule 2-3a)	

Formule 2-4. Distance de réaction et de mise en virage.	
Notation math.	$rr = 6 \cdot \frac{1852}{3600} \cdot V_{KTAS}$
Texte normal	$6 \cdot (1852 / 3600) \cdot V_{KTAS}$
Données :	
rr = Distance de réaction et de mise en virage V_{KTAS} = Vitesse vraie en nœuds	

Formule 2-5. Distance d'anticipation de virage.	
Notation math.	$DTA = R \cdot \tan\left(\frac{\phi}{2} \cdot \frac{\pi}{180}\right)$
Texte normal	$R \cdot \tan(\Phi / 2 \cdot \pi / 180)$
Données :	
DTA = Distance d'anticipation de virage	
R = Rayon de virage donné par la formule 2-3c	
Φ = Degrés de changement de cap	

Formule 2-6. Longueur minimale de la branche TF après un virage avec survol du repère.	
Notation mathématique	
$L = f1 \cdot \left(\cos\left(\phi \cdot \frac{\pi}{180}\right) + \sqrt{3} \cdot \sin\left(\phi \cdot \frac{\pi}{180}\right) \right) + R \cdot \left(\sin\left(\phi \cdot \frac{\pi}{180}\right) + 4 - \sqrt{3} - \sqrt{3} \cdot \cos\left(\phi \cdot \frac{\pi}{180}\right) \right) + DTA + f2$	
Texte normal	$f1 \cdot (\cos(\Phi \cdot \pi/180) + 3^{0.5} \cdot \sin(\Phi \cdot \pi/180)) + R \cdot (\sin(\Phi \cdot \pi/180) + 4 - 3^{0.5} - 3^{0.5} \cdot \cos(\Phi \cdot \pi/180)) + DTA + f2$
Données :	
R = Rayon de virage (NM) donné par la formule 2-3c Φ = Degrés de changement de cap au repère f1 = ATT (NM) au repère survolé (début du segment initial) f2 = ATT (NM) au repère de fin du segment DTA = Valeur donnée par la formule 2-5 (applicable seulement dans le cas où il n'y a pas survol du repère)	

Formule 2-7. Longueur minimale de la branche TF après un virage sans survol du repère	
Notation math.	$DTA1 = R1 \cdot \tan\left(\frac{\phi_1}{2} \cdot \frac{\pi}{180}\right)$ $DTA2 = R2 \cdot \tan\left(\frac{\phi_2}{2} \cdot \frac{\pi}{180}\right)$ $L = f1 + DTA1 + DTA2 + f2$
Texte normal	DTA1 = R1*tan((Φ1/2)*(π/180)) DTA2 = R2*tan((Φ2/2)*(π/180)) L =f1+DTA1+DTA2+f2
Données : L = Longueur minimale de la branche TF après un virage sans survol du repère f1 = ATT au repère initial f2 = ATT au repère final R1 = Rayon de virage au premier repère donné par la formule 2-3c R2 = Rayon de virage au repère ultérieur donné par la formule 2-3c. Zéro si Φ2 s'applique à un survol du repère Φ1 = Degrés de changement de cap au repère initial Φ2 = Degrés de changement de cap au repère final Nota : Zéro si Φ2 s'applique à un survol du repère	

Formule 2-8. Angle d'inclinaison RF.	
Notation math.	$bank_{angle} = a \tan \left(\frac{(V_{KTAS} + V_{KTW})^2}{R \cdot 68625,4} \right) \cdot \frac{180}{\pi}$
Texte normal	$atan((VKTAS+VKTW)^2/(R*68625,4))*180/\pi$
Données :	
Bank _{Angle} = Angle d'inclinaison RF	
V _{KTAS} = Valeur donnée par la formule 2-3a	
V _{KTW} = Valeur prise dans le tableau 1-3	
R = Rayon nécessaire	

Formule 2-9. Longueur du segment RF.	
Notation math.	$Segmentlength = \frac{\pi \cdot R \cdot \phi}{180}$
Texte normal	$\pi * R * \Phi / 180$
Données :	
Segment _{Length} = Longueur du segment RF	
R = Rayon du segment RF (réponse dans l'unité d'entrée)	
Φ = Nombre de degrés d'arc (changement de cap)	

Formule 2-10. Pente de descente.	
Notation math.	$DG = \frac{r \cdot \ln \left(\frac{r+a}{r+b} \right)}{D}$
Texte normal	$(r * \ln((r+a)/(r+b)))/D$
Données :	
DG = Pente de descente	
a = Altitude de début	
b = Altitude de fin	
D = Distance (NM) entre les repères	
r = 20890537	

Formule 2-11a. ROC secondaire.	
Notation math.	$ROC_{SEC} = 500 \cdot \left(1 - \frac{d}{D}\right)$
Texte normal	500*(1-d/D)
Données :	
	ROC _{SEC} = Valeur de la ROC secondaire
	D = Largeur (pi) de la zone secondaire
	d = Distance (pi) de la limite de la zone primaire mesurée perpendiculairement à la limite

Formule 2-11b. ROC secondaire.	
Notation math.	$ROC_{sec} = (500 + adj) \cdot \left(1 - \frac{d_{prim}}{W_s}\right)$
Texte normal	(500+adj)*(1-d _{prim} /W _s)
Données :	
	d _{prim} = Distance (pi) perpendiculaire à la limite de la zone primaire
	W _s = Largeur de la zone secondaire
	adj = Chapitre 3 du Volume 1 – Ajustements

Formule 2-12. Distance IF minimale.	
Notation math.	$d_{IF} = 0,3 \cdot \frac{d}{a} - d \cdot \frac{0,3048}{1852}$
Texte normal	0,3*d/a-d*0,3048/1852
Données :	
	d _{IF} = Distance IF minimale
	d = Distance (pi) du FPAP au LTP/FTP
	a = Ouverture (pi) du signal d'azimut au LTP (tableau 2-6, valeur colonne 4)

Formule 2-13. Évasement du signal.	
Notation math.	$Splay = a \tan\left(\frac{350}{RWY_{length} + 1000}\right) \cdot \frac{180}{\pi}$
Texte normal	atan(350/(RWYlength+1000))*180/π

Formule 2-14. Largeur au LTP.	
Notation math.	$Width = \tan\left(1,5 \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot (RWY_{length} + 1000) \cdot 0,3048$ Le résultat doit être arrondi à 0,25 m près
Texte normal	$\tan(1,5 \cdot \pi / 180) \cdot (RWYlength + 1000) \cdot 0,3048$

Formule 2-15. Longueur du segment décalé.	
Notation math.	$Offset_{length} = FPAP_{dist} - RWY_{length}$
Texte normal	FPAPDist- RWYlength

Formule 2-16a. PFAF ILS GPIP/LPV.	
Notation math.	$* d_{GPIP} = r \cdot \left(\frac{\pi}{2} - \theta \cdot \frac{\pi}{180} - a \sin \left(\frac{\cos \left(\theta \cdot \frac{\pi}{180} \right) \cdot (r + LTP_{elev} + TCH)}{r + alt} \right) \right)$ <p>* Cette formule permet de déterminer les valeurs D_{GPIP} et D_{PFAF}.</p>
Texte normal	$r \cdot (\pi / 2 - \theta \cdot \pi / 180 - \text{asin}((\cos(\theta \cdot \pi / 180) \cdot (r + LTP_{elev} + TCH)) / (r + alt)))$
Données :	
alt = Altitude minimale du segment intermédiaire	
LTP _{elev} = Hauteur MSL du LTP	
TCH = Valeur de la TCH	
r = 20890537	
θ = Angle du plan de descente	

Formule 2-16b. PFAF LNAV/VNAV.	
Notation math.	$DPFAF = \frac{\ln \left(\frac{r + alt}{r + LTP_{elev} + TCH} \right) \cdot r}{\tan \left(\theta \cdot \frac{\pi}{180} \right)}$
Texte normal	$(\ln((r + alt) / (r + LTP_{elev} + TCH)) \cdot r) / \tan(\theta \cdot \pi / 180)$
Données :	
Identiques à celles de la formule 2-16a	

Formule 2-16c. Angle LNAV/VNAV.	
Notation math.	$\theta_{BVNAV} = a \tan \left(\ln \left(\frac{r + PFAF_{ALT}}{r + LTP_{elev} + TCH} \right) \cdot \frac{r}{D_{PFAF}} \right) \cdot \frac{180}{\pi}$
Texte normal	atan(ln((r+PFAFalt)/(r+LTPelev+TCH))*r/DPFAF)*180/pi
Données :	
LTP _{elev} = Hauteur MSL du LTP	
PFAF _{alt} = Altitude MSL minimale au PFAF	
D _{PFAF} = Valeur de la formule 2-16a ou distance du PFAF existant	
TCH = Valeur de la TCH	
r = 20890537	

Formule 2-17a. ILS/LPV.	
Notation math.	$Z_{glidepath} = \frac{(r + LTP_{elev} + TCH) \cdot \cos \left(\theta \cdot \frac{\pi}{180} \right)}{\cos \left(\frac{D_Z}{r} + \theta \cdot \frac{\pi}{180} \right)} - r$
Texte normal	((r+LTPelev+TCH)*cos(θ*π/180)) / cos(DZ/r+θ*π/180)-r
Données :	
LTP _{elev} = Hauteur MSL du LTP	
TCH = Valeur de la TCH	
r = 20890537	
θ = Angle du plan de descente	
D _Z = Distance (pi) du LTP au repère.	

Formule 2-17b. LNAV/VNAV.	
Notation math.	$Z_{glidepath} = e^{\frac{DZ \cdot \tan \left(\theta \cdot \frac{\pi}{180} \right)}{r}} \cdot (r + LTP_{elev} + TCH) - r$
Texte normal	e^((DZ*tan(θ*π/180))/r)*(r+LTPelev+TCH)-r
Données :	
LTP _{elev} = Hauteur MSL du LTP	
TCH = Valeur de la TCH	
r = 20890537	
θ = Angle du plan de descente	
D _Z = Distance (pi) du LTP au repère.	

Formule 2-18a. Ajustement de la hauteur d'origine OCS.	
Notation math.	$V_{offset} = TCH - 50$
Texte normal	TCH-50

Formule 2-18b. Ajustement sur la trajectoire de la hauteur d'origine OCS.	
Notation math.	$X_{offset} = \frac{40 - TCH}{\tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)}$
Texte normal	(40-TCH)/tan($\theta \cdot \pi/180$)
Données :	
θ = Angle du plan de descente	
TCH = Valeur de la TCH	

Formule 2-18c. Demi-largeur.	
Notation math.	$E = 0.036 \cdot D + 392.8$
Texte normal	0,036*D+392.8
Données :	
D = Distance (pi) mesurée le long de l'axe de piste prolongée du point LTP au point DA.	

Formule 2-19. Demi-largeur de la GQS.	
Notation math.	$w = \frac{E - k}{D} \cdot d + k$
Texte normal	d*(E-k)/D+k
Données :	
D = Distance (pi) mesurée le long de l'axe de piste prolongée du point LTP au point DA.	
E = Résultat de la formule 2-18c	
d = Distance souhaitée (pi) à partir du LTP	
w = Demi-largeur de la GQS à la distance « d »	
$k = \frac{RWY_{width}}{2} + 100$	

Formule 2-20. Demi-largeur côté décalé.	
Notation math.	$W_{offset} = d \cdot \left(\frac{\cos\left(\phi \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot \left(\sin\left(\phi \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot (D-i) + E\right) - k}{D - \sin\left(\phi \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot \left(\sin\left(\phi \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot (D-i) + E\right)} \right) + k$
Texte normal	$d * ((\cos(\Phi * \pi / 180) * (\sin(\Phi * \pi / 180) * (D - i) + E) - k) / (D - \sin(\Phi * \pi / 180) * (\sin(\Phi * \pi / 180) * (D - i) + E))) + k$
Données :	
<p>d = Distance (pi) du LTP au point en question D = Distance (pi) le long de l'axe de piste du LTP au point B i = Distance (pi) du LTP au point d'intersection des deux axes Φ = Degrés du décalage E = 0,036D+392,8 $k = \frac{RWY_{width}}{2} + 100$</p>	
<p>FINAL APPROCHE COURSE = TRAJECTOIRE D'APPROCHE FINALE RWY = PISTE</p>	

Formule 2-21. Hauteur de la GQS.	
Notation math.	$Z_{GQS} = \frac{(r + LTP_{elev} + V_{offset}) \cos\left(\frac{2\theta}{3} \cdot \frac{\pi}{180}\right)}{\cos\left(\frac{d - X_{offset}}{r} + \frac{2\theta}{3} \cdot \frac{\pi}{180}\right)} - r$
Texte normal	$(r+LTP_{elev}+V_{offset}) \cdot \cos((2 \cdot \theta / 3) \cdot \pi / 180) / \cos((d-X_{offset})/r + (2 \cdot \theta / 3) \cdot \pi / 180) - r$
Données :	
<p>d = Distance d'obstacle le long de la RCL (pi) à partir du RWT</p> <p>LTP_{elev} = Hauteur MSL du LTP</p> <p>θ = Angle de la trajectoire de descente</p> <p>V_{offset} = Voir la formule 2-18a</p> <p>X_{offset} = Voir la formule 2-18b</p>	
Notation math.	$Z_{BARO} = e^{\frac{(d - X_{offset}) \cdot \tan\left(\frac{2\theta}{3} \cdot \frac{\pi}{180}\right)}{r}} \cdot (r + LTP_{elev} + V_{offset}) - r$
Texte normal	$e^{((d-X_{offset}) \cdot \tan((2 \cdot \theta / 3) \cdot \pi / 180) / r)} \cdot (r+LTP_{elev}+V_{offset}) - r$
Données :	
<p>d = Distance d'obstacle le long de la RCL (pi) à partir du RWT</p> <p>LTP_{elev} = Hauteur MSL du LTP</p> <p>θ = Angle de la trajectoire de descente</p> <p>V_{offset} = Voir la formule 2-18a</p> <p>X_{offset} = Voir la formule 2-18b</p>	

Formule 2-22. Pente de l'OCS pour approche interrompue.	
Notation math.	$MA_{OCSSLOPE} = \frac{1852}{0,3048 \cdot (CG - 48)}$
Texte normal	$1852 / (0,3048 \cdot (CG - 48))$
Données :	
<p>CG = Pente de montée (valeur nominale de 200 pi/NM)</p>	

PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

CHAPITRE 3. PROCÉDURES SANS GUIDAGE VERTICAL

3.0 Généralités

Le présent chapitre renferme des critères d'évaluation des obstacles pour les procédures d'approche sans guidage vertical de navigation latérale (**LNAV**) et de fonctionnement du radiophare d'alignement de piste (**LP**). Lors de l'établissement d'une procédure « autonome » sans guidage vertical, trouver le **PFAF** au moyen de la formule 2-16b, habituellement basée sur un angle de trajectoire verticale de 3 degrés. L'emplacement du **PFAF** pour les procédures indirectes ne respectant pas l'alignement rectiligne est basé sur la position du **MAP** plutôt que sur celle du **LTP** (élévation de substitution de l'aéroport + 50 pour l'élévation du **LTP** + **TCH**).

3.1 Alignement

L'alignement optimal du segment final de la procédure sans guidage vertical s'effectue avec le prolongement de l'axe de la piste, en passant par le **LTP**. Lorsqu'il est publié conjointement avec une procédure avec guidage vertical, l'alignement doit être identique et comporter un segment final avec guidage vertical.

3.1.1 Lorsque la trajectoire finale doit être décalée, elle peut l'être jusqu'à 30 degrés (publication distincte) si les conditions suivantes sont respectées :

- a. **pour un décalage ≤ 5 degrés**, aligner la trajectoire en passant par le **LTP**;
- b. **pour un décalage > 5 degrés et ≤ 10 degrés**, la trajectoire doit traverser le prolongement de l'axe de la piste au moins 1 500 pieds avant le **LTP** (5 200 pieds, au maximum);
- c. **pour un décalage > 10 degrés et ≤ 20 degrés**, la trajectoire doit traverser le prolongement de l'axe de la piste au moins 3 000 pieds avant le **LTP** (5 200 pieds, au maximum). (Décalages > 15 degrés, catégorie C/D, visibilité minimale publiée de 1 SM, HATh minimale de 300);
- d. **pour un décalage > 20 à 30 degrés (cat. A/B seulement)**, la trajectoire doit traverser le prolongement de l'axe de la piste au moins 4 500 pieds avant le **LTP** (5 200 pieds, au maximum).

Nota : Lorsqu'il est impossible d'obtenir les conditions a. à d. ci-dessus ou que la trajectoire finale ne coupe pas l'axe de la piste, ou qu'elle coupe ce dernier à plus de 5 200 pieds du **LTP**, et que l'on peut obtenir un avantage opérationnel, la trajectoire finale peut être alignée de manière à se trouver latéralement à au plus 500 pieds du prolongement de l'axe de la piste, à un point situé à 3 000 pieds à l'extérieur du **LTP**. Cette option requiert l'approbation de TC ou du MDN (selon le cas).

3.1.2 Approche indirecte.

L'alignement **OPTIMAL** de la trajectoire finale se trouve au centre de l'aire d'atterrissage, mais il peut être sur toute partie de la surface d'atterrissage utilisable. Le point le plus éloigné où l'on puisse localiser le **MAP** se trouve par le travers de la surface d'atterrissage utilisable la plus proche.

3.2 Zone – Segment final LNAV

Les zones primaire et secondaire du segment intermédiaire diminuent de la largeur de l'**OEA** du segment initial (1-2-2-1) à la largeur de l'**OEA** du segment final. Cette diminution commence à un point situé à 2 NM avant le **PFAF** et elle prend fin à 1,0 NM après le **PFAF**. Les zones primaire et secondaire de l'**OEA** du segment final suivent les limites de diminution du segment intermédiaire de l'**ATT** avant le **PFAF** jusqu'au point situé à 1 NM après le **PFAF**, puis leur largeur est constante jusqu'à 0,3 NM après le **MAP**. Voir la figure 3-1.

3.2.1 Longueur

L'**OEA** commence à 0,3 NM avant le **PFAF** et prend fin à 0,3 NM après le **LTP**. La longueur du segment correspond à la distance entre l'emplacement du **PFAF** et l'emplacement du **LTP/FTP**. Déterminer l'emplacement du **PFAF** conformément à la rubrique 2.13. La longueur maximale est de 10 NM.

3.2.2 Largeur

Les limites des zones primaire et secondaire de l'**OEA** du segment final coïncident avec les limites du segment intermédiaire (voir la rubrique 2.9) à partir d'un point situé à 0,3 NM avant le **PFAF** jusqu'à un point situé à 1 NM après le **PFAF**. Voir la formule 3-1. À partir de ce point, la limite de la zone primaire de l'**OEA** est de $\pm 0,6$ NM ($\approx 3\,646$ pieds) par rapport à l'axe de la trajectoire. Une zone secondaire de 0,3 NM ($\approx 1\,823$ pieds) est située de part et d'autre de la zone primaire. Lorsque le segment intermédiaire n'est pas aligné avec le segment final, les limites du segment sont établies en vertu de la rubrique 2.9.3a du chapitre 2.

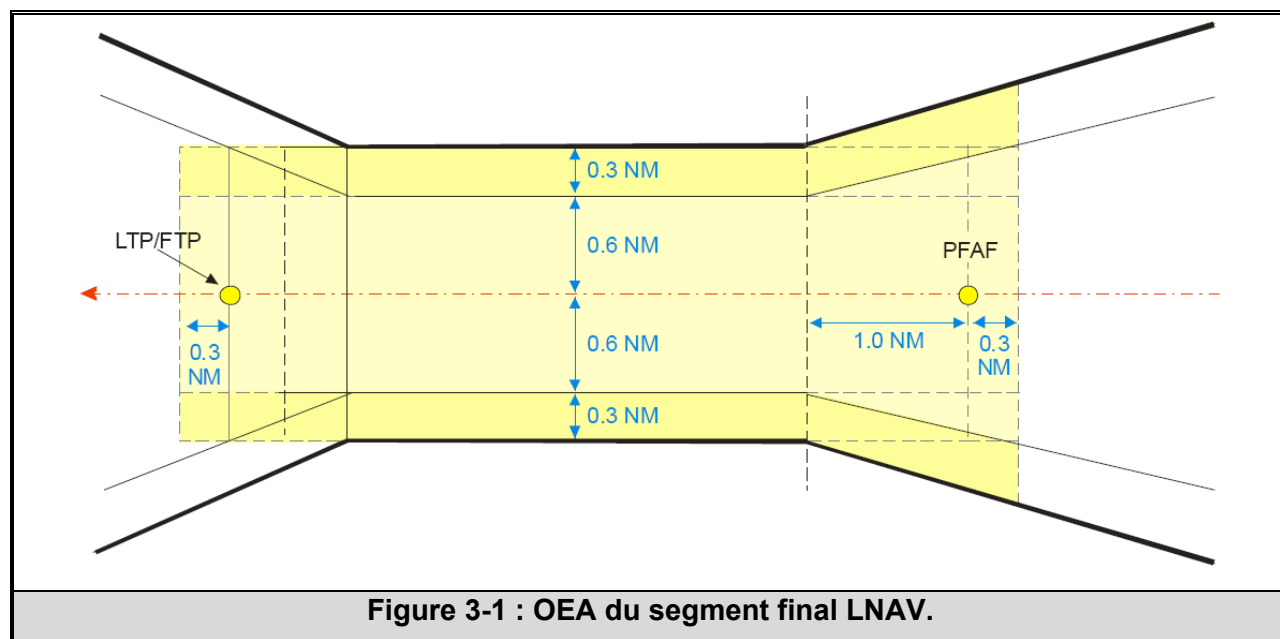


Figure 3-1 : OEA du segment final LNAV.

3.3 Zone – Segment final LP

Les zones primaire et secondaire du segment intermédiaire diminuent de la largeur de l'**OEA** du segment initial (1-2-2-1) à la largeur de l'**OEA** du segment final. Cette diminution commence à un point situé à 2 NM avant le **PFAF** et elle prend fin par le travers du **PFAF**. Les zones primaire et secondaire de l'**OEA** du segment final sont linéaires (de largeur constante) aux distances supérieures à 50 200 pieds du **LTP**. Aux distances inférieures de ce point, elles diminuent de façon uniforme jusqu'à une distance de 200 pieds du **LTP**. À partir de ce point, la zone est linéaire jusqu'à l'extrémité de l'**OEA**, 131,23 pieds (40 m) après le **LTP**. Voir la figure 3-2.

3.3.1 Longueur

L'**OEA** commence à 131,23 pieds (40 m) avant le **PFAF** et prend fin à 131,23 pieds (40 m) après le **LTP**. La longueur du segment correspond à la distance entre l'emplacement du **PFAF** et l'emplacement du **LTP/FTP**. Déterminer l'emplacement du **PFAF** conformément à la rubrique 2.13. La longueur maximale est de 10 NM.

3.3.2 Largeur (Voir la figure 3-2.)

La distance perpendiculaire (**Wp**) entre l'axe de la trajectoire et la limite extérieure de la zone primaire est constante à 700 pieds d'un point situé à 131,23 pieds (40 m) après le (à l'intérieur du) **LTP** jusqu'à un point situé à 200 pieds avant le (à l'extérieur du) **LTP**. À partir de ce point, elle augmente vers le **PFAF**. Au moyen de la formule 3-2, calculer la **Wp** du point situé à 200 pieds à un point situé à 50 200 pieds du **LTP**. La valeur de la **Wp** au delà du point situé à 50 200 pieds est de 6 076 pieds.

La distance perpendiculaire (**Ws**) entre l'axe de la trajectoire et la limite extérieure de la zone secondaire est constante à 1 000 pieds d'un point situé à 40 mètres après le (à l'intérieur du) **LTP** jusqu'à un point situé à 200 pieds avant le (à l'extérieur du) **LTP**. À partir de ce point, elle augmente vers le **PFAF**. Au moyen de la formule 3-3, calculer la **Ws** du point situé à 200 pieds à un point situé à 50 200 pieds du **LTP**. La valeur de la **Ws** au delà du point situé à 50 200 pieds est de 8 576 pieds.

3.4 Franchissement des obstacles

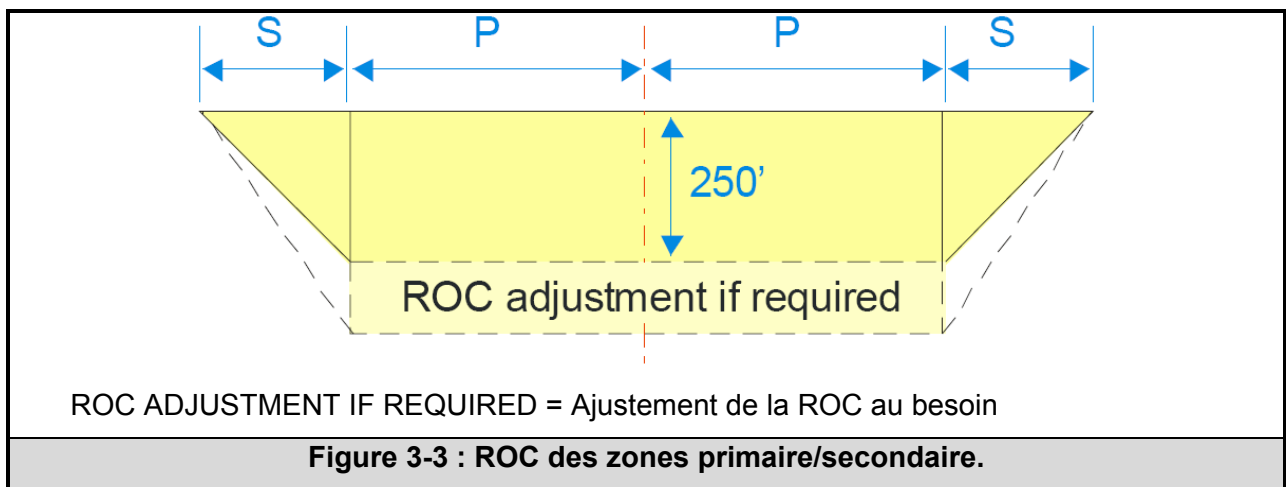
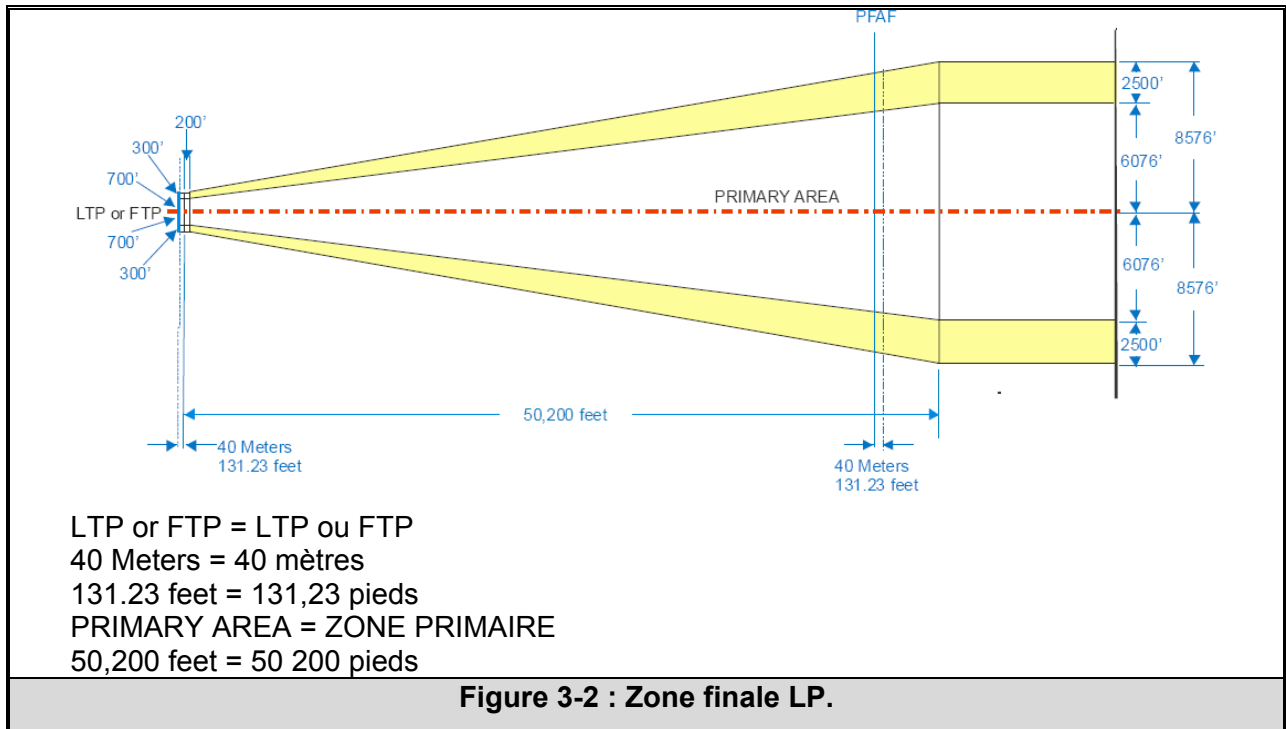
3.4.1 Zone primaire

Appliquer une **ROC** de 250 pieds à l'obstacle le plus élevé de la zone primaire. Un relief accidenté, un altimètre commandé à distance et une durée excessive des ajustements finaux (chapitre 3 du Volume 1) s'appliquent.

3.4.2 Zone secondaire

La **ROC** de la zone secondaire diminue de façon uniforme de 250 pieds (en plus des ajustements), à la limite de la zone primaire, jusqu'à zéro, à l'extrémité extérieure. Voir la figure 3-3.

Au moyen de la formule 3-4, calculer la **ROC** de la zone secondaire.



3.5 Repères de descente par paliers du segment final (SDF)

Lorsque la **MDA** peut être réduite d'au moins 60 pieds ou qu'une réduction de visibilité est possible, on peut établir des **SDF** dans le segment d'approche finale.

3.5.1 Le paragraphe 289 du Volume 1 s'applique aux éléments suivants :

- a. Établissement des emplacements des repères de descente par paliers par incréments de 0,10 NM à partir du **LTP/FTP**.
- b. La distance minimale entre les repères de descente par paliers est de 1 NM.
- c. Dans le cas des repères de descente par paliers publiés conjointement avec les minima de guidage vertical, l'altitude publiée au repère doit être inférieure ou égale à l'altitude d'alignement de descente calculée au repère.

Nota : On calcule l'altitude d'alignement de descente au moyen de la formule associée à la base du calcul du **PFAF**.

- d. L'altitude à tout repère de descente par paliers peut être établie par incréments de 20 pieds et elle doit être arrondie à l'incrément de 20 pieds **SUPÉRIEUR** suivant. Par exemple, 2 104 devient 2 120.
- e. Si l'on utilise un ajustement **RASS**, l'altitude publiée du repère de descente doit être établie à une valeur supérieure ou égale à l'altitude que requiert l'ajustement le plus important (autrement dit, l'altitude minimale publiée doit comprendre l'ajustement **RASS** le plus important qui est requis).
- f. Le paragraphe 252 du Volume 1 s'applique à la pente de descente **LNAV** et **LP**.

Nota : Lorsque des virages sont conçus au **PFAF**, l'**OIS** de pente 7:1 fait commencer l'**ATT** avant la bissectrice de l'angle et se prolonge de 1 NM parallèlement à l'axe de l'approche finale. Voir les figures 2-13e (**LNAV**) et 2-13f (**LP**).

- g. On doit noter dans la documentation sur la procédure les obstacles non retenus en vertu de ce paragraphe.
- h. Utiliser les formules suivantes pour déterminer l'élévation de l'**OIS** (**OIS_Z**) à un obstacle ainsi que l'altitude minimale du repère (**MFa**) sur la base de la hauteur de cet obstacle.

3.6 Altitude minimale de descente (MDA)

La **MDA** est la somme de la **MSL** de contrôle d'élévation des obstacles (y compris l'erreur verticale, au besoin) et de la **ROC** + les ajustements. Arrondir cette somme à l'incrément de 20 pieds supérieur suivant; p. ex. on arrondit 623 à 640. La **HATh** minimale est de 250 pieds.

3.7 Section 1 de l'approche interrompue (MAS-1).

La section 1 fait commencer l'**ATT** avant le **MAP** et la prolonge jusqu'au début de la montée (**SOC**) ou jusqu'au point l'on projette que l'aéronef passera les 400 pieds au-dessus de l'altitude de l'aéroport, selon la distance la plus longue, à partir du **MAP**. Voir la figure 3-4.

3.7.1 Longueur

a. Longueur de la surface plane (FSL).

- (1) **LNAV**. La surface plane de la section 1 commence à la ligne **cd** (0,3 NM avant le **MAP**) et se prolonge (distance **FSL** en pieds) jusqu'à la ligne **jk**.
- (2) **LP**. La surface plane de la section 1 commence à la ligne **cd** (40 mètres avant le **MAP**) et se prolonge (distance **FSL** en pieds) jusqu'à la ligne **jk**.

Calculer la **FSL** au moyen de la formule 3-6.

b. Emplacement de l'extrémité de la section 1 (ligne **ab**).

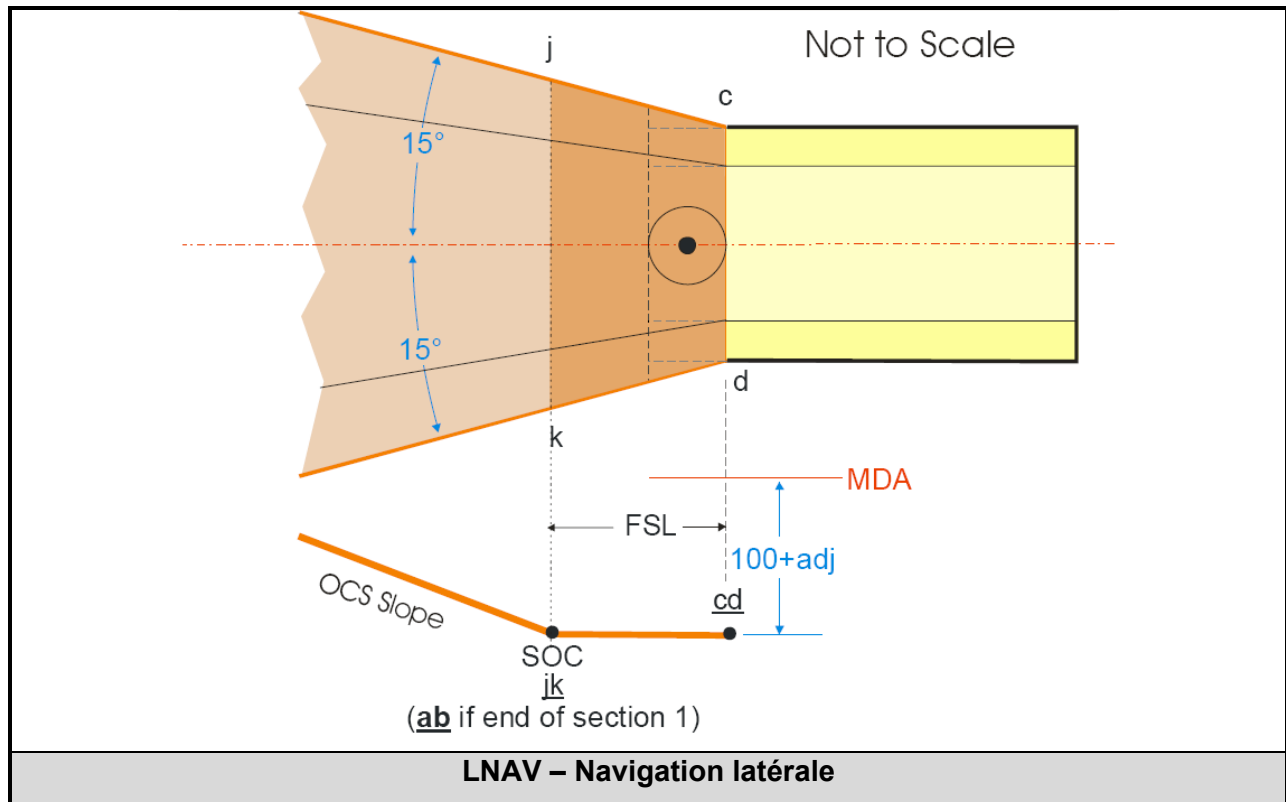
- (1) **MDA** ≥ 400 pieds au-dessus de l'altitude de l'aéroport. La ligne **ab** coïncide avec la ligne **jk**.
- (2) **MDA** < 400. La ligne **ab** se trouve à $\frac{1852}{(0,3048 \bullet CG)}$ pieds au delà de la ligne **jk** pour chaque pied d'altitude que nécessite l'atteinte de 400 pieds au-dessus de l'altitude de l'aéroport. La surface comprise entre les lignes **jk** et **ab** est une surface ascendante dont la pente correspond au taux de montée (qui est habituellement de 40:1).

3.7.2 Largeur. LNAV et LP

- a. **LNAV**. La limite de la zone primaire s'étend uniformément vers l'extérieur à partir de l'extrémité de la zone primaire, à la ligne **cd**, jusqu'à un point situé à 2 NM de l'axe de la trajectoire. Les lignes de la limite extérieure de la zone secondaire s'étendent vers l'extérieur à 15 degrés par rapport à la trajectoire d'approche interrompue, à partir de l'extrémité extérieure des zones secondaires, à la ligne **cd** (à 0,3 NM avant le **MAP**), jusqu'à ce qu'elles atteignent un point situé à 3 NM de l'axe de la trajectoire. Au moyen de la formule 3-7a, calculer la distance entre l'axe de la trajectoire et la limite de la zone primaire ainsi que la limite extérieure de la zone secondaire de l'**OEA** de la **MAS-1** à toute distance de la ligne **cd**.
- b. **LP**. La limite de la zone primaire s'étend uniformément vers l'extérieur à partir de l'extrémité de la zone primaire, à la ligne **cd**, jusqu'à un point situé à 2 NM de l'axe de la trajectoire. Les lignes de la limite extérieure de la zone secondaire s'étendent vers l'extérieur à 15 degrés par rapport à la trajectoire d'approche interrompue, à partir de l'extrémité extérieure des zones secondaires, à la ligne **cd** (à 40 mètres avant le **MAP**), jusqu'à ce qu'elles atteignent un point situé à 3 NM de l'axe de la trajectoire. Au moyen de la formule 3-7b, calculer la distance entre l'axe de la trajectoire et la limite de la zone primaire ainsi que la limite extérieure de la zone secondaire de l'**OEA** de la **MAS-1** à toute distance de la ligne **cd**.

3.7.3 Franchissement des obstacles. LNAV et LP

L'OCS de la MAS-1 est une surface plane. La hauteur MSL de cette surface (HMAS) est égale à la MDA, moins 100 pieds, plus le relief accidenté, un altimètre commandé à distance (seulement s'il est utilisé en permanence) et une durée excessive des ajustements finaux. Voir la formule 3-8.

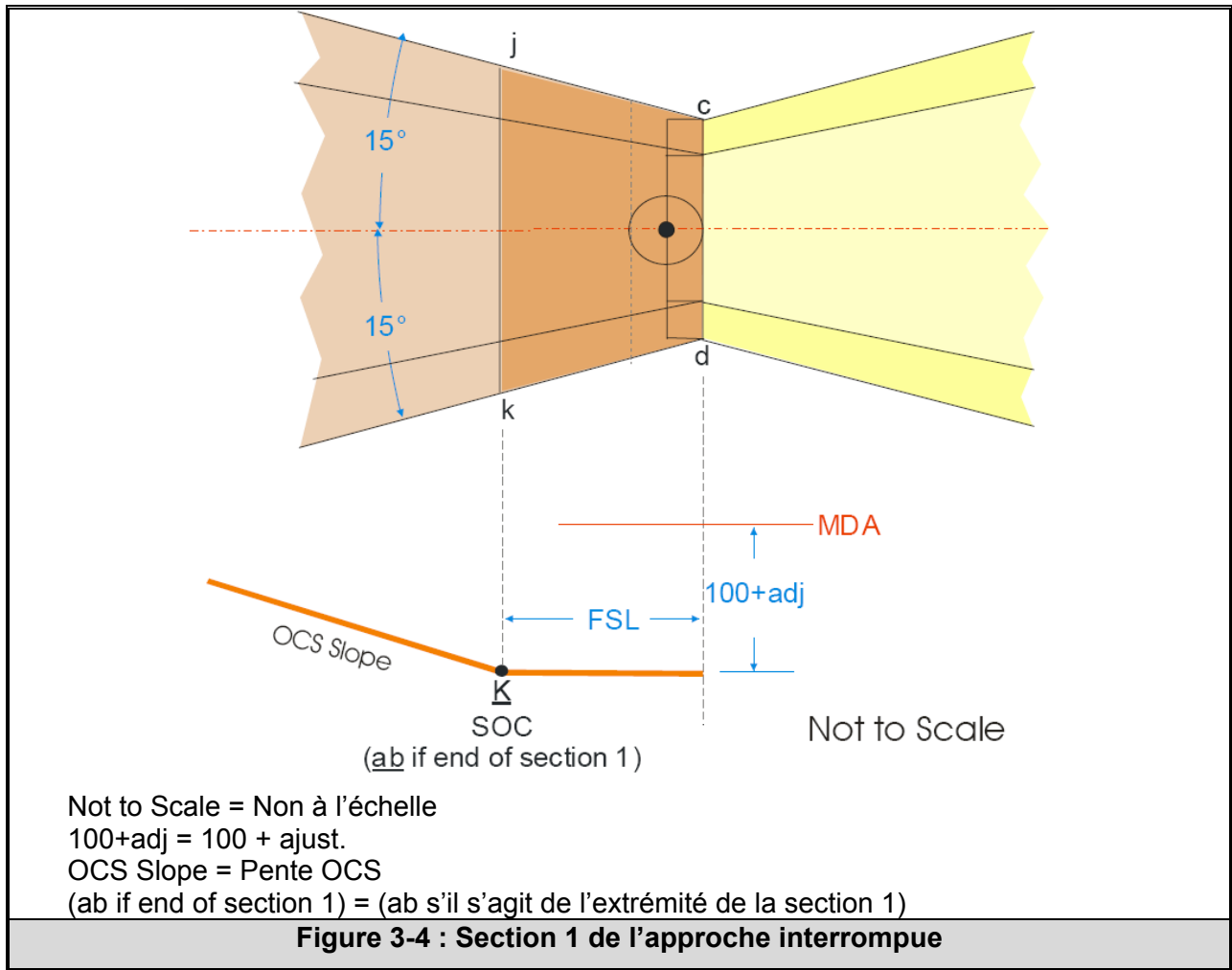


Not to Scale = Non à l'échelle

100+adj = 100 + ajust.

OCS Slope = Pente OCS

(ab if end of section 1) = (ab s'il s'agit de l'extrémité de la section 1)

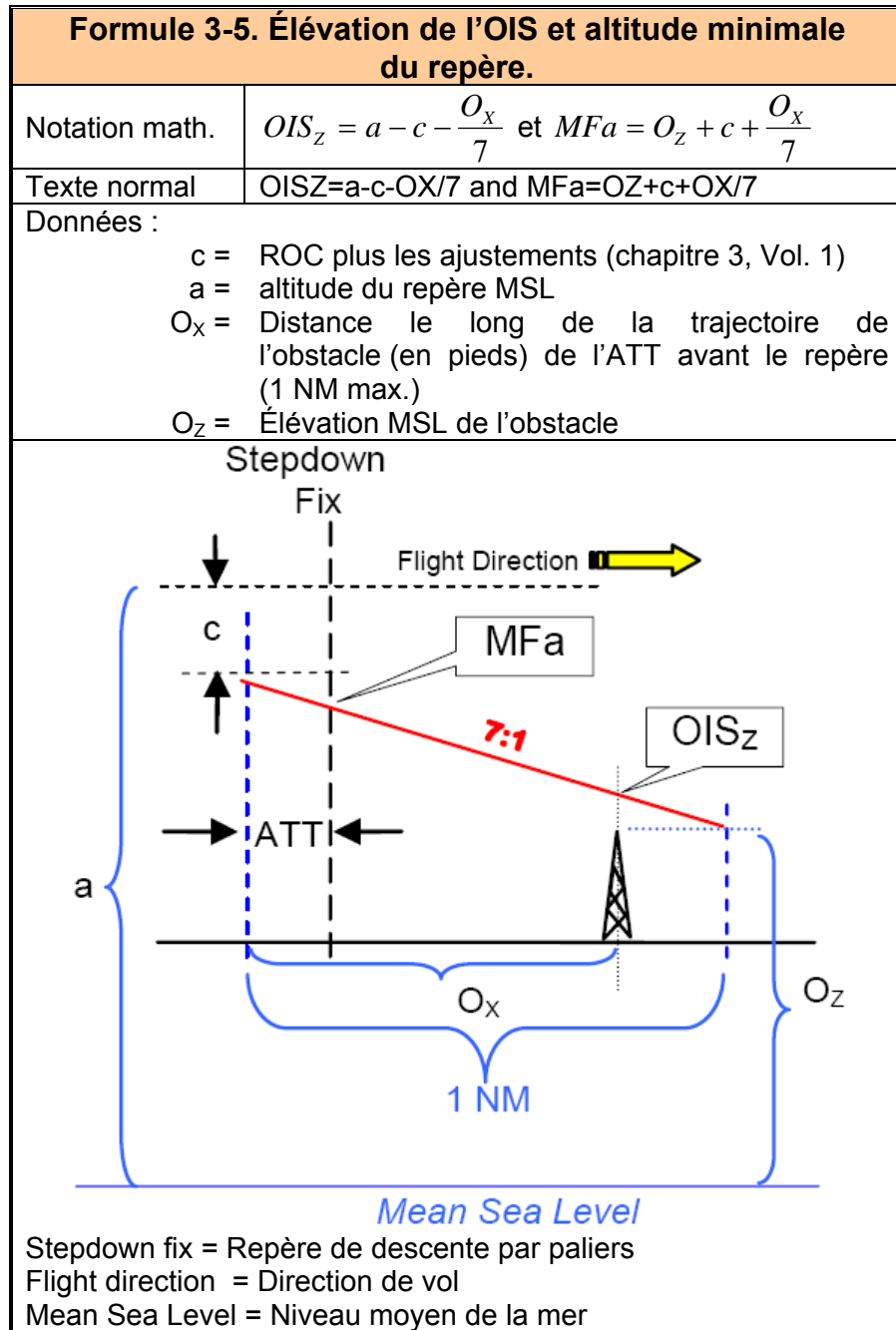


Formule 3-1. Diminution de la largeur du segment.	
Notation math.	$\frac{1}{2}wp = \frac{1,4d}{3} + 0,6$ et $ws = \frac{0,7d}{3} + 0,3$
Texte normal	$\frac{1}{2}W_p = 1,4*d/3+0,6$ $W_s = 0,7*d/3+0,3$
Données : D = distance le long de la trajectoire à partir de la ligne « B » (Voir la figure 2-13 ^e .)	

Formule 3-2. Largeur de la zone primaire.	
Notation math.	$Wp = 0,10752 \cdot D + 678,496$
Texte normal	$0,10752*D+678,496$
Données : D = Distance le long de la trajectoire ($> 200 \leq 50\ 200$) de LTP/FTP	

Formule 3-3. Largeur de la zone secondaire.	
Notation math.	$Wp = 0,15152 \cdot D + 969,696$
Texte normal	$0,15152*D+969,696$
Données : D = Distance le long de la trajectoire ($> 200 \leq 50\ 200$) de LTP/FTP	

Formule 3-4. ROC de la zone secondaire.	
Notation math.	$ROC_{SEC} = (250 + adj) \cdot \left(1 - \frac{d_{PRIM}}{W_s} \right)$
Texte normal	$(250+adj)*(1-dprim/W_s)$
Données : d _{prim} = Perpendiculaire (par rapport à l'axe de la trajectoire) Distance (en pieds) à partir de l'extrémité de la zone primaire. W _s = Largeur de la ou des zones secondaires adj. = Ajustements mentionnés au chapitre 3 du Vol. 1	



Formule 3-6. Longueur de la surface plane.	
Notation math.	
	$FSL = 20,2537 \cdot \left(\left(VKIAS \cdot \frac{171\,233 \cdot \sqrt{(288+15) - 0,00198 \cdot MDA}}{(288 - 0,00198 \cdot MDA)^{2,628}} \right) + 10 \right) + 2 \cdot ATT$
Texte normal	$20,2537 * ((VKIAS * (171233 * ((288 + 15) - 0,00198 * MDA) ^ 0,5) / (288 - 0,00198 * MDA) ^ 2,628) + 10) + 2 * ATT$
Données :	<p> V_{KIAS} = Vitesse indiquée (en noeuds) ATT = Tolérance d'écart longitudinal (en pieds) MDA = Altitude minimale de descente </p>

Formule 3-7a. Largeur LNAV des zones primaire et secondaire.	
Notation math.	
	$MAS_{YPRIM} = d \cdot \frac{\tan\left(15 \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot 1,4 \cdot NM}{2,1 \cdot NM} + 0,6 \cdot NM$ $MAS_{YSEC} = d \cdot \tan\left(15 \cdot \frac{\pi}{180}\right) + 0,9 \cdot NM$
Texte normal	<p> $MASYprim = d * ((\tan(15 * \pi / 180) * 1,4 * 1\,852 / 0,3048)) / (2,1 * 1\,852 / 0,3048) + 0,6 * 1\,852 / 0,3048$ $MASYsec = d * \tan(15 * \pi / 180) + 0,9 * 1\,852 / 0,3048$ </p>
Données :	<p> d = Distance le long de la trajectoire (en pieds) à partir de la ligne cd $\leq 47\,620,380$ $NM = 1\,852 / 0,3048$ </p>

Formule 3-7b. Largeur LP des zones primaire et secondaire.	
Notation math.	
$MAS_{YPRIM} = d \cdot \frac{\tan\left(15 \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot (2 \cdot NM - W_p)}{3 \cdot NM - W_s} + W_p$ $MAS_{YSEC} = d \cdot \tan\left(15 \cdot \frac{\pi}{180}\right) + W_s$	
Texte normal	MASYprim=d*((tan(15*π/180)*(2*1 852 /0,3048-Wp))/(3*1 852/0,3048-WS))+Wp MASYsec= d*tan(15*π/180)+Ws
Données :	
d = Distance le long de la trajectoire (en pieds) à partir de la ligne cd ≤ 64 297,064 NM = 1 852 / 0,3048	

Formule 3-8. HMAS.	
Notation math.	$HMAS = MDA - (100 + adj)$
Texte normal	MDA-(100+adj)
Données :	
adj = relief accidenté, altimètre commandé à distance (seulement s'il est utilisé en permanence) et durée excessive des ajustements finaux	

CHAPITRE 4. NAVIGATION LATÉRALE AVEC GUIDAGE VERTICAL (LNAV/VNAV)

4.0 Généralités

Une approche **LNAV/VNAV** est une procédure d'approche avec guidage vertical utilisant la **VNAV Baro** ou la **VNAV WAAS** pour le guidage vertical. L'évaluation des obstacles est basée sur les dimensions de l'**OEA** de la **LNAV** et sur l'**OCS** de la **VNAV Baro**. La trajectoire verticale réelle fournie par la **VNAV Baro** est influencée par les variations de température, c.-à-d. que, par temps froid, l'alignement de descente réel peut être inférieur à celui publié et que, par temps chaud, l'alignement de descente réel peut être supérieur à celui publié. À cause de ce phénomène, les limites minimales et maximales de température (pour les aéronefs non équipés de systèmes de compensation de température) sont publiées sur la carte d'approche. De plus, on doit annoter les procédures d'approche **LNAV/VNAV** aux aéroports où un altimètre est utilisé ou où le segment final chevauche le relief accidenté pour indiquer que l'approche n'est pas autorisée pour les systèmes de **VNAV Baro**. Les ajustements de la ROC pour une longueur excessive de l'approche finale (chapitre 3 du Volume 1) ne s'appliquent pas aux procédures **LNAV/VNAV**. La **HATh LNAV/VNAV** minimale est de 250 pieds.

4.1 Alignement de la trajectoire d'approche finale

L'alignement optimal du segment final se trouve dans le prolongement de l'axe de la piste ($\pm 0,03^\circ$) passant par le **LTP**.

4.1.1 Lorsque l'on ne peut obtenir les minima inférieurs que par un décalage de la trajectoire finale, cette dernière peut être décalée jusqu'à 15 degrés si les conditions suivantes sont respectées :

- pour un décalage ≤ 5 degrés, aligner la trajectoire en passant par le **LTP**;
- pour un décalage > 5 degrés et ≤ 10 degrés, la trajectoire doit traverser le prolongement de l'axe de la piste au moins 1 500 pieds (5 200 pieds, au maximum) avant le **LTP**. ($d_1=1\ 500$) Déterminer la **HATh** minimale au moyen de la formule 4-1;
- pour un décalage > 10 degrés et ≤ 15 degrés, la trajectoire doit traverser le prolongement de l'axe de la piste au moins 3 000 pieds (5 200 pieds, au maximum) avant le **LTP** ($d_1=3\ 000$). Déterminer la **HATh** minimale (**MINHATh**) au moyen de la formule 4-1.

4.2 Zone

Les zones primaire et secondaire du segment intermédiaire diminuent de la largeur de l'**OEA** du segment initial (1-2-2-1) à la largeur de l'**OEA** du segment final. Cette diminution commence à un point situé à 2 NM avant le **PFAF** et elle prend fin à 1,0 NM après le **PFAF**. Les zones primaire et secondaire de l'**OEA** du segment final suivent les limites de diminution du segment intermédiaire de l'**ATT** avant le **PFAF** jusqu'au point situé à 1 NM après le **PFAF**, puis leur largeur est constante jusqu'à 0,3 NM après le **MAP**. Voir la figure 4-1.

4.2.1 Longueur

L'**OEA** commence à 0,3 NM avant le **PFAF** et prend fin à 0,3 NM après le **LTP**. On détermine la longueur du segment au moyen de l'emplacement du **PFAF**. On détermine l'emplacement du **PFAF** en vertu de la rubrique 2.13. La longueur maximale est de 10 NM.

4.2.2 Largeur

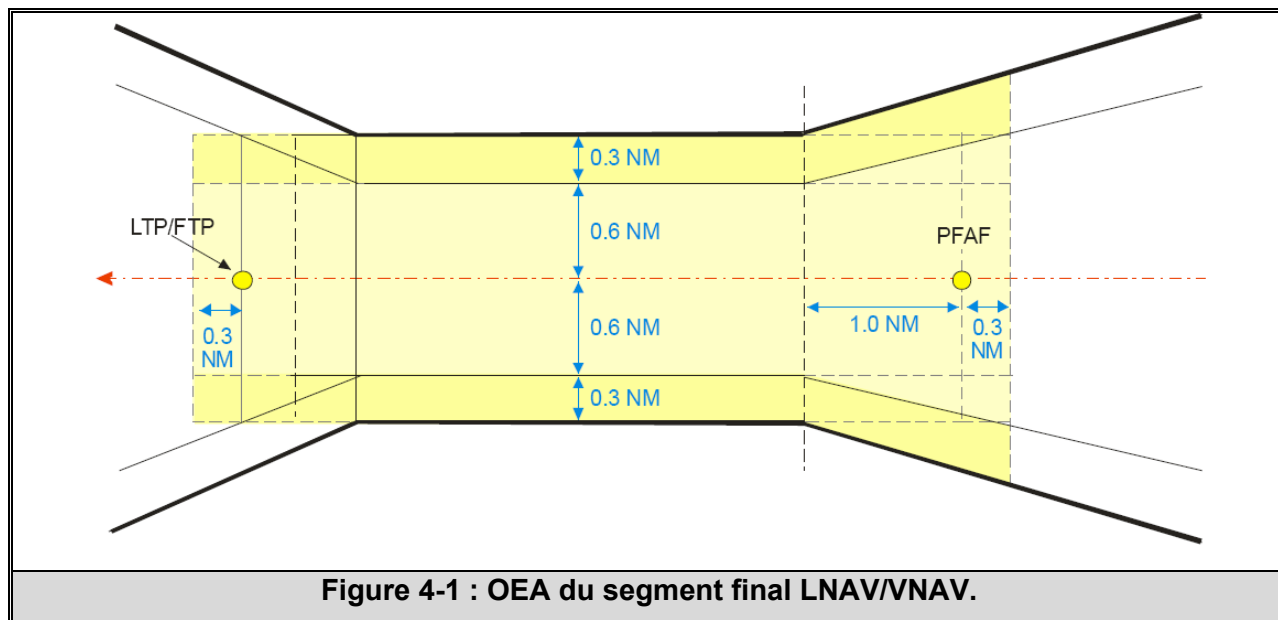
Les limites des zones primaire et secondaire du segment final coïncident avec les limites du segment intermédiaire (voir le paragraphe 2.9) à partir d'un point situé à 0,3 NM avant le PFAF jusqu'à un point situé à 1 NM après le **PFAF**. À partir de ce point, la limite de la zone primaire de l'**OEA** est de $\pm 0,6$ NM ($\approx 3\,646$ pieds) par rapport à l'axe de la trajectoire. Une zone secondaire de 0,3 NM ($\approx 1\,823$ pieds) est située de part et d'autre de la zone primaire. Lorsque le segment intermédiaire n'est pas aligné avec le segment final, les limites du segment sont établies conformément au paragraphe 2.9.3a du chapitre 2.

4.3 Surface de franchissement d'obstacles (OCS)

On obtient le franchissement d'obstacles par l'application de l'**OCS** de **VNAV Baro**. L'**OCS** commence à l'élévation **LTP**, à la distance D_{origin} du **LTP**, comme on l'obtient par calcul au moyen de la formule 4-2.

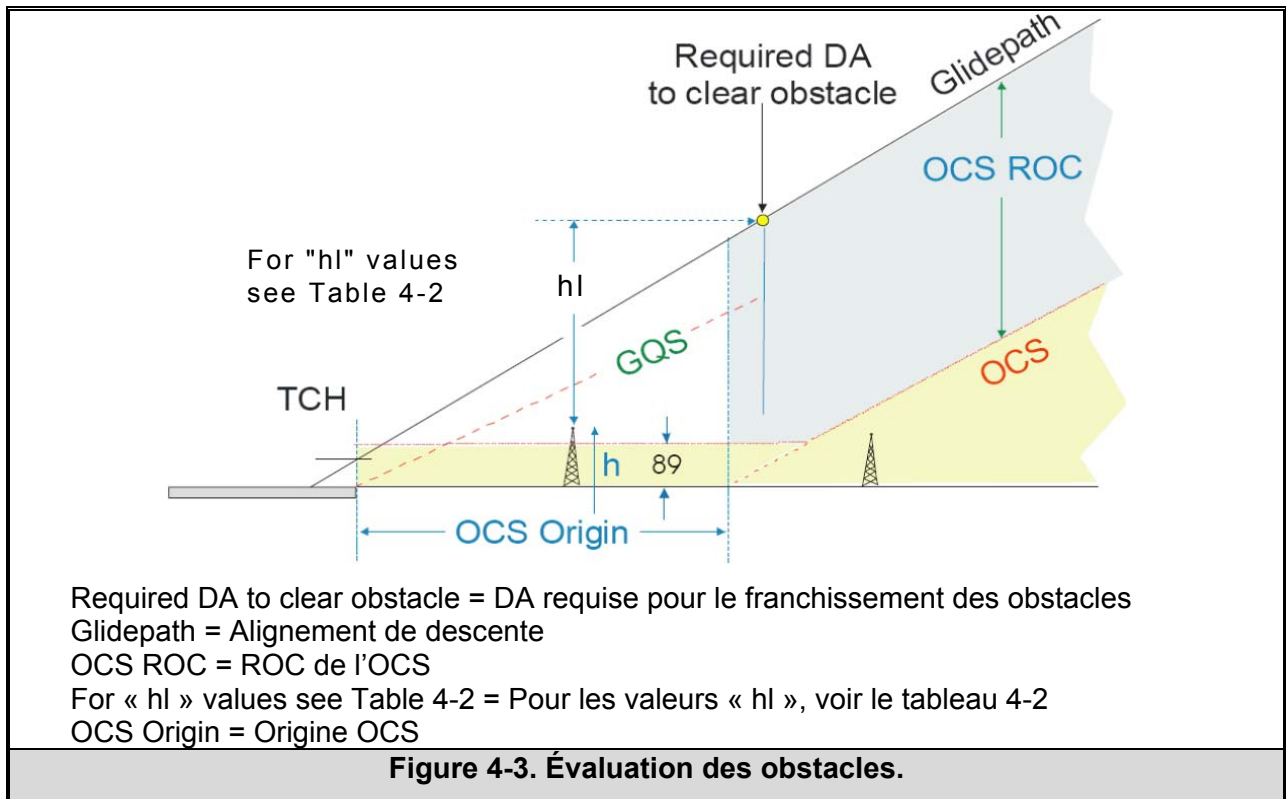
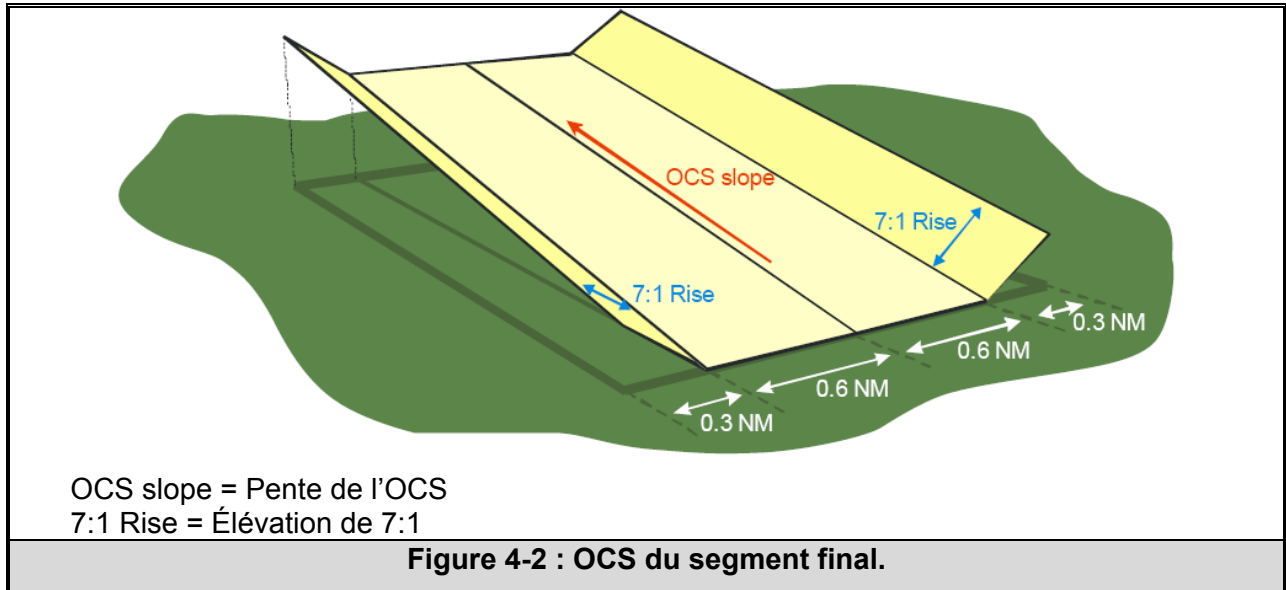
L'**OCS** est un plan incliné de la zone primaire qui est ascendant le long de l'axe de la trajectoire à partir de son origine vers le **PFAF**. On calcule le taux de pente de l'**OCS** conformément au paragraphe 4.3.3. En tout point de la zone primaire, l'élévation de l'**OCS** correspond à l'élévation de l'**OCS** à l'axe de la trajectoire par le travers de cette dernière. L'**OCS** des aires secondaires est une surface inclinée ascendante de pente 7:1 à partir de l'extrémité de l'**OCS** de la zone primaire perpendiculaire à la trajectoire de vol. Voir la figure 4-2.

La pente de l'**OCS** de la zone primaire varie en fonction de l'angle d'alignement de descente conçu. L'angle d'alignement de descente réel (angle réel de vol) dépend de l'écart par rapport à la température en atmosphère type internationale (**ISA**) associée à l'altitude de l'aéroport. Calculer la température **ISA** de l'aéroport au moyen de la formule 4-3.



4.3.1 Limite inférieure de température

- a. Les critères de **BARO VNAV** ne permettent pas de compenser les effets de la température sur la trajectoire verticale. Les températures inférieures à celles de l'ISA (15 °C au MSL) vont se traduire par un angle réel de la trajectoire de descente inférieur (par rapport à celui publié) et donc par une marge réduite de franchissement des obstacles.
- b. Limites publiées à propos des basses températures :
 - (1) pour les systèmes d'avionique **sans compensation de la température**, la procédure aux instruments ne doit pas être utilisée lorsque la température à l'aérodrome est inférieure à la T_{LIMC} ;
 - (2) pour les systèmes d'avionique **avec compensation de la température**, la limite de température ne s'applique pas et peut être ignorée;
 - (3) une annotation concernant la T_{LIMC} doit être publiée sur toutes les procédures aux instruments **BARO VNAV**. Exemple : « Pour les systèmes **BARO VNAV** sans compensation de la température, la LNAV/VNAV n'est pas autorisée sous -35 °C. »
- c. Méthode de calcul de la limite de basse température (T_{LIMC})
 - (1) Utiliser la **formule 4-4a** pour déterminer la température qui donne un angle réel de trajectoire d'approche (GPA_A) de 2,5°.
 - (2) Utiliser la **formule 4-4b** pour déterminer l'écart de température (T_{DEV}) par rapport à l'ISA (°C).
 - (3) Déterminer la pente de la surface intérieure (**tableau 4-1**). En cas de pénétration de la pente intérieure, choisir une pente qui assure le franchissement des obstacles. Cela va se traduire par un **GPA** plus élevé, par un T_{DEV} plus petit ou par une T_{LIMC} plus chaude. En cas de pénétration de la surface extérieure, le **GPA** doit être augmenté. Dans certaines situations, il n'y aura d'autre solution que d'augmenter la **DA**.
 - (4) Utiliser la **formule 4-4c** pour déterminer la T_{LIMC} de la procédure.
 - (5) Utiliser la **formule 4-4d** pour déterminer l'angle réel de la trajectoire d'approche (GPA_A) à une température donnée. Cette formule sert à confirmer que le GPA_A est bien de 2,5° ou plus.



4.3.2 Réserve

4.3.3 Pente de l'OCS

La pente de l'OCS dépend de l'angle (θ) d'alignement de descente publié, de l'ISA de l'aéroport et des ACT. Déterminer la pente de l'OCS au moyen de la formule 4-9.

4.3.4 Évaluation des obstacles du segment final.

On évalue l'OEA du segment final par l'application d'une ROC et d'une OCS. La ROC est appliquée du LTP au point où l'OCS atteint 89 pieds au-dessus de l'élévation LTP. L'OCS est appliquée à partir de ce point jusqu'à un point situé à 0,3 NM à l'extérieur du PFAF. Voir la figure 4-3.

Si un obstacle se trouve à l'intérieur de la zone secondaire (surface de transition), ajuster la hauteur de cet obstacle au moyen de la formule 4-10, puis l'évaluer à la hauteur ajustée, comme s'il se trouvait à l'intérieur de la zone primaire.

- a. Application de la ROC. Appliquer la valeur appropriée du tableau 4-2 à la valeur la plus élevée parmi les suivantes :
 - hauteur de la zone d'évaluation d'obstacles;
 - obstacle le plus élevé au-dessus de la zone d'exclusion.

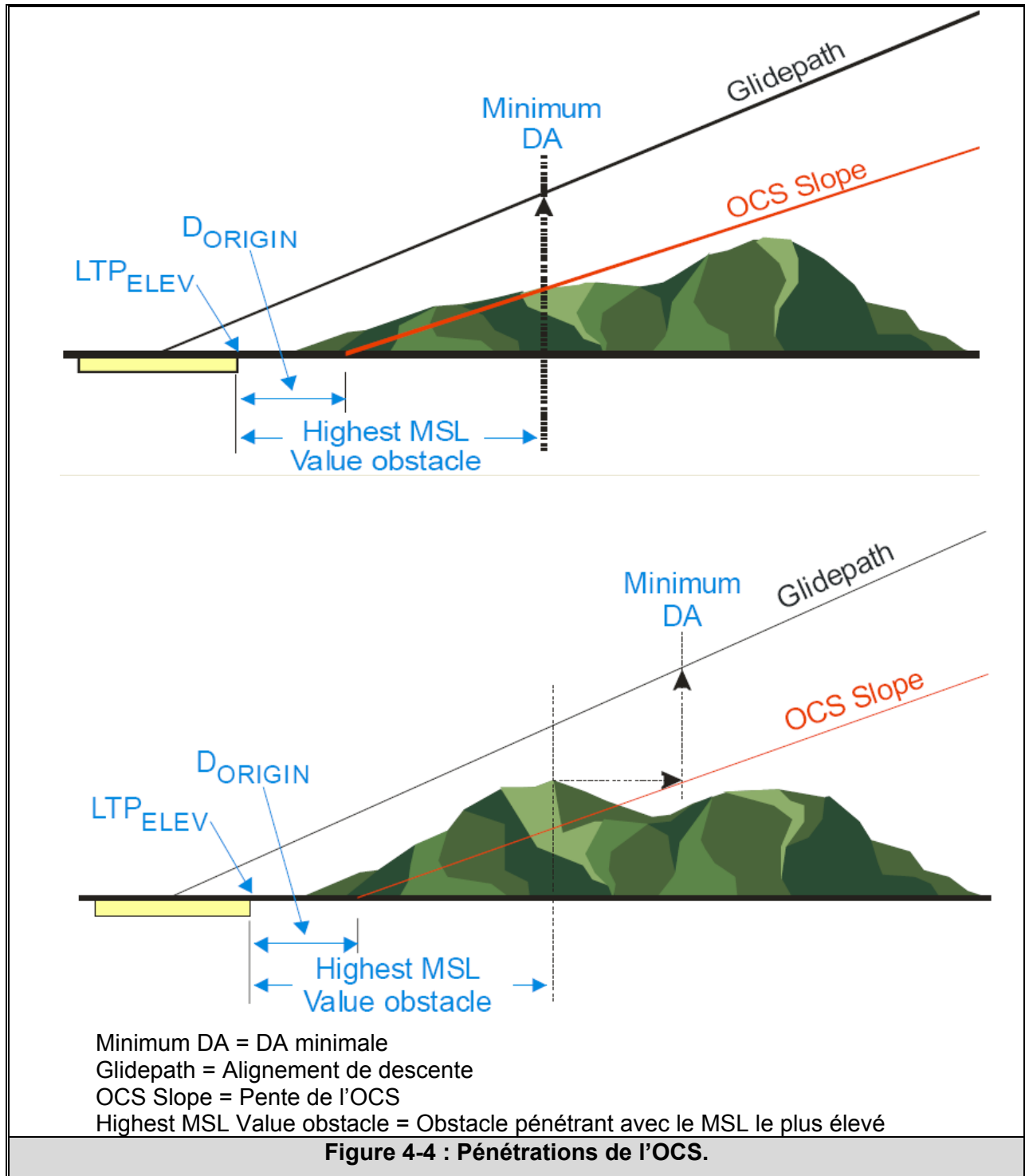
Au moyen de la formule 4-11, calculer la DA en se basant sur l'application de la ROC (DA_{ROC}). Arrondir le résultat obtenu au pied supérieur suivant.

- b. Évaluation de l'OCS.

L'OCS commence à D_{ORIGIN} du LTP, à l'élévation LTP. L'application de l'OCS commence au point où l'OCS atteint 89 pieds au-dessus de l'élévation LTP. Au moyen de la formule 4-12a, déterminer la distance à partir du LTP qu'atteint l'OCS 89 pieds au-dessus du LTP. On détermine l'élévation MSL de l'OCS (OCS_{elev}) à toute distance (OBS_x) du LTP ($OBS_x > D_{origin}$) au moyen de la formule 4-12b.

Lorsque des obstacles pénètrent à l'intérieur de l'OCS, déterminer la DA minimale (DA_{OCS}) en se basant sur l'évaluation de l'OCS, par l'application de la formule 4-13, et en utilisant l'obstacle pénétrant avec le MSL le plus élevé. Voir la figure 4-4.

- c. DA du segment final. La DA publiée est la valeur la plus élevée entre DALS et DA_{OCS} .
- d. Calcul de la distance entre la DA et le LTP. Calculer la distance entre le LTP et la DA au moyen de la formule 4-14.



4.4 Section 1 de l'approche interrompue

La section 1 s'étend de la **DA** le long d'un prolongement de la trajectoire finale jusqu'au point de début de la montée (**SOC**) ou jusqu'au point où l'aéronef atteint 400 pieds au-dessus de l'altitude de l'aéroport, selon la distance la plus longue. À l'intérieur de la section 1, les virages sont interdits. Voir la figure 4-6.

4.4.1 Zone

La section 1 fournit une protection contre les obstacles permettant d'interrompre la descente de l'aéronef et de configurer ce dernier pour une montée. Elle commence à une ligne (ligne **CD**) perpendiculaire à la trajectoire d'approche finale à **DA** (D_{DA} avant le seuil) et elle se prolonge le long de la trajectoire d'approche interrompue jusqu'à la ligne **AB** (le point **SOC** ou le point où l'aéronef atteint 400 pieds au-dessus de l'altitude de l'aéroport, selon celui qui se trouve le plus loin du point **DA**). L'**OEA** comporte une surface plane **ROC** et une **OCS** ascendante (norme 40:1), si une montée à 400 pieds au-dessus de l'altitude de l'aéroport est nécessaire. Voir les figures 4-5 et 4-6.

a. Longueur

L'aire entre le point **DA** et le **SOC** s'appelle « surface plane ». Calculer la longueur de la surface plane (**FSL**) au moyen de la formule 4-15a.

L'extrémité de cette surface plane est la **SOC**, laquelle est marquée de la ligne de construction **JK**. Si la **DA** publiée est inférieure à 400 pieds au-dessus de l'aéroport, un prolongement de la surface ascendante de pente 40:1 est ajouté à la section 1. Calculer la longueur (en pieds) de ce prolongement au moyen de la formule 4-15b.

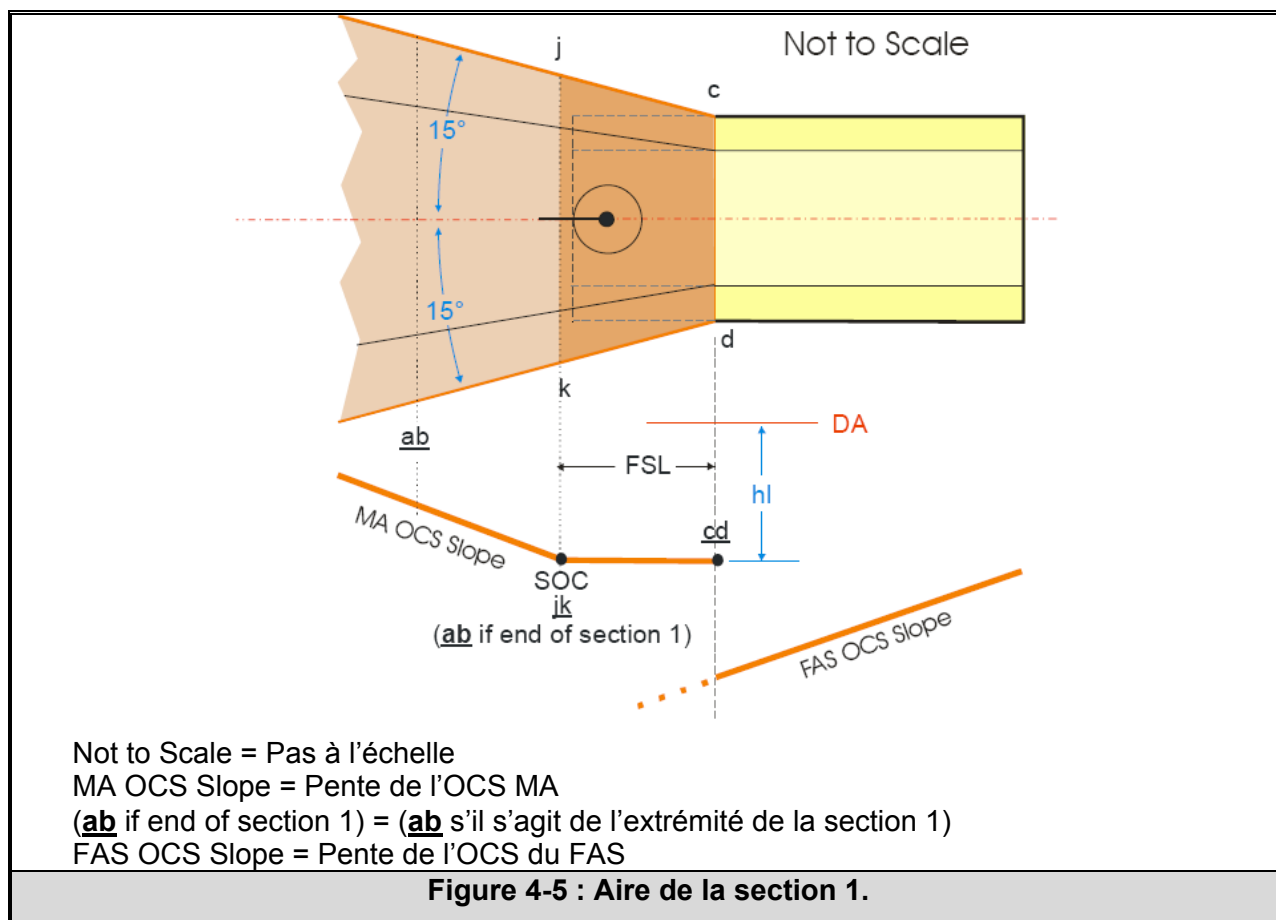
b. Largeur

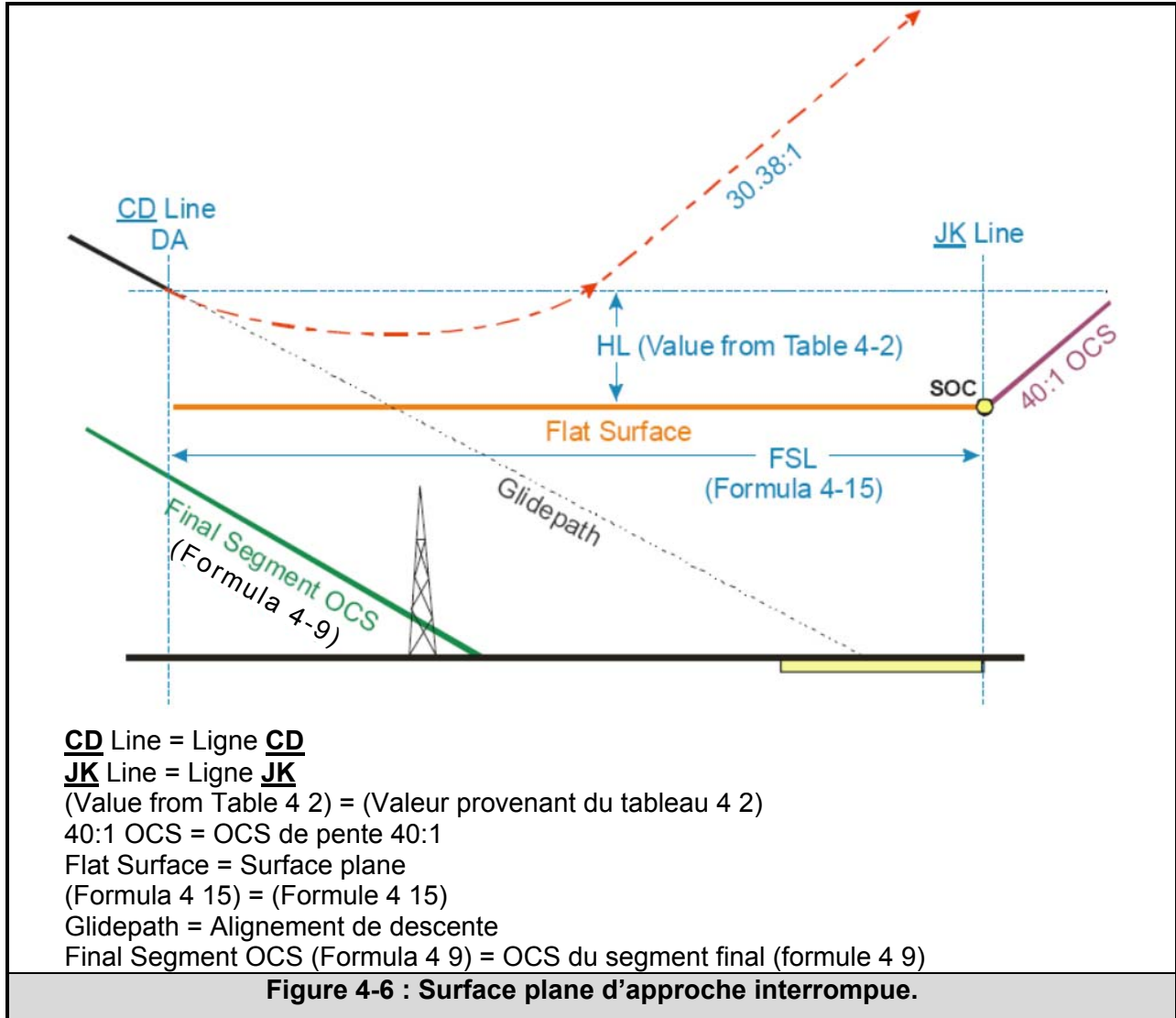
L'**OEA** s'étend à un angle de 15 degrés par rapport au **FAC** à partir de l'extrémité extérieure de la zone secondaire du segment final (perpendiculaire à la trajectoire d'approche finale à 5 468,5 pieds du **FAC**) au point **DA**. L'**OEA** cesse de s'étendre lorsqu'elle atteint un point situé à 3 NM de l'axe de la trajectoire d'approche interrompue (47 620,38 pieds [7,8 NM] du point **DA**).

c. OCS

On détermine la hauteur de la surface d'approche interrompue (**HMAS**) au-dessous du point **DA** au moyen de la formule 4-16 en utilisant la **ROC (hl)** du tableau 4-2. Choisir la valeur **hl** pour la catégorie d'aéronefs les plus rapides pour lesquels les minima sont publiés.

- (1) **La surface d'approche interrompue demeure de niveau (plane)** du point **DA** (ligne **CD**) au point **SOC** (ligne **JK**). Les obstacles ne doivent pas pénétrer à l'intérieur de la surface plane. Lorsque des obstacles pénètrent à l'intérieur de la surface plane, élever la **DA** de la valeur de la pénétration et réévaluer le segment d'approche interrompue. Voir la figure 4-6.
- (2) **À la SOC, la surface commence à monter** le long de l'axe de la trajectoire d'approche interrompue, à un taux de pente (norme 40:1) comparable au taux de montée minimal requis (norme 200 pieds/NM); la montée de l'**OCS** par rapport à toute position d'obstacle est donc l'équivalent de la distance le long de la trajectoire de la **SOC** (ligne **JK**) jusqu'à un point situé par le travers de l'obstacle. Les obstacles ne doivent pas pénétrer à l'intérieur de la surface de pente 40:1. Lorsque des obstacles pénètrent à l'intérieur de l'**OCS** de pente 40:1, ajuster la **DA** de la quantité (**ΔDA**) calculée au moyen de la formule 4-17 et réévaluer le segment d'approche interrompue.





DÉV. ISA (C)	Angle de trajectoire de descente (GPA)											
	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8
- 10	23,2	22,4	21,7	21,0	20,4	19,8	19,3	18,8	18,3	17,8	17,4	17,0
- 15	23,8	23,0	22,2	21,6	20,9	20,3	19,8	19,3	18,8	18,3	17,9	17,5
- 20	24,4	23,6	22,9	22,2	21,5	20,9	20,3	19,8	19,3	18,8	18,4	18,0
- 25	25,1	24,3	23,5	22,8	22,1	21,5	20,9	20,3	19,9	19,4	18,9	18,5
- 30	25,8	25,0	24,2	23,4	22,8	22,1	21,5	21,0	20,5	20,0	19,5	19,1
- 35	26,6	25,7	24,9	24,1	23,4	22,8	22,2	21,6	21,1	20,6	20,1	19,6
- 40	27,4	26,5	25,7	24,9	24,2	23,5	22,9	22,3	21,7	21,2	20,7	20,3
- 45	28,2	27,3	26,5	25,7	24,9	24,2	23,6	23,0	22,4	21,9	21,4	20,9
- 50	29,1	28,2	27,3	26,5	25,8	25,0	24,4	23,8	23,2	22,6	22,1	21,6

Nota : Si l'angle de la trajectoire de descente se situe entre deux valeurs du tableau, prendre l'angle le plus élevé.

Tableau 4-1 : S_v tenant compte du GPA et de l'écart par rapport aux températures ISA. Para 4.4.6

Catégorie d'aéronefs	hl (pieds)
A	131
B	142
C	150
D/E	161

Tableau 4-2. ROC de la surface de niveau (hl)

Formule 4-1. DA minimale d'alignement décalé	
Notation math.	$d2 = \frac{V_{KTAS}^2 \cdot \tan\left(\frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\pi}{180}\right)}{68625.4 \cdot \tan\left(18 \cdot \frac{\pi}{180}\right)} \cdot \frac{1852}{0.3048}$ $Min_{HATH} = e^{\frac{(d1+d2) \tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)}{r}} \cdot (r + LTP_{elev} + TCH) - (r + LTP_{elev})$
Texte normal	$d2 = (VKIAS^2 \cdot \tan(\alpha/2 \cdot \pi/180)) / (68625.4 \cdot \tan(18 \cdot \pi/180)) \cdot 1852 / 0.3048$ $MinHATH = e^{(((d1+d2) \cdot \tan(\theta \cdot \pi/180)) / r) \cdot (r + LTP_{elev} + TCH) - (r + LTP_{elev})}$
Données :	
<ul style="list-style-type: none"> α = Degré du décalage θ = Angle d'alignement de descente r = 20890537 pieds LTP_{elev} = Élévation MSL du LTP d1 = Valeur des alinéas 4.1.1.b/c, selon le cas 	

Formule 4-2. Distance origine OCS	
Notation math.	$D_{ORIGIN} = \frac{250 - TCH}{\tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)}$
Texte normal	(250-TCH)/tan(θ*π/180)
Données : θ = Angle d'alignement de descente	

Formule 4-3. ISA de l'aéroport	
Notation math.	$ISA_{AIRPORTC} = 15 - 0,00198 \cdot AirportElevation$ $ISA_{AIRPORTF} = 1,8 \cdot ISA_{AIRPORTC} + 32$
Texte normal	ISAairportC=15-0,00198*Airport Elevation ISAairportF=(1,8*airportC)+32

Formule 4-4. Conversion de l'ACT de °F à °C	
Notation math.	$ACT^{\circ C} = \frac{ACT^{\circ F} - 32}{1,8}$
Texte normal	(ACT°F-32)/1,8

Formule 4-4a. Température pour un GPA _A de 2,5°	
Notation math.	$T_{2,5} = \frac{2,5(288 - (0,00198 \cdot h))}{GPA} - 273$
Texte normal	2,5*(288-(0,00198*h))/GPA-273
Données : GPA = Angle de trajectoire de descente publié h = Élévation de l'aérodrome T _{2,5} = Température donnant un angle de trajectoire de descente de 2,5°	
Exemple : h = 3000 pieds GPA = 3,0° $T_{2,5} = \frac{2,5(288 - (0,00198 \cdot 3000))}{3,0} - 273 = -37.95$ Ce chiffre permet d'obtenir une estimation de la T _{LIMC} .	

Formule 4-4b. Écart de température par rapport à l'ISA	
Notation math.	$T_{DEV} = T_{2,5} - [15 - (h/500)]$
Texte normal	$T_{2,5} - [15 - (h/500)]$
Données:	
T_{DEV} = Écart de température par rapport à l'ISA (°C) h = Élévation de l'aérodrome $T_{2,5}$ = Température donnant un angle de trajectoire de descente de 2,5°	
Exemple :	
$T_{2,5}$ = -37.95°C (formule 4-4a) h = 3000 pieds $T_{DEV} = -37,95 - [15 - (3000/500)] = -46,95$ $T_{DEV} = -45°C$ (arrondi au 5 °C plus chauds)	

Formule 4-4c. Limite de basse température (T_{LIMC})	
Notation math.	$T_{LIMC} = T_{DEV} + [15 - (h/500)]$
Texte normal	$T_{DEV} + [15 - (h/500)]$
Données :	
T_{LIMC} = Limite de basse température (°C) T_{DEV} = Écart de température par rapport à l'ISA (°C) h = Élévation de l'aérodrome	
Exemple :	
h = 3000 pieds $T_{DEV} = -45°C$ (formule 4-4b) $T_{LIMC} = -45°C + [15°C - (3000/500)] = -36°C$ Arrondir le résultat au degré entier immédiatement plus chaud	

Formule 4-4d. Angle de trajectoire de descente réel pour la température	
Notation math.	$GPA_A = \frac{GPA(273 + T_{LIMC})}{288 - (0,00198 * h)}$
Texte normal	GPA*(273+TLIMC)/(288-(0,00198*h))
Données :	
GPA = Angle de trajectoire de descente publié GPA _A = GPA réel à une température donnée h = Élévation de l'aérodrome T _{LIMC} = Limite de basse température (formule 4-4c)	
Exemple :	
T _{LIMC} = -36 °C h = 3000 pieds GPA = 3,0° $GPA_A = \frac{3(273 + (-36))}{288 - (0,00198 * 3000)} = 2,52°$	

Formule 4-5. Angle de la vitesse verticale de descente maximale	
Notation math.	$V_{KTAS} = V_{KIAS} \cdot \frac{171\,233 \cdot \sqrt{288 - 0,00198 \cdot (LTP_{elev}) + 250}}{(288 - 0,00198 \cdot (LTP_{elev} + 250))^{2,628}}$ $MDR_{angle} = \frac{180}{\pi} \cdot a \sin \left(\frac{60 \cdot 1\,000}{(V_{KTAS} + 10) \cdot \frac{1\,852}{0,3048}} \right)$
Texte normal	VKTAS=VKIAS*(171 233*(288-0,00198*(LTPelev+250))^0,5)/(288-0,00198*(LTPelev+250))^2,628 MDRangle=180/π*asin(60 000/((VKTAS+10)*1 852/0,3048))
Données :	
V _{KIAS} = Vitesse indiquée LTP _{elev} = Élévation MSL du LTP	

Formule 4-6. Angle de la vitesse verticale de descente maximale	
Notation math.	$c = e^{\frac{D_{PFAF} \cdot \tan\left(MDR_{angle} \cdot \frac{\pi}{180}\right)}{r}} \cdot (r + LTP_{elev} + TCH) - r$
Texte normal	$e^{((DPFAF \cdot \tan(MDR_{angle} \cdot \pi/180))/r) \cdot (r + LTP_{elev} + TCH) - r}$
Données :	
D_{PFAF} = Valeur du paragraphe 2.13 LTP_{elev} = Élévation MSL du LTP TCH = Hauteur de franchissement du seuil MDR_{angle} = Résultat de la formule 4-5 LTP_{elev} = Élévation MSL du LTP	

Formule 4-7. Calcul ΔISA_{sup}	
Notation math.	$\Delta ISA_{sup} = \frac{c - PFAF_{alt} + 0,032 \cdot (PFAF_{alt} - (LTP_{elev} + 250)) - 4,9}{0,19 + 0,0038 \cdot (PFAF_{alt} - (LTP_{elev} + 250))}$
Texte normal	$(c - PFAF_{alt} + 0,032 \cdot (PFAF_{alt} - (LTP_{elev} + 250)) - 4,9) / (0,19 + 0,0038 \cdot (PFAF_{alt} - (LTP_{elev} + 250)))$

Formule 4-8. Angle de la vitesse verticale de descente maximale	
Notation math.	$NA_{above} (^{\circ}C) = Airport_{ISA} + \Delta ISA_{high}$ $NA_{above} (^{\circ}F) = NA_{above} (^{\circ}C) \cdot 1,8 + 32$
Texte normal	$NA_{above} (^{\circ}C) = Airport_{ISA} + \Delta ISA_{high}$ $NA_{above} (^{\circ}F) = NA_{above} (^{\circ}C) \cdot 1,8 + 32$ Pour ΔISA_{sup} , voir la formule 4-7

Formule 4-9. Pente de l'OCS	
Notation math.	$OCS_{slope} = \frac{1}{\tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot (0,928 + 0,0038 \cdot (ACT^{\circ}C - ISA^{\circ}C))}$
Texte normal	$1 / (\tan(\theta \cdot \pi/180) \cdot (0,928 + 0,0038 \cdot (ACT^{\circ}C - ISA^{\circ}C)))$
Données :	
θ = Angle d'alignement de descente $ISA^{\circ}C$ = ISA de l'aéroport de la formule 4-3 $ACT^{\circ}C$ = Valeur du paragraphe 4.3.1	

Formule 4-10. Hauteur ajustée de l'obstacle de la zone secondaire	
Notation math.	$h_{adjusted} = h - \frac{OBS_Y - Width_{prim}}{7}$
Texte normal	$h - (OBS_Y - Width_{prim}) / 7$
Données :	
h	Élévation MSL de l'obstacle
Width _{prim}	Distance perpendiculaire (en pieds) de la limite de la zone primaire à partir de l'axe de la trajectoire
OBS _Y	Distance perpendiculaire de l'obstacle (en pieds) à partir de l'axe de la trajectoire
<p>course centerline = axe de la trajectoire adjusted = ajustée</p>	

Formule 4-11. DA basée sur l'application de la ROC	
Notation math.	$DA_{ROC} = h + hl$
Texte normal	$h + hl$
Données :	
h	Valeur la plus élevée parmi les suivantes : Élévation MSL de l'obstacle ($h_{adjusted}$ si à l'intérieur de la zone secondaire) ou hauteur de la surface d'exclusion des obstacles (89 pieds au-dessus de l'élév. du LTP)
hl	ROC de la surface au niveau (tableau 4-2)

Formule 4-12a. Distance à partir du LTP à laquelle commence l'application de l'OCS	
Notation math.	$D_{OCS} = D_{origin} + r \cdot OCS_{slope} \cdot \ln\left(\frac{LTP_{elev} + 89 + r}{r + LTP_{elev}}\right)$
Texte normal	$D_{origin} + r \cdot OCS_{slope} \cdot \ln((LTP_{elev} + 89 + r) / (r + LTP_{elev}))$
Données :	
LTP _{elev} = Élévation MSL du LTP	
D _{origin} = Distance de la formule 4-2	
OCS _{slope} = Pente de la formule 4-9	
r = 20890537	
e = 2,17182818284	

Formule 4-12b. Élévation de l'OCS	
Notation math.	$OCS_{elev} = (r + LTP_{elev.}) \bullet e^{\frac{OBS_x - D_{origin}}{r \bullet OCS_{slope}}} - r$
Texte normal	$(r+LTP_{elev}) \bullet e^{((OBS_x - D_{origin}) / (r \bullet OCS_{slope}))} - r$
Données :	
	LTP _{elev} = Élévation MSL du LTP
	D _{origin} = Distance (en pieds) du LTP à l'origine de l'OCS
	OCS _{slope} = Taux de pente de l'OCS (distance/élévation; p. ex., 34)
	OBS _x = Distance (en pieds) mesurée le long de la trajectoire à partir du LTP
	r = 20890537
	e = 2,17182818284
<p>Glidepath = Alignement de descente OCS Slope = Pente de l'OCS</p>	

Formule 4-13. DA basée sur l'OCS	
Notation math.	$d = (r + LTP_{elev.}) \bullet OCS_{slope} \bullet \ln \left(\frac{r + O_{MSL}}{r + LTP_{elev.}} \right) + D_{origin}$ $DA_{OCS} = e^{\frac{d \bullet \tan \left(\theta \bullet \frac{\pi}{180} \right)}{r}} \bullet (r + LTP_{elev.} + TCH) - r$
Texte normal	$d = (r+LTP_{elev}) \bullet OCS_{slope} \bullet \ln((r+O_{MSL}) / (r+LTP_{elev})) + D_{origin}$ $DA_{OCS} = e^{((d \bullet \tan(\theta \bullet \pi / 180)) / r) \bullet (r+LTP_{elev} + TCH) - r}$
Données :	
	θ = Angle d'alignement de descente
	O _{MSL} = Élévation MSL de l'obstacle
	D _{origin} = Valeur de la formule 4-2
	LTP _{elev} = Élévation MSL du LTP
	OCS _{slope} = Valeur de la formule 4-9
	TCH = Hauteur de franchissement du seuil
	r = 20890537
	e = 2,17182818284

Formule 4-14. Distance jusqu'à la DA	
Notation math.	$D_{DA} = \frac{\ln\left(\frac{r + DA}{r + LTP_{elev} + TCH}\right) \cdot (r + LTP_{elev})}{\tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)}$
Texte normal	(ln((r+DA)/(r+LTPelev+TCH))*(r+LTPelev))/tan(θ*π/180)
Données :	
LTP _{elev} = Élévation MSL du LTP TCH = Hauteur de franchissement du seuil, en pieds r = 20890537 θ = Angle d'alignement de descente	

Formule 4-15a. Longueur de la surface plane	
Notation math.	$FSL = 25.317 \left(\left(V_{KIAS} \cdot \frac{171\,233 \cdot \sqrt{(288+15) - 0,00198 \cdot DA}}{(288 - 0,00198 \cdot DA)^{2,628}} \right) + 10 \right)$
Texte normal	25,317*((VKIAS*(171 233*((288+15)-0,00198*DA)^0,5)/(288-0,00198*DA)^2,628)+10)
Données :	
V _{KIAS} = Vitesse indiquée en nœuds DA = Altitude de décision	

Formule 4-15b. Calcul du prolongement en vue de la montée jusqu'à 400 pieds	
Notation math.	$D_{DA} = \frac{\ln\left(\frac{r + DA}{r + LTP_{elev} + TCH}\right) \cdot (r + LTP_{elev})}{\tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)}$
Texte normal	(ln((r+DA)/(r+LTPelev+TCH))*(r+LTPelev))/tan(θ*π/180)
Données :	
Z = Nombre de pieds à franchir en montée pour atteindre 400 pieds au-dessus de l'aéroport CG = Pente de montée (norme 200)	

Formule 4-16. Élévation HMAS	
Notation math.	$HMAS = DA - hl$
Texte normal	DA-hl
Données :	
hl = ROC de la surface au niveau du tableau 4-2	

Formule 4-17. Ajustement de la DA	
Notation math.	$\Delta DA = e \frac{p \cdot \frac{MA_{slope} \cdot \tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)}{1 + MA_{slope} \cdot \tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)}}{r} \bullet r - r$
Texte normal	$e^{((p \cdot (MA_{slope} \cdot \tan(\theta \cdot \pi / 180)) / (1 + MA_{slope} \cdot \tan(\theta \cdot \pi / 180))) / r) \cdot r - r}$
Données :	
<p>p = Nombre de pieds à franchir en montée pour atteindre 400 pieds au-dessus de l'aéroport</p> <p>θ = Angle d'alignement de descente</p> <p>MA_{slope} = Pente de l'OCS de la MA (valeur nominale de 40:1)</p> <p>r = 20890537</p>	

PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT EN BLANC

CHAPITRE 5. ÉVALUATION DU SEGMENT D'APPROCHE FINAL (FAS) LPV

5.0 Généralités

La zone d'évaluation d'obstacles (**OEA**) et les surfaces de franchissement d'obstacles (**OCS**) connexes s'appliquent aux segments d'approche finaux **LPV**. Ces critères peuvent également s'appliquer à la construction d'une transition RNAV vers un segment final **ILS** où le point d'interception de la trajectoire de descente (**GPIP**) se trouve à au plus 50 200 pieds du **LTP**. Dans le cas d'une transition RNAV vers un segment final **ILS**, utiliser les critères **LPV** pour l'évaluation du segment final et de section 1 de l'approche interrompue.

5.1 Zone d'évaluation d'obstacles (**OEA**) du segment final

L'**OEA** commence à 200 pieds du **LTP** ou du **FTP**, selon le cas, et s'étend jusqu'à un point situé à ≈ 131 pieds (**ATT** 40 mètres) au delà du **GPIP** (on détermine le **GPIP** au moyen de la formule 2-16a). Elle est centrée sur la trajectoire d'approche finale et elle s'étend de façon uniforme de son origine à un point situé à 50 000 pieds de l'origine, où la limite extérieure de la surface **X** est de 6 076 pieds, perpendiculairement à l'axe de la trajectoire. Lorsque le **GPIP** doit se trouver à plus de 50 200 pieds du **LTP**, l'**OEA** se poursuit de façon linéaire (avec les limites parallèles à l'axe de la trajectoire) jusqu'au **GPIP** (voir la figure 5-1)*. L'**OCS** de la zone primaire comporte les surfaces **W** et **X**. La surface **Y** est une ancienne surface de transition d'approche interrompue. La surface **W** présente une pente longitudinale le long de la trajectoire d'approche finale et elle est de niveau, perpendiculairement à la trajectoire. Les surfaces **X** et **Y** présentent une pente ascendante à partir de l'extrémité de la surface **W**, perpendiculairement à la trajectoire d'approche finale. On ajuste la hauteur des obstacles se trouvant à l'intérieur des surfaces **X** et **Y**, afin de tenir compte de l'élévation de la surface perpendiculaire, et on l'évalue en fonction de la surface **W**.

Nota : * L'**ILS** continue de s'évaser; seul le **LPV** est linéaire au delà de 50 200 pieds.

5.1.1 Alignement de l'**OEA**

Normalement, la trajectoire finale est alignée avec le prolongement ($\pm 0,03^\circ$) de l'axe de la piste (**RCL**), en passant par le **LTP** (± 5 pieds). Lorsqu'une exigence opérationnelle particulière oblige à décaler la trajectoire par rapport au **RCL**, le décalage ne doit pas excéder 3 degrés, mesurés de façon géodésique* au point d'intersection. Si la trajectoire est décalée, elle doit couper le **RCL** en un point se trouvant de 1 100 à 1 200 pieds à l'intérieur du point de l'altitude de décision (**DA**) (voir la figure 5-2). Lorsque la trajectoire n'est pas alignée avec le **RCL**, la **HATh** minimale est de 250.

Nota : *Les mesures géodésiques tiennent compte de la convergence des lignes de longitude. Les calculs de géométrie plane ne sont pas compatibles avec les mesures géodésiques.

5.1.2 Pente(s) de l'**OCS** (Voir la figure 5-3.)

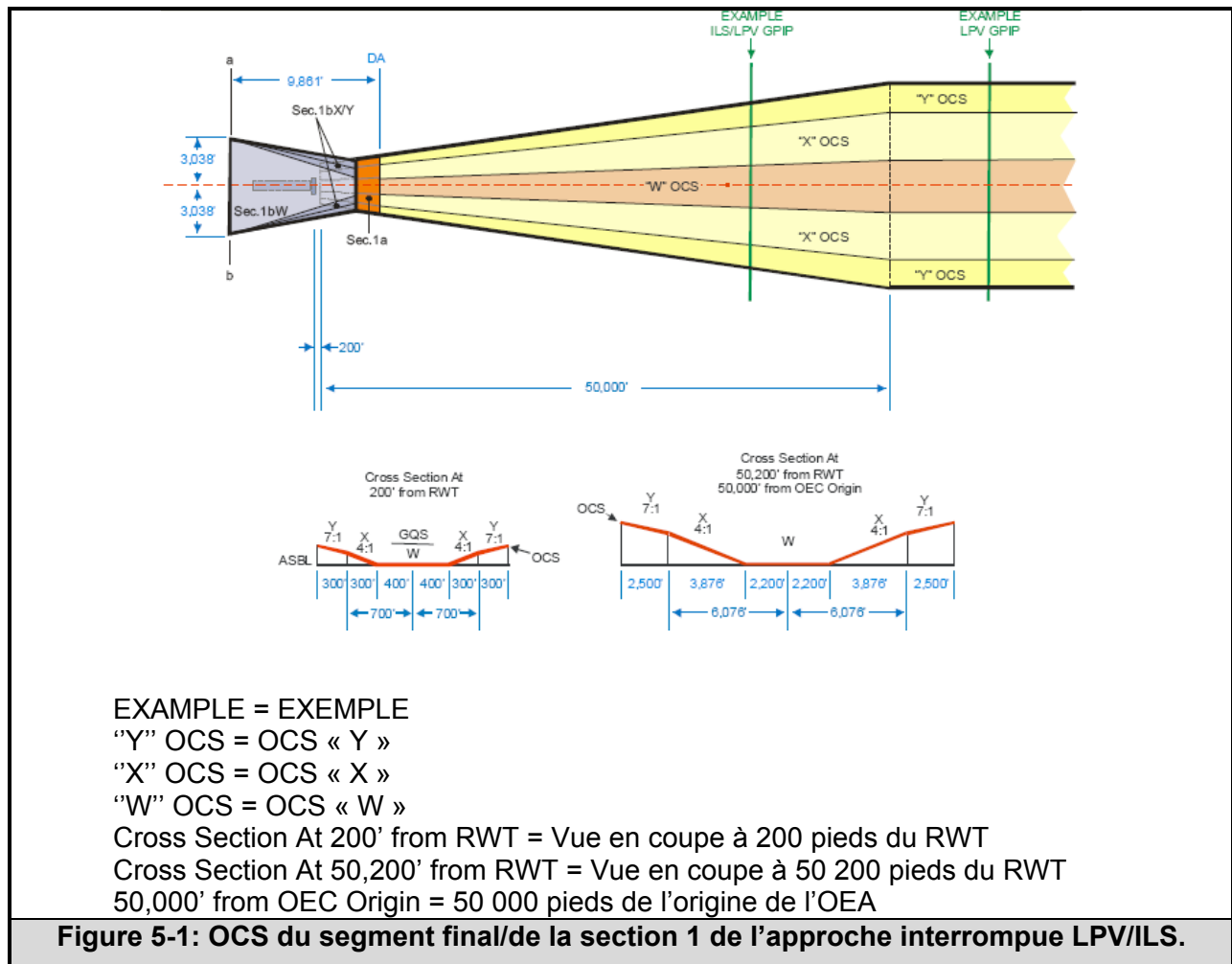
Dans le présent document, les pentes sont exprimées en tant que distance par rapport à l'élévation; p. ex. 34:1. Déterminer la pente (**S**) de l'**OCS** associée à un angle d'alignement de descente (θ) spécifique au moyen de la formule 5-1.

5.1.3 Origine de l'OCS

L'OEA (toutes les OCS) commence à une élévation LTP se trouvant en un point situé à une distance de 200 pieds du LTP (voir la figure 5-3), mesurée le long de l'axe de la trajectoire, et s'étend sur quelque 131 pieds (40 m) au delà du GPIP. La pente d'élévation longitudinale (le long de la trajectoire) de la surface W commence en un point se trouvant à 200+d pieds de l'origine de l'OEA. La valeur de d dépend du rapport TCH/angle d'alignement de descente.

Si $\frac{TCH}{\tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)} \geq 954$, d est égale à zéro (0).

Si $\frac{TCH}{\tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)} < 954$, calculer la valeur de d au moyen de la formule 5-2.



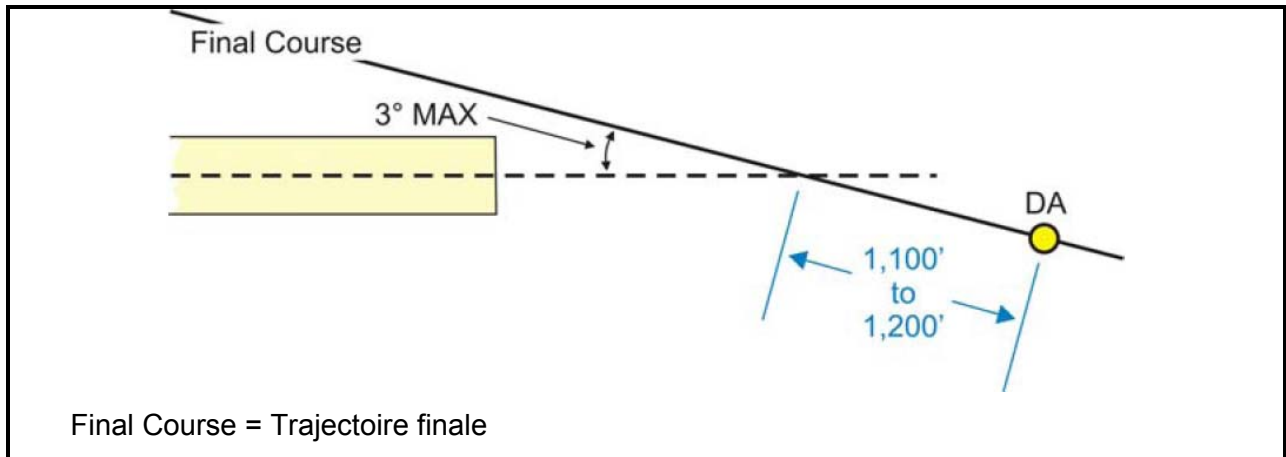
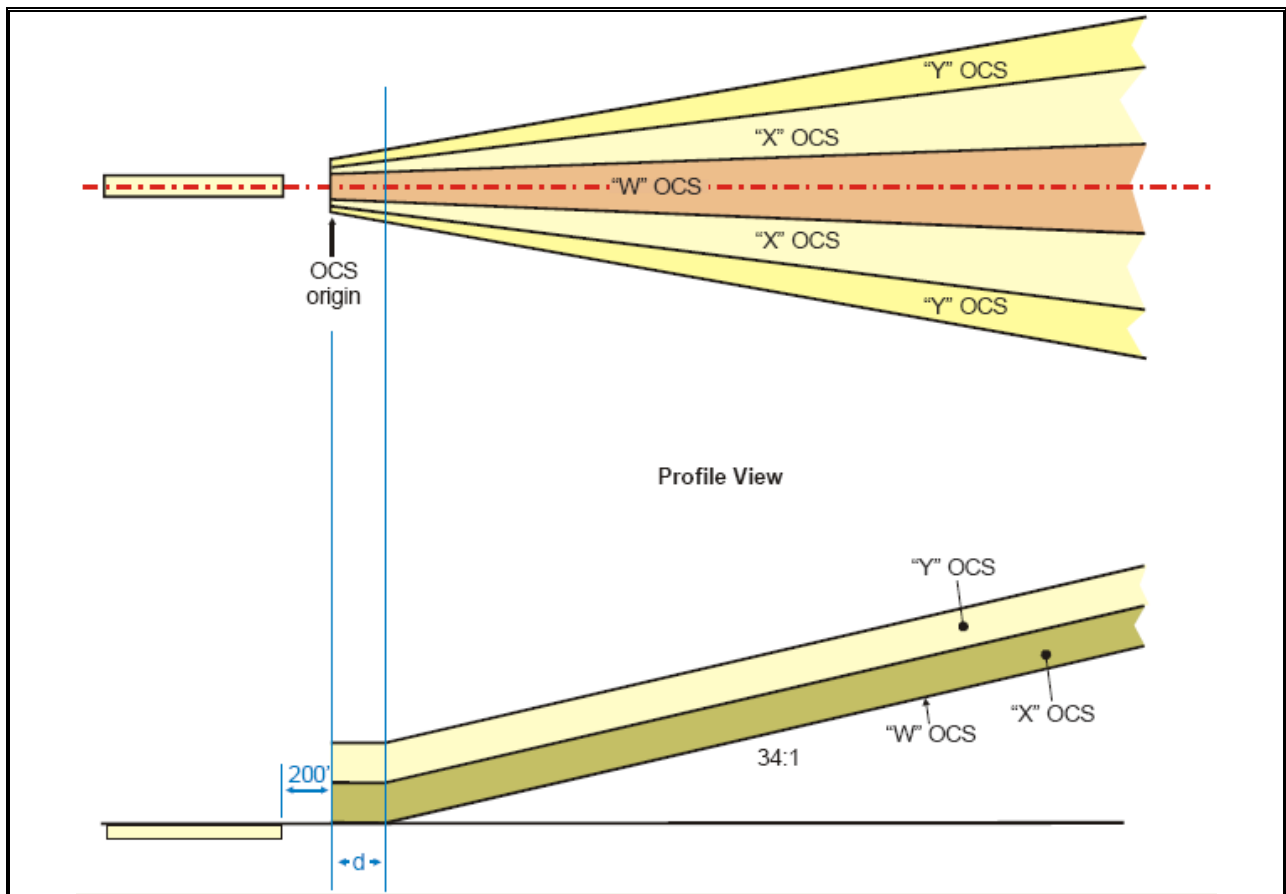


Figure 5-2 : Trajectoire finale avec décalage.



"Y" OCS = OCS « Y »
 "X" OCS = OCS « X »
 "W" OCS = OCS « W »
 OCS origin = Origine de l'OCS
 Plan View = Vue en plan
 Profile View = Vue de profil

Figure 5-3 : Origine de la pente de l'OCS.

5.2 OCS W (Voir la figure 5-4.)

Tous les obstacles des **OCS (W, X et Y)** du segment final sont évalués par rapport à la hauteur de la surface **W** sur la base de leur distance le long de la trajectoire (**OBS_x**) à partir du **LTP**, de la distance perpendiculaire (**OBS_y**) à partir de l'axe de la trajectoire et de l'élévation **MSL (OBS_{MSL})** ajustée en fonction de la courbure du sol et de l'élévation de la surface **X/Y**, le cas échéant. On appelle cette élévation ajustée l'élévation d'évaluation des obstacles (**OEE**), et la rubrique 5.2.2 en traite.

5.2.1 Largeur (Distance perpendiculaire entre l'axe de la trajectoire et la limite de la surface.)

La distance perpendiculaire (**W_{boundary}**) entre l'axe de la trajectoire et la limite est de 400 pieds à l'origine, et elle augmente de façon uniforme jusqu'à 2 200 pieds en un point situé à 50 200 pieds du **LTP/FTP**.

Au moyen de la formule 5-3, calculer **W_{boundary}** pour toute distance à partir du **LTP**. Aux fins d'évaluation des obstacles, on appelle **OBS_x** la distance à partir du **LTP**.

5.2.2 Hauteur

Calculer, au moyen de la formule 5-4, la hauteur **MSL** (en pieds) de l'**OCS W (W_{MSL})** à toute distance **OBS_x** à partir du **LTP**.

L'alignement de descente du **LPV** (et de l'**ILS**) est considéré comme une ligne droite dans l'espace qui s'étend à partir de la **TCH**. L'**OCS** est donc une surface plane (ne suivant pas la courbure du sol) servant à protéger l'alignement de descente rectiligne. L'élévation de l'**OCS** en tout point est l'élévation de l'**OCS** à l'axe de la trajectoire par le travers de cette dernière. Comme la surface du sol décrit une courbe lorsque l'on s'éloigne de ces surfaces, au fur et à mesure qu'augmente la distance à partir du **LTP**, on réduit l'élévation **MSL (OBS_{MSL})** d'un obstacle pour tenir compte de la courbure du sol. Cette réduction s'appelle l'élévation **MSL** efficace au-dessus des obstacles (**OEE**). Calculer l'**OEE** au moyen de la formule 5-5.

5.2.3 Évaluation de l'OCS W

Comparer l'**OEE** à la **W_{MSL}** à l'emplacement de l'obstacle. Les minima inférieurs sont atteints lorsque la surface **W** est dégagée. Pour éliminer ou éviter une pénétration, prendre une ou plusieurs des mesures suivantes figurant dans l'ordre de préséance.

- a. Modifier ou ajuster l'emplacement et/ou la hauteur de l'obstacle.
- b. Déplacer le **RWT**.
- c. Augmenter le **GPA** (voir le paragraphe 5.6) pour qu'il soit compris à l'intérieur des limites du tableau 2-4.
- d. Ajuster la **DA** (pour les obstacles existants seulement) (voir le paragraphe 5.5.2).
- e. Augmenter la **TCH** (voir le paragraphe 5.7).

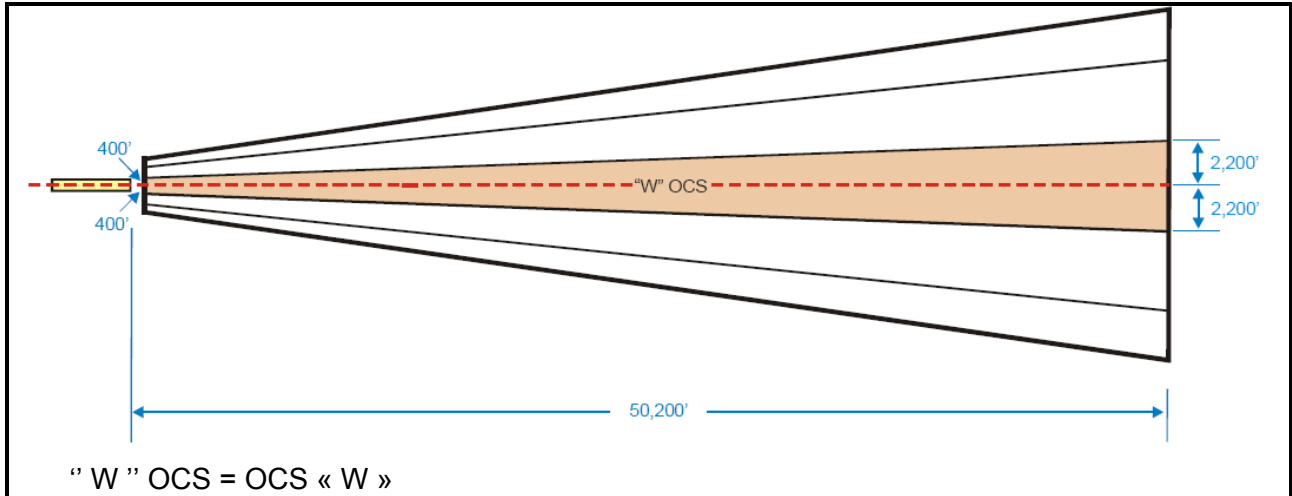


Figure 5-4 : OCS W.

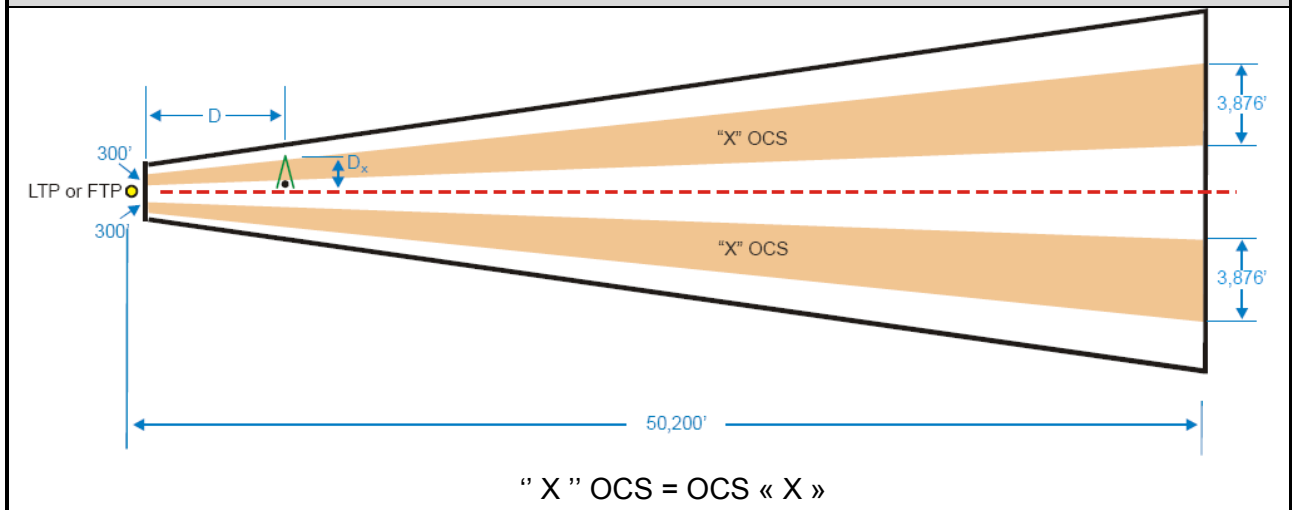


Figure 5-5 : OCS X.

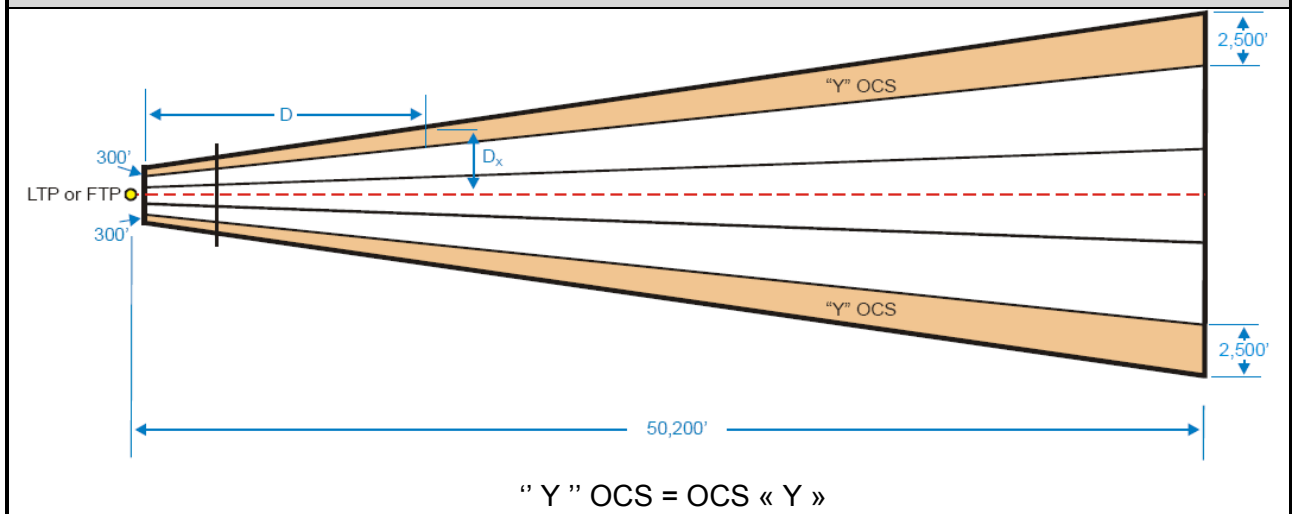


Figure 5-6 : OCS Y.

5.3 OCS X (Voir la figure 5-5.)

5.3.1 Largeur

La distance perpendiculaire entre l'axe de la trajectoire et la limite extérieure de l'**OCS X** est de 700 pieds à l'origine, et elle augmente de façon uniforme jusqu'à 6 076 pieds en un point situé à 50 200 pieds du **LTP/FTP**. Au moyen de la formule 5-6, calculer la distance perpendiculaire (X_{boundary}) entre l'axe de la trajectoire et la limite de la surface X.

Nota : Lorsque le segment intermédiaire N'EST PAS aligné avec le **FAC**, tenir compte de l'augmentation du segment final basée sur la réduction du segment intermédiaire.

5.3.2 Ajustement de l'élévation des obstacles de la surface X (Q)

L'**OCS X** commence à la hauteur de la surface **W** et s'élève en suivant une pente de 4:1, perpendiculairement à la trajectoire d'approche finale. L'élévation **MSL** d'un obstacle à l'intérieur de la surface **X** est ajustée (réduite) d'une valeur égale à l'élévation de cette surface. Utiliser la formule 5-7 pour déterminer l'ajustement de la hauteur de l'obstacle (**Q**) en vue de son utilisation dans la formule 5-5.

Évaluer l'obstacle conformément aux paragraphes 5.2.2 et 5.2.3.

5.4 OCS Y (Voir la figure 5-6.)

5.4.1 Largeur

La distance perpendiculaire entre l'axe de la trajectoire et la limite extérieure de l'**OCS Y** est de 1 000 pieds à l'origine, et elle augmente de façon uniforme jusqu'à 8 576 pieds en un point situé à 50 200 pieds du **LTP/FTP**. Au moyen de la figure 5-8, calculer la distance perpendiculaire (Y_{boundary}) entre l'axe de la trajectoire et la limite de la surface **Y**.

Nota : Tenir compte de l'augmentation du segment final basée sur la réduction du segment intermédiaire.

5.4.2 Ajustement de l'élévation des obstacles de la surface Y (Q)

L'**OCS Y** commence à la hauteur de la surface **X** et s'élève en suivant une pente de 7:1 perpendiculairement à la trajectoire d'approche finale. L'élévation **MSL** d'un obstacle à l'intérieur de la surface **Y** est ajustée (réduite) d'une valeur égale à l'élévation des surfaces **X** et **Y**. Utiliser la formule 5-9 pour déterminer l'ajustement de la hauteur de l'obstacle (**Q**) en vue de son utilisation dans la formule 5-5. Évaluer l'obstacle conformément aux paragraphes 5.2.2 et 5.2.3.

5.5 HATH et DA

On peut calculer la **DA** à partir de la **HATH**. Lorsque l'**OCS** est dégagée, la **HATH** minimale pour les opérations **LPV** constitue la valeur la plus élevée entre 200 pieds et les limites figurant au tableau 2-4. Si on pénètre à l'intérieur de l'**OCS**, la **HATH** minimale est de 250. Arrondir la **DA** au pied supérieur suivant.

5.5.1 Calcul de la DA (OCS dégagée)

Au moyen de la formule 5-10, calculer la **DA**.

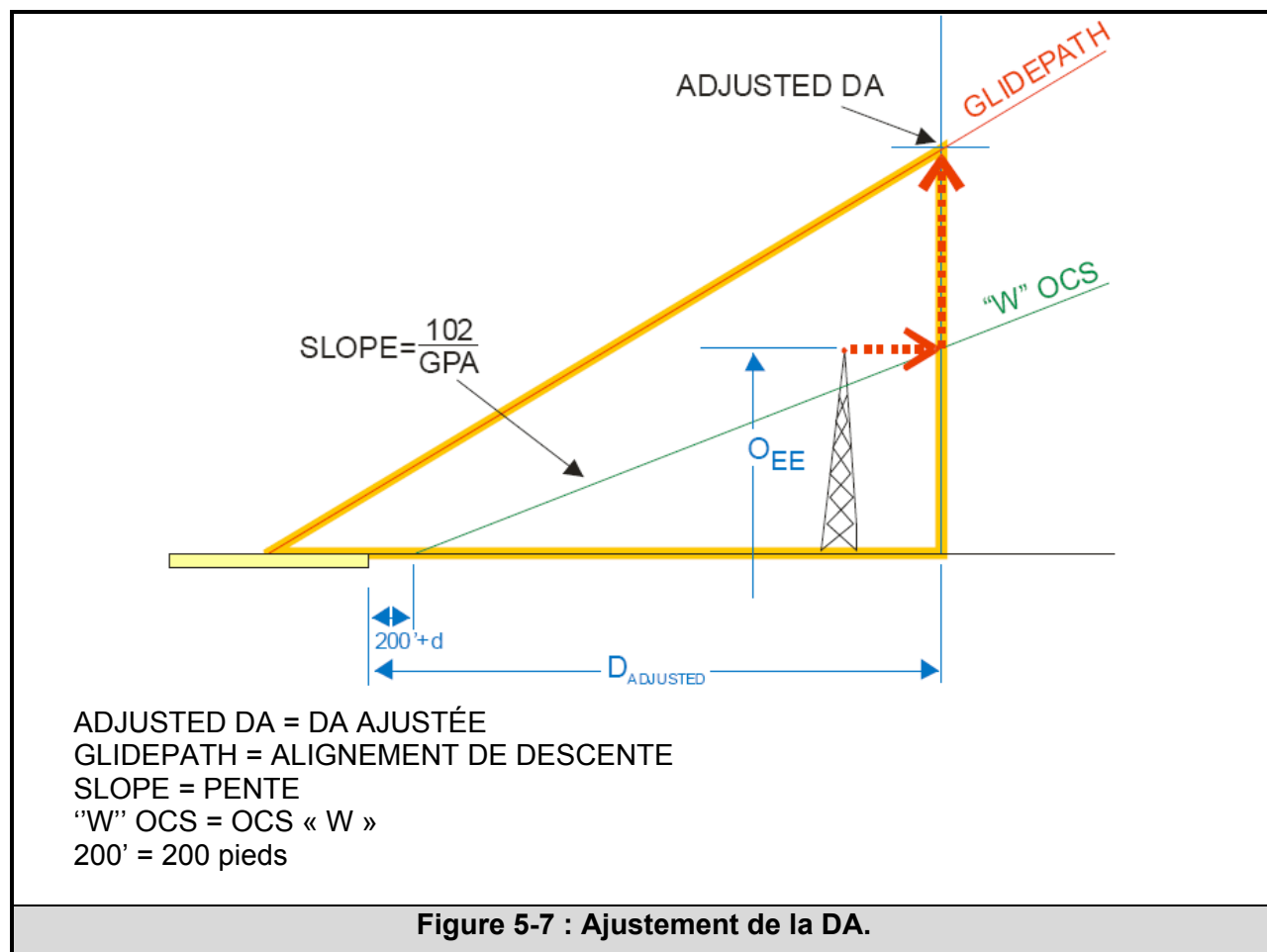
Au moyen de la formule 5-11, calculer la distance le long de la trajectoire (en pieds) entre la **DA** et le **LTP/FTP (X_{DA})**.

5.5.2 Calcul de la DA (pénétration de l'OCS) (Voir la figure 5-7.)

Au moyen de la formule 5-12, calculer la **DA** ajustée pour la pénétration d'un obstacle dans l'**OCS**.

5.6 Révision de l'angle d'alignement de descente (GPA) pour les pénétrations de l'OCS

L'augmentation du **GPA** peut éliminer les pénétrations de l'**OCS**. Pour déterminer le **GPA** minimal révisé, utiliser la formule 5-13.



5.7 Ajustement de la TCH visant la réduction/l'élimination des pénétrations de l'OCS

La présente rubrique s'applique SEULEMENT si d de la formule 5-2 du paragraphe 5.1.3 est supérieure à zéro. L'ajustement de la TCH est l'équivalent de la relocalisation de l'antenne de radioalignement de descente selon les critères de l'ILS. L'objectif consiste à déplacer l'origine de l'OCS vers le LTP/FTP (sans qu'elle ne soit à moins de 200 pieds) suffisamment pour augmenter l'OCS à l'emplacement de l'obstacle. Pour déterminer le relief vertical (Z) maximal de la surface W qu'il est possible d'obtenir par l'ajustement de la TCH, appliquer la formule 5-14. Si la valeur de Z est supérieure à la pénétration (p), on peut déterminer l'augmentation de la TCH en appliquant la formule 5-15. Si on choisit cette option, il faut réévaluer le segment final au moyen de la TCH révisée.

5.8 Section 1 de l'approche interrompue (perte de hauteur et montée initiale)

La section 1 commence à la DA (ligne **CD**) et elle prend fin à la ligne **AB**. Elle permet une perte de hauteur et l'établissement d'une pente de montée d'approche interrompue. La protection contre les obstacles est basée sur une pente de montée minimale présumée de 200 pieds/NM (pente de $\approx 30,38:1$). La section 1 est centrée sur un prolongement de la trajectoire d'approche finale et elle est subdivisée en sections 1a et 1b (voir les figures 5-8a et 5-8b).

5.8.1 Section 1a

La section 1a est un prolongement sur 1 460 pieds de l'OCS du FAS commençant au point de la DA pour permettre une perte de hauteur. La partie constituant le prolongement de la surface W est identifiée en tant que section **1aW**. Les parties constituant le prolongement des surfaces X sont identifiées en tant que section **1aX**. Les parties constituant le prolongement des surfaces Y sont identifiées en tant que section **1aY**. En utilisant les formules du segment final, calculer la largeur et l'élévation des surfaces des sections **1aW**, **1aX** et **1aY** à toute distance du LTP.

5.8.2 Section 1b

La surface de la section 1b s'étend de la ligne **JK** à l'extrémité de la section 1a comme une surface ascendante, sur une distance de 8 401 pieds, jusqu'à la ligne **AB**. La section 1b est subdivisée en sections **1bW**, **1bX** et **1bY** (voir la figure 5-8b).

- a. **Section 1bW.** La section **1bW** s'étend de l'extrémité de la section **1aW**, sur une distance de 8 401 pieds. Ses limites latérales s'étendent de la largeur de l'extrémité de la surface **1aW** à une largeur de $\pm 3\,038$ pieds, de part et d'autre de la trajectoire d'approche interrompue, au point de 8 401 pieds.

Au moyen de la formule 5-16, calculer la largeur de la surface **1bW** ($width_{1bW}$) à toute distance d_{1aEnd} de l'extrémité de la section 1a.

Au moyen de la formule 5-17, calculer l'élévation de l'extrémité de la surface **1aW** ($elev_{1aEnd}$).

La surface monte à partir de l'élévation de la surface **1aW**, à l'extrémité de la section 1a, à un taux de pente de 28,5:1. Au moyen de la formule 5-18, calculer l'élévation de la surface ($elev_{1bW}$).

- b. **Section 1bX.** La section **1bX** s'étend de l'extrémité de la section **1aX**, sur une distance de 8 401 pieds. Sa limite intérieure est la limite extérieure de la surface **1bW**. Sa limite

extérieure s'étend de l'extrémité de la surface **1aX** à une largeur de $\pm 3\,038$ pieds, de part et d'autre de la trajectoire d'approche interrompue, au point de $8\,401$ pieds. Au moyen de la formule 5-19, calculer la distance entre l'axe de la trajectoire d'approche interrompue et la limite extérieure de la surface (**width_{1bX}**).

La surface monte à un taux de pente de 4:1, perpendiculairement à la trajectoire d'approche interrompue, à partir de l'extrémité de la surface **1bW**. Au moyen de la formule 5-20, calculer l'élévation de la surface d'approche interrompue **1bX** (**elev_{1bX}**).

- c. **Section 1bY.** La section **1bY** s'étend de l'extrémité de la section **1aY**, sur une distance de $8\,401$ pieds. Sa limite intérieure est la limite extérieure de la surface **1bX**. Sa limite extérieure s'étend de l'extrémité extérieure de la section **1aY** à la surface située à l'extrémité de la section **1a**, à une largeur de $\pm 3\,038$ pieds, de part et d'autre de la trajectoire d'approche interrompue, au point de $8\,401$ pieds.

Au moyen de la formule 5-21, calculer la distance entre l'axe de la trajectoire d'approche interrompue et la limite extérieure de la surface (**width_{1bY}**).

La surface monte à un taux de pente de 7:1, perpendiculairement à la trajectoire d'approche interrompue, à partir de l'extrémité de la surface **1bX**. Au moyen de la formule 5-22, calculer l'élévation de la surface d'approche interrompue **1bY** (**elev_{1bY}**).

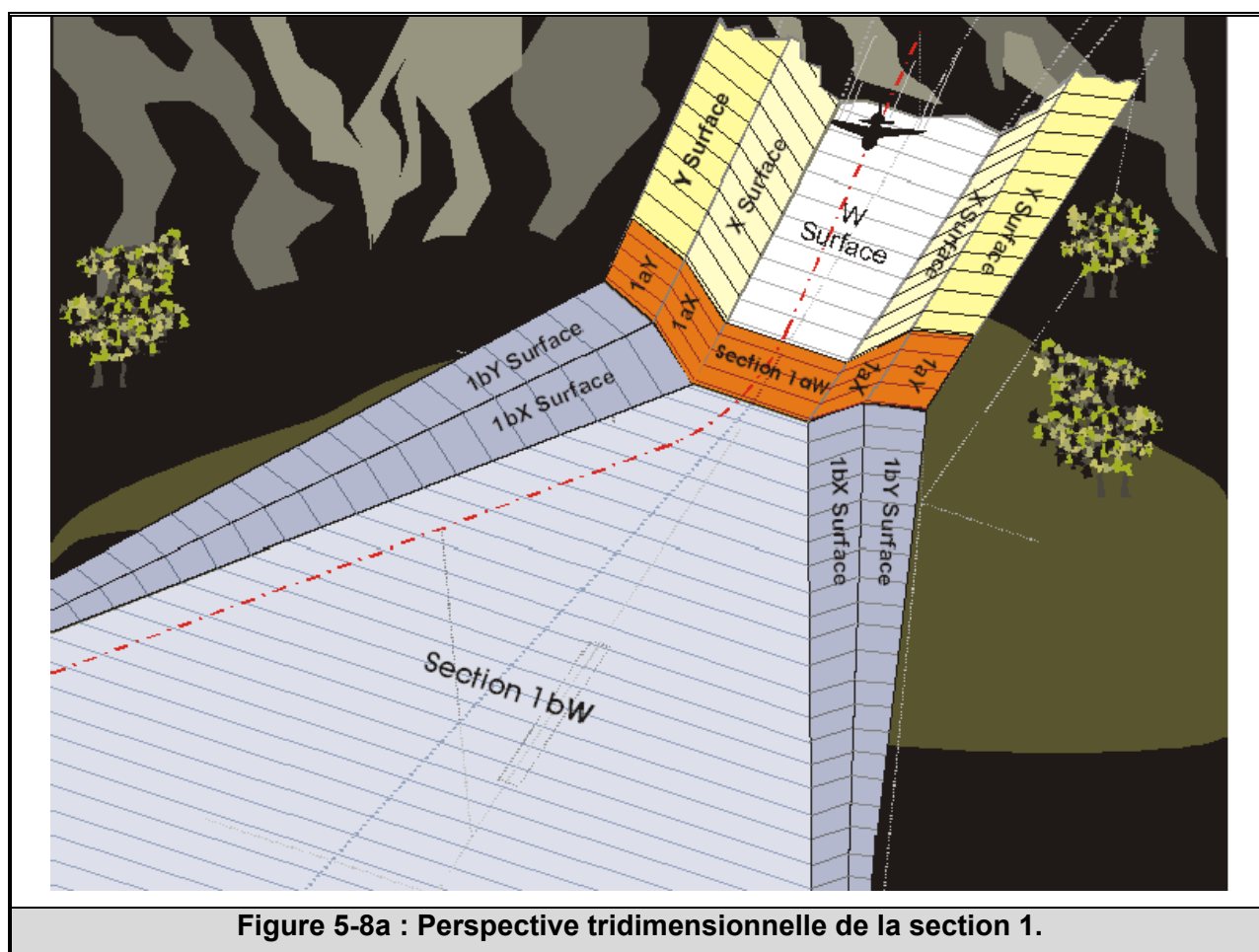
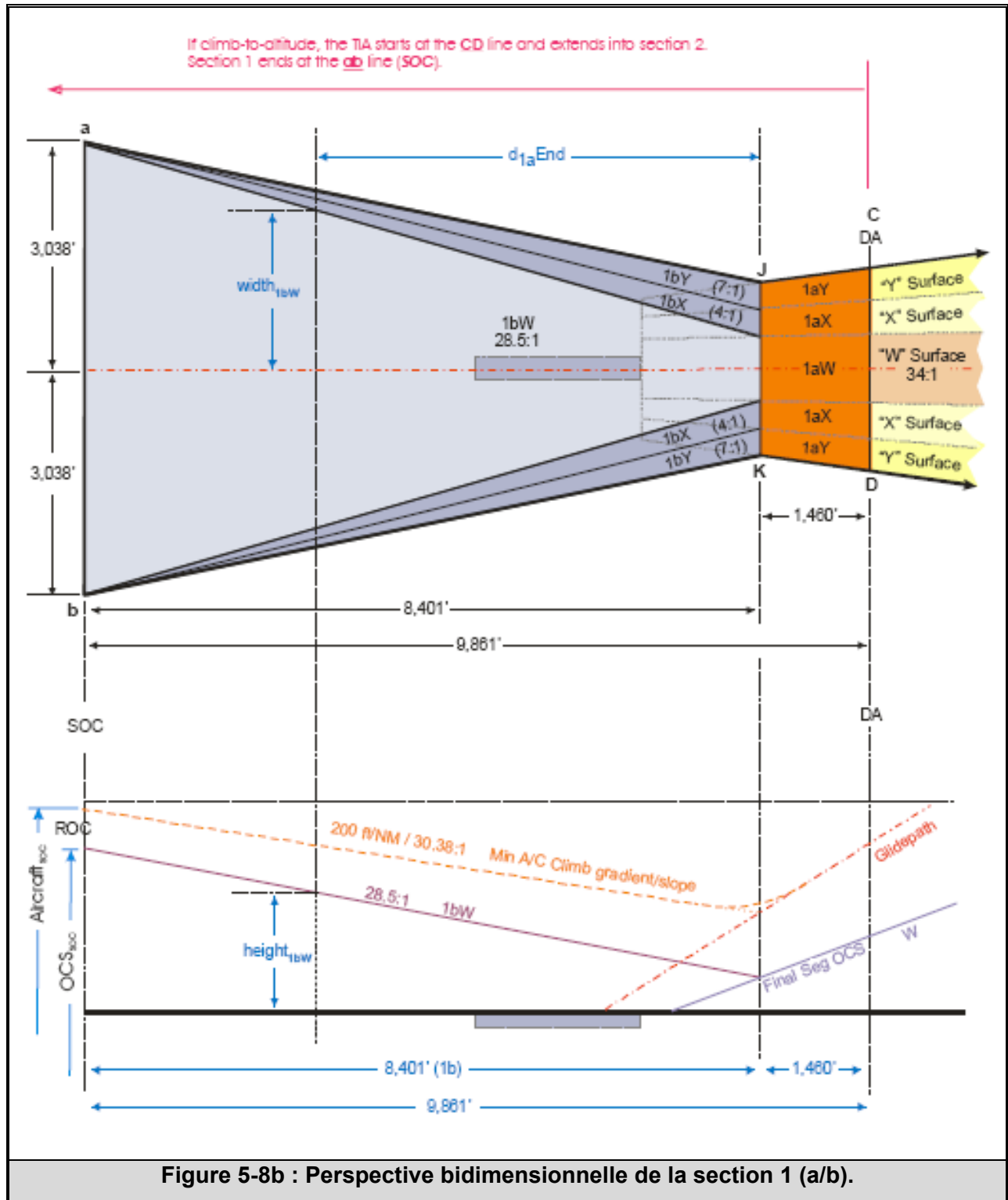


Figure 5-8a : Perspective tridimensionnelle de la section 1.

Traduction pour la Figure 5-8b

If climb-to-altitude, the TIA starts at the CD line and extends into section 2. Section 1 ends at the <u>ab</u> line (SOC).	En cas de prise d'altitude, la TIA commence à la ligne CD et se prolonge à l'intérieur de la section 2. La section 1 prend fin à la ligne <u>ab</u> (SOC).
d _{1a} End	Extrémité d _{1a}
3,038'	3 038 pieds
width	largeur
Aircraft	Aéronef
height	hauteur
28.5:1	28,5:1
8,401'	8 401 pieds
9,861'	9 861 pieds
200 ft/nm / 30.38:1	200 pieds/nm / 30,38:1
Min A/C Climb gradient/slope	Pente de montée min. de l'aéronef
"Y" Surface	Surface « Y »
"X" Surface	Surface « X »
"W" Surface	Surface « W »
1,460'	1 460 pieds
Glidepath	Alignement de descente
Final Seg OCS	OCS du segment final



5.9 Évaluation de la hauteur des surfaces

5.9.1 Section 1a

Les obstacles qui pénètrent à l'intérieur de ces surfaces sont limités pendant l'évaluation de l'OCS du segment final. Cependant, à l'intérieur du segment d'approche interrompue, les pénétrations sont interdites; on doit donc limiter ces dernières en :

- augmentant la **TCH** (si le **GPI** est inférieur à 954 pieds);
- modifiant ou en réduisant la hauteur de l'obstacle;
- augmentant l'angle de l'alignement de descente;
- ajustant la **DA** (dans le cas d'obstacles existants).

5.9.2 Ajustement de la **DA** pour une pénétration à l'intérieur de la surface de la section 1b.

La **DA** est ajustée (augmentée et déplacée en conséquence à une distance plus éloignée du **LTP**) de la valeur nécessaire à l'élévation de la surface 1b au-dessus de la pénétration. Pour une pénétration de **p** pieds à l'intérieur de la surface 1b, le point **DA** doit se déplacer de ΔX_{DA} pieds passé le **LTP**, comme la formule 5-23 permet de l'établir.

Cette augmentation de la **DA** jusqu'au **LTP** élève la **DA** (et la **HATH**). Au moyen de la formule 5-24, calculer la **DA** ajustée (**DA_{adjusted}**). Arrondir le résultat obtenu à l'incrément de 1 pied suivant.

5.9.3 Valeurs à l'extrémité de la section 1.

Au moyen de la formule 5-25, calculer l'altitude **MSL** présumée d'un aéronef effectuant une approche interrompue, l'élévation **MSL** de l'OCS et la **ROC** à l'extrémité de la section 1 (ligne **ab**). L'extrémité de la section 1 (ligne **ab**) est considérée comme la **SOC**.

Formule 5-1. Pente de l'OCS	
Notation math.	$S = \frac{102}{\theta}$
Texte normal	S = 102/θ
Données : S = Pente de l'OCS	

Formule 5-2. Origine de la pente 1	
Notation math.	$d = 954 - \frac{TCH}{\tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)}$
Texte normal	954-TCH/tan(θ*π/180)
Données : d = Distance de l'origine de la pente (à partir de la POFZ)	

Formule 5-3. Demi-largeur de l'OCS W	
Notation math.	$W_{boundary} = 0,036 \cdot OBS_x + 392,8$ lorsque OBS_x = distance le long de la trajectoire (en pieds) entre le LTP et l'obstacle
Texte normal	0,036*OBSX+392,8

Formule 5-4. Élévation MSL de l'OCS W	
Notation math.	$W_{MSL} = \frac{(r + LTP_{elev}) \cdot \cos\left(a \tan\left(\frac{\theta}{102}\right)\right)}{\cos\left(\frac{OBS_x - (200 + d)}{r} + a \tan\left(\frac{\theta}{102}\right)\right)} - r$
Texte normal	$((r+LTP_{elev}) \cdot \cos(a \tan(\theta/102)) / \cos((OBSX-(200+d))/r + a \tan(\theta/102)) - r$
Données : OBS_x = distance le long de la trajectoire de l'obstacle (en pieds) à partir du LTP/FTP LTP_{elev} = Élévation MSL du LTP θ = Angle de l'alignement de descente d = Valeur du paragraphe 5.1.3 r = 20890537	

Formule 5-5. Ajustement par l'EC de l'élévation MSL de l'obstacle	
Notation math.	$O_{EE} = OBS_{MSL} - \left((r + LTP_{elev}) \cdot \left(\frac{1}{\cos\left(\frac{OBS_Y}{r}\right)} - 1 \right) + Q \right)$
Texte normal	OBS _{MSL} -((r+LTP _{elev})*(1/cos(OBS _Y /r)-1)+Q)
Données :	
OBS _{MSL} = Élévation MSL de l'obstacle	
OBS _Y = Élévation MSL du LTP	
LTP _{elev} = Angle de l'alignement de descente	
r = 20890537	
Q = Ajustement pour élévation des surfaces « X » ou « Y » (0 si à l'intérieur de la surface W). Voir les formules 5-7 et 5-9	

Formule 5-6. Distance perpendiculaire jusqu'à la limite de la surface X	
Notation math.	$X_{boundary} = 0,10752 \cdot OBS_X + 678,496$
Texte normal	0,10752*OBSX+678,496
Données :	
OBS _X = Distance le long de la trajectoire de l'obstacle (en pieds) à partir du LTP/FTP	

Formule 5-7. Ajustement de la hauteur de l'obstacle de l'OCS X	
Notation math.	$Q = \frac{OBS_Y - W_{boundary}}{4}$
Texte normal	(OBSY-Wboundary)/4
Données :	
OBS _Y = Distance perpendiculaire (en pieds) entre l'axe de la trajectoire et l'obstacle	
W _{boundary} = Moitié de la surface W par le travers de l'obstacle (formule 5-3)	

Formule 5-8. Distance perpendiculaire jusqu'à la limite de la surface Y

Notation math.	$X_{boundary} = 0,15152 \cdot OBS_X + 969,696$
Texte normal	0,15152*OBSx+969,696
Données : OBS _x = Distance le long de la trajectoire de l'obstacle (en pieds) à partir du LTP/FTP.	

Formule 5-9. Ajustement de la hauteur de l'obstacle de l'OCS Y

Notation math.	$Q = \frac{X_{boundary} - W_{boundary}}{4} + \frac{OBS_Y - X_{boundary}}{7}$
Texte normal	(Xboundary-Wboundary)/4+(OBSY-Xboundary)/7
Données : W _{boundary} = Distance perpendiculaire (en pieds) entre l'axe de la trajectoire et la limite de la surface W X _{boundary} = Distance perpendiculaire (en pieds) entre l'axe de la trajectoire et la limite extérieure de la surface X OBS _Y = Distance perpendiculaire (en pieds) entre l'axe de la trajectoire et l'obstacle à l'intérieur de la surface Y.	

Formule 5-10. Calcul de la DA

Notation math.	$DA = HATH + LTP_{elev}$
Texte normal	HATH+LTPelev
Valeurs données : HATH = Hauteur au-dessus du seuil LTP _{elev} = Élévation MSL du LTP	

Formule 5-11. Distance entre le LTP et la DA

Notation math.	$X_{DA} = r \cdot \left(\frac{\pi}{2} - \theta \cdot \frac{\pi}{180} - a \sin \left(\frac{\cos \left(\theta \cdot \frac{\pi}{180} \right) \cdot (r + LTP_{elev.} + TCH)}{r + DA} \right) \right)$
Texte normal	r*(π/2-θ*π/180-asin((cos(θ*π/180)*(r+LTPelev+TCH))/(r+DA)))

Formule 5-12. DA ajustée

Notation math.	$D_{adjusted} = r \cdot \left(\frac{\pi}{2} - a \tan\left(\frac{\theta}{102}\right) - a \sin\left(\frac{\cos\left(a \tan\left(\frac{\theta}{102}\right)\right) \left(r + LTP_{elev} - \frac{\theta \cdot (200 + d)}{102} \right)}{r + O_{EE}} \right) \right)$ $DA_{adjusted} = \frac{(r + LTP_{elev} + TCH) \cdot \cos\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)}{\cos\left(\frac{DA_{adjusted}}{r} + \theta \cdot \frac{\pi}{180}\right)} - r$
Texte normal	$D_{adjusted} = r \cdot \left(\frac{\pi}{2} - a \tan\left(\frac{\theta}{102}\right) - a \sin\left(\frac{\cos\left(a \tan\left(\frac{\theta}{102}\right)\right) \left((r + LTP_{elev}) - (\theta \cdot (200 + d)) / 102 \right)}{r + O_{EE}} \right) \right)$ $DA_{adjusted} = \left((r + LTP_{elev} + TCH) \cdot \cos\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right) \right) / \cos\left(\frac{DA_{adjusted}}{r} + \theta \cdot \frac{\pi}{180} \right) - r$
Données : r = 20890537 d = Valeur du paragraphe 5.1.3 θ = Angle de l'alignement de descente O _{EE} = Provenant de la formule 5-5	

Formule 5-13. Ajustement de l'angle de l'alignement de descente

Notation math.	$SRD = \sqrt{(r + O_{EE})^2 + (r + LTP_{elev})^2 - 2 \cdot (r + O_{EE}) \cdot (r + LTP_{elev}) \cdot \cos\left(\frac{OBS_x - (200 + d)}{r}\right)}$ $RS = \frac{1}{\tan\left(a \cos\left(\frac{SRD^2 + (r + LTP_{elev})^2 - (r + O_{EE})^2}{2 \cdot SRD \cdot (r + LTP_{elev})}\right) - \frac{\pi}{2}\right)}$ $\theta_{required} = \frac{102}{RS}$
Texte normal	$SRD = \left((r + O_{EE})^2 + (r + LTP_{elev})^2 - 2 \cdot (r + O_{EE}) \cdot (r + LTP_{elev}) \cdot \cos\left(\frac{OBS_x - (200 + d)}{r}\right) \right)^{0,5}$ $RS = 1 / \tan\left(a \cos\left(\frac{SRD^2 + (r + LTP_{elev})^2 - (r + O_{EE})^2}{2 \cdot SRD \cdot (r + LTP_{elev})} \right) - \pi / 2 \right)$ $\theta_{required} = 102 / RS$
Données : r = 20890537 O _{EE} = Provenant de la formule 5-5 OBS _x = Distance le long de la trajectoire (en pieds) entre le LTP et l'obstacle qui pénètre d = Valeur du paragraphe 5.1.3 SRD = Distance requise pour la pente RS = Pente requise	

Formule 5-14. Relief vertical.	
Notation math.	$Z = \frac{d \cdot \Theta}{102}$
Texte normal	(d*θ)/102
Données :	
d = « d » de la formule 5-2 du paragraphe 5.1.3	
θ = Angle de l'alignement de descente	

Formule 5-15. Ajustement de la TCH.	
Notation math.	$TCH_{adjusted} = \tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot \frac{102 \cdot p}{\theta}$
Texte normal	tan(θ*π/180)*(102*p)/θ
Valeurs données :	
P = Pénétration (en pieds) [p ≤ z]	
θ = Angle de l'alignement de descente	

Formule 5-16. Distance perpendiculaire de la limite de la section 1bW.	
Notation math.	$width_{1bW} = \frac{d_{1bW} \cdot (3\,038 - C_W)}{8\,401} + C_W$
Texte normal	D1aEnd*(3 038-CW)/8 401+CW
Données :	
D _{1aEnd} = Distance le long de la trajectoire (en pieds) à partir de l'extrémité de la section 1a	
C _W = Moitié de la largeur de la surface 1aW à l'extrémité de la section 1a	

Formule 5-17. Élévation de l'extrémité de l'OCS W.	
Notation math.	$elev_{1aEnd} = \frac{(r + LTP_{elev}) \cdot \cos\left(a \tan\left(\frac{\theta}{102}\right)\right)}{\cos\left(\frac{X_{DA} - d - 1\,660}{r} + a \tan\left(\frac{\theta}{102}\right)\right)} - r$
Texte normal	(r+LTPelev)*cos(atan(θ/102))/cos((XDA-d-1 660)/r+atan(θ/102))-r
Données :	
X _{DA} = Distance le long de la trajectoire (en pieds) entre le LTP et la DA	
d = Valeur du paragraphe 5.1.3	

Formule 5-18. Élévation de l'OCS de la section 1bW.	
Notation math.	$elev_{1bW} = (r + elev_{1aEnd}) \cdot e^{\left(\frac{d_{1aEnd}}{28,5 \cdot r}\right)} - r$
Texte normal	$(r + elev_{1aEnd}) \cdot e^{(d_{1aEnd}/(28,5 \cdot r))} - r$
Données :	
Elev _{1aEnd} = Élévation de l'extrémité de l'OCS W (formule 5-17)	
D _{1aEnd} = Distance le long de la trajectoire (en pieds) à partir de l'extrémité de la section 1a.	

Formule 5-19. Distance perpendiculaire de la limite de la section 1bX.	
Notation math.	$elev_{1bX} = \frac{d_{1aEnd} \cdot (3\,038 - C_X)}{8\,401} + C_X$
Texte normal	$d_{1aEnd} \cdot (3\,038 - C_X) / 8\,401 + C_X$
Données :	
D _{1aEnd} = Distance le long de la trajectoire (en pieds) à partir de l'extrémité de la section 1a	
C _X = Distance perpendiculaire (en pieds) entre l'axe de la trajectoire et l'extrémité extérieure 1aX à l'extrémité de la section 1a	

Formule 5-20. Élévation de l'OCS de la section 1bX.	
Notation math.	$elev_{1bX} = elev_{1bW} + \frac{a - width_{1bW}}{4}$
Texte normal	$elev_{1bW} + (a - width_{1bW}) / 4$
Valeurs données :	
a = Distance perpendiculaire (en pieds) à partir de la trajectoire MA	

Formule 5-21. Distance perpendiculaire de la limite de la section 1bY.	
Notation math.	$width_{1bY} = \frac{d_{1aEnd} \cdot (3038 - C_Y)}{8401} + C_Y$
Texte normal	d1aEnd*(3038-CY)/8401+CY
Données :	
	d _{1aEnd} = Distance le long de la trajectoire (en pieds) à partir de l'extrémité de la section 1a
	C _Y = Distance perpendiculaire (pi) de l'axe de la trajectoire jusqu'au bord extérieur 1aY à l'extrémité de la section 1a

Formule 5-22. Élévation de l'OCS de la section 1bY.	
Notation math.	$elev_{1bY} = elev_{1bX} + \frac{a - width_{1bX}}{7}$
Texte normal	elev1bX+(a-width1bX)/7
Données :	
	a = Distance perpendiculaire (en pieds) à partir de la trajectoire MA

Formule 5-23. Distance perpendiculaire de la limite de la section 1bY.	
Notation math.	$DA_{adjusted} = \tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot (X_{DA} + \Delta X_{DA}) + LTP_{elev} + TCH$
Texte normal	tan(θ*π/180)*(XDA+ΔXDA)+LTPelev+TCH
Données :	
	θ = Angle de l'alignement de descente
	ΔXDA = Provenant de la formule 5-23
	XDA = Provenant de la formule 5-11

Formule 5-24. DA ajustée.	
Notation math.	$Aircraft_{SOC} = DA - \tan\left(\theta \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot 1\,460 + 276,525$ $OCS_{SOC} = (r + elev_{1Aend}) \cdot e^{\left(\frac{8\,401}{28,5 \cdot r}\right)} - r$ $ROC_{SOC} = Aircraft_{SOC} - OCS_{SOC}$
Texte normal	$Aircraft_{SOC} = DA - \tan(\theta \cdot \pi / 180) \cdot 1\,460 + 276,525$ $OCS_{SOC} = (r + elev_{1aEnd}) \cdot e^{(8\,401 / (28,5 \cdot r))} - r$ $ROC_{SOC} = Aircraft_{SOC} - OCS_{SOC}$
Valeurs données : r = 20890537 θ = Angle de l'alignement de descente DA = Altitude de décision publiée (MSL) Elev _{1AEnd} = Valeur de la formule 5-17 d = Valeur du paragraphe 5.1.3	

CHAPITRE 6. SECTION 2 DE L'APPROCHE INTERROMPUE

6.0 Généralités

a. Définitions

- **Nominal** signifie une valeur conforme à la norme, qu'il s'agisse d'un cap, d'une route, d'une altitude, etc.
- **Altitude** signifie la hauteur au-dessus du niveau moyen des mers (**MSL**).
- **Hauteur** signifie la distance verticale par rapport à une référence spécifiée (géoïde, ellipsoïde, seuil de piste, etc.).

b. Le présent critère couvre deux **constructions** de base d'**approche interrompue (MA)** :

- approche interrompue rectiligne
- approche interrompue avec virage

Nota : Ces deux méthodes de construction correspondent aux combinaisons traditionnelles de remise des gaz en ligne droite et en virage.

Consulter les chapitres des finales en question pour des renseignements plus détaillés sur la section 1 de l'approche interrompue. L'**OEA** de la section 2 commence à la fin de la section 1 (ligne **AB**) et s'étale de 15 degrés de part et d'autre de l'axe nominal pour atteindre sa pleine largeur (1-2-2-1 avant 30 NM) (voir la figure 6-1). Le chapitre 2, paragraphe 2.3 donne la marche à suivre pour la largeur du segment et son expansion. La pente **OCS** standard de la section 2 commence à la ligne **AB**. (Voir le paragraphe 2.19 et la formule 2-22 pour des renseignements et pour le calcul précis des valeurs **OCS**.)

Nota : Toutes les mentions à la « pente **OCS** standard » et à l'utilisation de la pente ou du rapport « 40:1 » se réfèrent au résultat de la formule 2-22 avec un gradient de montée (**CG**) de 200 pi/NM.

Si une pente de montée (ou taux de montée, **CG**) est plus importante que la pente **OCS** standard, une marge de franchissement des obstacles plus importante sera nécessaire. Il faudra donc augmenter la pente **CG** et celle de l'**OCS** connexe à partir de la ligne **SOC** (voir le chapitre **LPV** pour les exceptions à l'**OCS** de la section 1). Appliquer les zones secondaires de la façon indiquée dans ce chapitre. La pente latérale de 12:1 des zones secondaires de l'**OCS** est mesurée perpendiculairement à l'axe nominal. Dans les zones d'expansion, la pente monte dans une direction perpendiculaire à la limite de la zone primaire (arc, coin coupé en diagonale, etc.), sauf si des obstacles ne peuvent pas être mesurés perpendiculairement à une limite, auquel cas la mesure doit se faire par rapport à la limite de la zone primaire la plus proche. Consulter les figures 6-1 à 6-14c à la fin de ce chapitre. Les gradients de montée plus élevés que la valeur standard (200 pi/NM) doivent être approuvés par Transports Canada ou par le MDN (selon le cas).

6.1 Approche Interrompue rectiligne

L'approche interrompue rectiligne (en ligne droite) est une continuation de la trajectoire d'approche finale (**FAC**). Pour une MA rectiligne, l'**OEA** de la section 2 commence dès la fin de la section 1 (ligne **AB**) et s'élargit de 15 degrés par rapport à l'axe nominal, jusqu'à la pleine largeur des zones primaires et secondaires (1-2-2-1 jusqu'à 30 NM).

Appliquer la marge **OCS** standard à la section 2 (ou l'**OCS** associée à une pente de montée plus forte) à partir de la hauteur de l'**OCS** à la ligne **AB** à la fin de la section 1. Revenir à l'**OCS** standard calculée lorsque la montée à forte pente n'est plus nécessaire. Les valeurs de l'**OCS** pour le gradient de montée de 200 pi/NM par défaut et autres doivent être tirées de la formule 2-22 (ne pas arrondir, 15 chiffres significatifs nécessaires).

Pour déterminer la hauteur de l'**OCS** primaire au niveau d'un obstacle, il faut mesurer à la distance sur l'axe de la ligne **AB** à l'obstacle ou par son travers. Si l'obstacle se trouve dans la zone secondaire, appliquer la pente **OCS** primaire au point situé par le travers de l'obstacle, puis appliquer la pente secondaire 12:1 (perpendiculairement à l'axe), de la limite de la zone primaire jusqu'à l'obstacle. Voir la figure 6-1.

6.2 Approche interrompue avec virage (premier virage)

Appliquer le critère de virage si un virage est nécessaire en début de remontée (**SOC**), ou après. S'il y a des zones secondaires dans la section 1, elles continuent (en s'élargissant au besoin pour atteindre leur pleine largeur) jusqu'à la section 2, en incluant les zones secondaires du côté opposé au virage dans la spirale de vent du premier virage et la construction de l'arc extérieur (voir les figures 6-2 et 6-4 à 6-13). Terminer les zones secondaires du côté du virage à un repère au plus tard au point de virage précoce. Ne pas appliquer les zones secondaires côté virage pour la construction d'un virage à une altitude donnée. Il y a deux types de construction pour le premier virage d'une approche interrompue.

- Virage à une altitude donnée (voir paragraphe 6.2.1)
 - toujours suivi d'une branche **DF** qui se termine à une jonction **DF/TF**.
- Virage à un repère (voir paragraphe 6.2.2)
 - toujours suivi d'une branche **TF** qui se termine à une jonction **TF/TF** (ou **TF/RF**, ce qui requiert une avionique évoluée) lorsque la branche rectiligne initiale n'est pas de pleine largeur;
 - peut être suivi d'une branche **RF** (ce qui requiert une avionique évoluée) quand la branche rectiligne initiale a atteint sa pleine largeur, et qui se termine par une jonction **RF/TF** ou **RF/RF**.

Après un virage, la longueur minimum du segment (sauf les branches **DF**) est la plus grande des deux valeurs suivantes :

- longueur minimale calculée selon les formules du chapitre 2 (2-6 et 2-7);
- la distance du repère précédent à l'intersection du prolongement de la limite extérieure convergeant à 30 degrés et de l'axe nominal (plus le **DTA** et **ATT** du repère de fin de segment).

La longueur minimale de la branche **DF** doit représenter (au minimum) 6 secondes du temps de vol de la catégorie d'aéronef la plus rapide (**KTAS**) qui aura à exécuter la

procédure, appliquée entre le point de tangence à **WS** de la ligne directe au repère, et le point de manœuvre le plus rapproché (point de virage précoce) pour le repère **DF/TF**. Convertir la **TAS** en utilisant l'altitude du virage **TIA** plus le gain d'altitude à 250 pi/NM (Cat A/B), ou à 500 pi/NM (Cat C/D) entre le centre de l'extrémité de la **TIA** et le repère **DF**.

6.2.1 Virage à une altitude donnée

Appliquer la construction de virage à une altitude donnée, sauf si le premier virage de l'approche interrompue se fait sur un repère. Comme les pilotes peuvent décider d'interrompre l'approche à une altitude supérieure à la **DA/MDA** et que les taux de montée sont différents selon les avions, il faut prévoir une zone relativement étendue dans laquelle le virage à une altitude donnée peut être amorcé. Cette construction doit également assurer une protection pour un virage « dès que possible » et pour les opérations combinant une montée en ligne droite et en virage.

Si l'altitude de virage obligatoire est supérieure à l'altitude minimale de virage (généralement 400 pi au-dessus de l'aéroport), il faut spécifier l'altitude de virage.

a. Zone de mise en virage (**TIA**)

Construire la **TIA** comme une approche interrompue en ligne droite jusqu'à l'altitude de fin de remontée, partant du point de virage **MA** le plus précoce (ligne **CD**) et se terminant lorsque l'altitude minimale de virage spécifiée (ÉTAPE 1) est atteinte (ligne **AB** ou **LL'**, selon le cas). La longueur de la **TIA** sera basée sur la distance de montée nécessaire pour atteindre l'altitude de virage (voir l'ÉTAPE 2 appropriée ci-après). La longueur minimum de la **TIA** doit assurer que l'avion atteindra une altitude à laquelle le franchissement des obstacles sera garanti pour la section 2, à l'extérieur de la **TIA**. Les limites de la **TIA** varient avec la longueur, la plus courte, **B-A-C-D**, pour laquelle **AB** se superpose à **JK**. Si la **TIA** est entièrement contenue dans la section 1, elle est délimitée par **B-A-J-C-D-K**. Si l'altitude de virage obligatoire dépasse celle applicable à la section 1, la **TIA** s'étendra partiellement dans la section 2 (voir la figure 6-2) et ses limites seront les points **L'-L-A-J-C-D-K-B**. Dans ce cas, **L-L'** est le point de virage précoce basé sur la montée de l'avion selon la pente **CG** prescrite. Pour calculer la longueur de la **TIA**, il faut utiliser la formule appropriée, à savoir 6-2a, 6-2b ou 6-2c.

Nota : Les points E et F peuvent ne pas être utilisés ou peuvent être remplacés par la ligne **JK**.

ÉTAPE 1. Altitude de virage. L'altitude de virage est spécifiée au niveau opérationnel (doit être égale ou supérieure à l'altitude de franchissement des obstacles) ou déterminée par l'évaluation des obstacles. Évaluer la pente nominale standard de l'**OCS** (40:1). Si des obstacles pénètrent dans l'**OCS**, on peut réduire la pénétration par un ou plusieurs des moyens suivants :

- a. relever la **DA/MDA**
- b. établir une pente de montée compatible avec l'obstacle
- c. déplacer le point **MAP**
- d. si l'obstacle se trouve en dehors de la **TIA**, on peut envisager de relever l'altitude de montée.

(1) Déterminer l'altitude minimale de virage basée sur l'évaluation des obstacles :

- identifier l'obstacle le plus important dans la section 2 (**MA** en ligne droite);
 - pour les options d'**OCS** en ligne droite, de pente **CG** et de longueur;
- identifier l'obstacle le plus important ou le plus gênant en dehors de la **TIA** (généralement du côté du virage);
- trouver la distance la plus courte de la limite latérale de la **TIA** à l'obstacle;
- appliquer cette distance et la pente standard de l'**OCS** (ou une pente de montée **CG** augmentée) pour trouver la pente montante de la **TIA** vers l'obstacle **OCS**;
- la hauteur minimum de la limite de l'**OCS** de la **TIA** (et la hauteur finale de l'**OCS**) est égale à la hauteur de l'obstacle moins la pente de montée de l'**OCS**
- l'altitude minimum de virage est la somme de la hauteur de la limite de l'**OCS**, de la hauteur **TIA** et :
 - soit de 100 pi de marge pour les procédures sans guidage vertical,
 - soit de la valeur **ROC** donnée par le tableau 4-2 pour les procédures à guidage vertical, ladite valeur étant arrondie vers le haut au prochain incrément de 100 pi.

Nota 1 : La limite latérale de la **TIA** se confond avec la limite latérale du segment rectiligne jusqu'à ce que l'altitude minimale de virage et la longueur de la **TIA** soient établies.

Nota 2 : Répéter l'étape 1 jusqu'à ce que des résultats acceptables soient obtenus.

L'altitude de virage spécifiée doit être égale ou supérieure à l'altitude de l'avion à l'extrémité finale de la section 1. Appliquer la formule 5-25 pour trouver l'altitude finale de la section 1 **LPV (Aircraft_{SOC})** et la hauteur finale de l'**OCS** dans la section 1 (**OCS_{SOC}**). Pour une procédure autre que **LPV**, l'altitude finale de la section 1 est donnée par la formule 6-1.

La pente **OCS** standard de la section 2 (ou la pente plus forte associée à la pente de montée **CG** prescrite) commence à la hauteur de la ligne **AB** de l'**OCS**. Voir les figures 6-2 à 6-7. Voir les chapitres décrivant les finales appropriées pour les valeurs variables associées à chaque type de finale.

ÉTAPE 2 (LPV) :

Calculer la longueur de la **TIA LPV** en utilisant la formule 6-2a1/6-2a2 (voir le paragraphe 5.8 pour plus de détails sur la section 1). Appliquer les longueurs calculées de la **TIA** de la ligne **CD**.

Si une montée à pente accrue (**CG**) se termine avant l'altitude de virage **TIA**, appliquer la formule 6-2a1, sinon appliquer la formule 6-2a2.

ÉTAPE 2 (LNAV/LP) :

Calculer la longueur de la **TIA LNAV** et **LP** en utilisant la formule 6-2b et la **FSL** appropriée (voir le paragraphe 3.7 pour plus de détails sur la section 1).

Si une montée à pente accrue (**CG**) se termine avant l'altitude de virage **TIA**, appliquer la formule 6-2b1, sinon appliquer la formule 6-2b2.

ÉTAPE 2 (LNAV/VNAV) :

Calculer la longueur de la **TIA LNAV/VNAV** en utilisant la formule 6-2c (voir le paragraphe 4.4 pour plus de détails sur la section 1).

Si une montée à pente accrue (**CG**) se termine avant l'altitude de virage **TIA**, appliquer la formule 6-2c1, sinon appliquer la formule 6-2c2.

ÉTAPE 3 : Déterminer la fin de la **TIA** en reportant à partir de la ligne **CD** la longueur **TIA** calculée (à l'ÉTAPE 2) (**LL'**). Voir la figure 6-2.

L'**OEA** comprend des zones destinées à protéger les routes directes, de la plus précoce à la plus tardive, entre la **TIA** et le repère. Construire les zones de franchissement d'obstacles autour de chacune des routes décrites ci-après. Voir les figures 6-2 à 6-9 pour les constructions géométriques des divers virages.

b. Construction de la protection OEA à la suite de la TIA**(1) Construction d'une route de virage précoce et de son OEA**

Si la route précoce de l'intersection **FAC/CD** définit un virage de 75 degrés ou moins par rapport à la **FAC**, le point d'ancrage est C (voir la figure 6-3); si la route précoce définit un virage supérieur à 75 degrés par rapport à la **FAC**, le point d'ancrage est D (voir la figure 6-4). Si la route précoce représente un virage supérieur à environ 165 degrés, commencer la route de virage précoce et l'évasement à 15 degrés du côté opposé au virage de l'**extrémité de la TIA** + rr (formule 2-4), soit **PP'** (voir la figure 6-5).

ÉTAPE 1 : Construire une ligne (représentant la route de virage précoce) à partir du point d'ancrage et en direction du repère (voir la figure 6-2).

ÉTAPE 2 : Construire les limites extérieures primaires et secondaires de l'**OEA** sous la forme de parallèles à cette ligne (largeur de segment 1-2-2-1) (voir la figure 6-2).

ÉTAPE 3 : À partir du point d'ancrage, construire une ligne divergeant à 15 degrés jusqu'à son intersection avec les limites parallèles ou l'extrémité du segment, selon la première intersection (voir les figures 6-2 et 6-3).

Les zones secondaires ne doivent être appliquées qu'après l'intersection de la ligne à 15 degrés avec la limite de la zone primaire.

(2) Construction de la route de virage tardif et de l'OEA

Appliquer les spirales de vent à la construction des limites extérieures de virage tardif en utilisant les calculs suivants, les techniques de construction et des angles d'inclinaison de 15 degrés. Calculer les paramètres de construction de la spirale de vent (**WS**) pour la catégorie d'aéronef appropriée.

ÉTAPE 1 : Trouver le rayon de virage sans vent (**R**) à l'aide de formule 6-3.

Nota : Utiliser la vitesse indiquée pour la catégorie, prise dans le tableau 2-3, et l'altitude de virage minimale assignée pour le virage pour la conversion en vitesse vraie de cette application.

ÉTAPE 2 : Calculer le taux de virage (**TR**) à l'aide de la formule 6-3a. Le taux maximum est 3 degrés par seconde. Prendre 3 degrés par seconde ou le résultat de la formule 6-3a, s'il est inférieur.

ÉTAPE 2a : Calculer l'amplitude du virage (**TMAG**) en utilisant le rayon de virage sans vent approprié et l'arc (en degrés) du début du virage (à **PP'**) au point de tangence avec une trajectoire directe pour le repère.

ÉTAPE 2b : Calculer l'altitude plus élevée du virage à l'aide de la formule 2-2 (voir la note Approche interrompue suivant cette formule). Déterminer l'altitude au repère suivant en utilisant la distance directe mesurée d'un repère à l'autre et une pente de montée de 500 pi par NM.

ÉTAPE 3 : Déterminer la composante vent omnidirectionnelle (**VKTW**) pour l'altitude de virage la plus élevée, en utilisant la formule 2-3b.

ÉTAPE 4 : Appliquer cette composante commune de vent (Étape 3) à toutes les spirales de vent pour le premier virage.

Nota : Appliquer 30 kt pour les virages effectués à une altitude $\leq 2\ 000$ pi au-dessus de l'aéroport.

ÉTAPE 5 : Calculer l'augmentation du rayon de la spirale (**ΔR**) relativement au rayon sans vent, pour un arc de virage donné (**Φ**) à l'aide de la formule 6-4.

Nota : Voir les exemples de **ΔR** des figures 6-2 à 6-5.

ÉTAPE 6 : Construction de la spirale de vent (voir le paragraphe 6.4).

6.2.2 Virage à un repère

Le premier virage **MA** à un repère de l'approche interrompue peut être un virage sans survol ou un virage avec survol. On présumera qu'il s'agit d'un virage sans survol, sauf si un survol est imposé pour le franchissement d'un obstacle ou exigé par des procédures opérationnelles spécifiques. Le point de virage précoce ne peut pas être en-deçà de l'extrémité de la section 1.

a. Points de virage précoce/tardif

Pour un virage sans survol, le point de virage précoce est situé à (**FIX –ATT –DTA**) avant le repère.

Pour un virage sans survol, le point de virage tardif est situé à (**FIX +ATT –DTA +rr**) après le repère.

Pour un survol, le point de virage précoce est situé à (**FIX –ATT**) avant le repère.

Pour un survol, le point de virage tardif est situé à (**FIX +ATT +rr**) après le repère.

Virage sans survol (voir la figure 6-10).

- $Early_{TP} = Fix - ATT - DTA$ $Late_{TP} = Fix + ATT - DTA + rr$

Repère survolé (voir la figure 6-10).

- $Early_{TP} = Fix - ATT$ $Late_{TP} = Fix + ATT + rr$

b. Construction du virage sur repère (premier virage MA)

Le maximum recommandé pour ce virage est 70 degrés, le maximum absolu étant de 90 degrés. Le repère du premier virage doit être situé sur le prolongement de la trajectoire d'approche finale.

ÉTAPE 1 : Calculer l'altitude de l'avion à la ligne **AB** en utilisant la formule 6-1.

ÉTAPE 2 : Calculer la distance du repère à partir de l'altitude minimale. Si le premier repère doit être situé à un point où l'avion atteint ou dépasse une altitude spécifiée, appliquer la formule 6-5 (en utilisant la pente de montée (**CG**) prescrite ou appliquée), pour calculer la distance du repère (**D_{fix}**) en NM à partir de la ligne **AB**.

ÉTAPE 3 : Calculer l'altitude atteinte par un avion montant selon la pente (**CG**) prescrite au-dessus d'un repère établi, en utilisant la formule 6-6.

c. Calculs et construction du virage sans survol

(Considérer que la distance dans la direction du vol est positive et que la distance en direction inverse est négative.)

(1) Calculs du virage sans survol

ÉTAPE 1 : Calculer la distance du repère de virage sans survol (**EarlyTP**) en utilisant la formule 6-7.

(2) Construction de la zone de virage précoce

(3) La construction du virage intérieur (virage sans survol) est basée sur la position de la ligne **LL'** et sur les intersections des limites des zones primaires/secondaires (jonctions pour virage sans survol), par rapport au segment en éloignement (voir le tableau 6-1 et les figures 6-11a, 6-11b, 6-11c et 6-12).

Voir une construction similaire à la figure 6-6.

S'il n'y a pas de zone secondaire à l'intérieur du virage dans la section 1, appliquer les zones secondaires uniquement après le point où la ligne divergente coupe les limites du segment en éloignement. Appliquer la même technique pour les jonctions des zones primaire et secondaire si les deux points de jonction du segment en rapprochement sont soit à l'extérieur du segment en éloignement, soit à l'intérieur de la zone primaire du segment en éloignement. Si les deux points de jonction en rapprochement sont dans la zone secondaire du segment, ou dans son prolongement, le tableau 6-1 donne une méthode de jonction pour chaque point.

Nota : Quand la construction du demi-angle de virage est indiquée, appliquer une ligne divergeant selon le demi-angle de virage ou sa limite de 15 degrés par rapport à l'axe en éloignement. Si l'angle de virage est petit et si la construction standard convient pour l'une des lignes, mais pas pour l'autre, relier la ligne divergente non commune, normalement de la zone primaire à la limite de la zone primaire en éloignement et à la même distance le long de l'axe que le point de jonction secondaire. Maintenir ou augmenter la zone primaire selon les besoins.

ÉTAPE 1 : Construire la ligne de base (**LL'**) perpendiculaire à la trajectoire de rapprochement à la distance **DearlyTP** (formule 6-7) avant le repère.

- **CAS 1 :** La limite du segment en éloignement, ou son prolongement, se trouve au-delà de la ligne de base (les points de jonction de virage précoce sont avant la limite du segment en éloignement).

ÉTAPE 1 : Construire la zone d'expansion de l'intérieur du virage au moyen d'une ligne, tracée à la moitié de l'angle de virage à partir du point de jonction de virage sans survol de la zone primaire du segment en rapprochement, jusqu'à intercepter la limite de la zone primaire du segment en éloignement (voir les figures 6-11a, 6-6).

ÉTAPE 2 : **(Au besoin.)** Construire la zone d'expansion de l'intérieur du virage au moyen d'une ligne, tracée à la moitié de l'angle de virage, à partir du point de jonction de virage sans survol de la zone secondaire du segment en rapprochement, jusqu'à intercepter la limite de la zone secondaire du segment en éloignement (voir la figure 6-11a).

- **CAS 2 :** La limite de la zone secondaire du segment en éloignement, ou son prolongement, est avant la ligne de base **LL'** et la limite de la zone primaire du segment en éloignement, ou son prolongement, est au-delà de la ligne de base **LL'** (les points de jonction de virage sans survol sont tous deux dans la zone secondaire, ou son prolongement, du segment en éloignement).

ÉTAPE 1 : Construire la zone d'expansion à l'intérieur du virage au moyen d'une ligne divergeant de 15 degrés (par rapport à l'axe du segment en éloignement) à partir du point de jonction de virage sans survol de la zone secondaire du segment en rapprochement et jusqu'à la limite du segment en éloignement.

ÉTAPE 1bis : Si l'angle de virage dépasse 75 degrés, tracer la ligne divergente à partir de **L'**.

ÉTAPE 2 : Construire la limite de la zone primaire au moyen d'une ligne tracée à la moitié de l'angle de virage, à partir du point de jonction de virage sans survol de la zone primaire du segment en rapprochement jusqu'à intercepter la limite de la zone primaire du segment en éloignement (voir la figure 6-11b).

- **CAS 3 :** Les limites des zones primaire et secondaire du segment en éloignement, ou leurs prolongements, sont avant la ligne de base **LL'** (points de jonction de virage sans survol à l'intérieur de la zone primaire du segment en éloignement).

ÉTAPE 1 : Construire la zone d'expansion à l'intérieur du virage en traçant une ligne divergeant de 15 degrés (par rapport à l'axe d'éloignement) à partir du point « le plus conservateur » (**L'**) (intersection de **LL'** avec la limite de la zone primaire intérieure du segment en rapprochement) ou jusqu'au point d'intersection avec les limites du segment en éloignement.

ÉTAPE 1bis : Si l'angle de virage dépasse 75 degrés, tracer la ligne divergente à partir de **L'**.

Dans ce cas, la zone secondaire à l'intérieur du virage se termine à la limite de la zone primaire du segment en éloignement, car elle se trouve en-deçà des points de virage précoce, **LL'** (voir la figure 6-11c pour le point de jonction **L'**).

(4) Construction de l'extérieur du virage (virage sans survol)

ÉTAPE 1 : Construire la limite de la zone primaire extérieure en dessinant un arc de rayon égal à la moitié de la largeur de la zone primaire (2 NM), centré sur la position du repère, en traçant une ligne à partir de la zone primaire prolongée du segment en rapprochement, jusqu'à la tangence à la limite de la zone primaire du segment en rapprochement (voir les figures 6-11a à 6-11c et la figure 6-7).

ÉTAPE 2 : Construire la limite de la zone secondaire en dessinant un arc de rayon égal à la moitié de la largeur du segment (3 NM), centré sur la position du repère, tracé à partir de la limite extérieure prolongée du segment en rapprochement, jusqu'à la tangence avec la limite extérieure du segment en éloignement (voir les figures 6-11a à 6-11c et la figure 6-7).

d. Construction d'un virage avec survol

(1) Construction de l'intérieur du virage (avec survol)

ÉTAPE 1 : Construire la ligne de base de virage précoce (**LL'**) à une distance **ATT** avant le repère, perpendiculairement à l'axe nominal de rapprochement.

ÉTAPE 2 : Voir le paragraphe 6.2.2.c(3), (en omettant l'ÉTAPE 1).

(2) Construction de l'extérieur du virage (avec survol)

ÉTAPE 1 : Construire la ligne de base de virage tardif (**PP'**) à une distance (**ATT + rr**) au-delà du repère, perpendiculairement à la trajectoire nominale en rapprochement. Calculer la distance de virage tardif en utilisant la formule 6-8.

ÉTAPE 2 : Appliquer la spirale de vent à la construction de la limite extérieure du premier virage **MA** avec survol du repère. Voir le paragraphe 6.2.1b.(2) pour les données nécessaires, en utilisant le résultat de la formule 6-6 ou l'altitude assignée de franchissement du repère pour les calculs de **TAS** et de rayon de virage.

Appliquer le paragraphe 6.4 pour la construction de la spirale de vent. La zone secondaire du côté extérieur au virage peut s'étendre dans la zone **WS1**.

(3) Évaluation des obstacles. Voir le paragraphe 6.2.3.

6.2.3 Évaluation des obstacles de la section 2

a. Virage à une altitude donnée dans la section 2

Appliquer la pente **OCS** standard (ou la pente associée au **CG** prescrit) à la pente des obstacles de la section 2 (pendant et après le virage) sur la base de la plus courte distance de la zone primaire (d_o), entre la limite de la zone **TIA** et l'obstacle. La plus courte distance de la zone primaire est la longueur de la ligne la plus courte maintenue dans les segments primaires, passant par la ligne de base de virage précoce de tous les segments précédents.

ÉTAPE 1 : Mesurer et appliquer la surface **OCS** à la plus courte distance de la zone primaire (d_o) mesurée de la limite de la zone **TIA** à l'obstacle (segments simples et multiples) (voir les figures 6-2 à 6-13, en omettant 6-10, pour divers exemples de mesures d'obstacles).

ÉTAPE 2 : Pour les obstacles situés dans les zones secondaires, mesurer et appliquer l'**OCS** à la plus courte distance de la zone primaire (d_o) mesurée de la limite de la zone **TIA** à la limite de la zone primaire par le travers de l'obstacle, en appliquant une pente de 12:1 à la plus courte distance à l'obstacle (sur la perpendiculaire à l'axe nominal ou, dans les zones d'expansion, à l'arc primaire, à l'angle coupé dans la zone primaire, au sommet de l'angle ou en un point approprié de la limite de la zone primaire). Si un obstacle nécessite des mesures multiples (parce qu'il est équidistant de plusieurs points de la limite de la zone primaire ou parce qu'il est sur des perpendiculaires à plusieurs points de la zone primaire, etc.), il faut choisir le résultat le plus défavorable de chaque série de mesures combinées primaires/secondaires (voir les figures 6-1 et 6-2 à 6-11c).

b. Virage au niveau d'un repère dans la section 2.

Appliquer la pente **OCS** standard (ou la pente associée au **CG** prescrit) en partant de la ligne **AB** à la hauteur **OCS** de l'extrémité du segment en rapprochement.

ÉTAPE 1 : Mesurer et appliquer la pente **OCS** sur la plus courte distance (d_o) de la ligne **AB** (parallèlement à l'axe) à la ligne **LL'**, la plus courte distance de la zone primaire à l'obstacle (segments simples et multiples). Voir les figures 6-2 à 6-13, (en omettant 6-10) pour divers exemples de mesures d'obstacles.

ÉTAPE 2 : Pour les obstacles situés dans les zones secondaires, mesurer et appliquer la pente **OCS** selon la plus courte distance (d_o) de la zone primaire entre la limite de la zone **TIA** et la limite de la zone primaire par le travers de l'obstacle, en appliquant une pente de 12:1 à la plus courte distance à l'obstacle (sur la perpendiculaire à l'axe nominal ou, dans les zones d'expansion, à l'arc primaire, à l'angle coupé dans la zone primaire, au sommet de l'angle ou en un point approprié de la limite de la zone primaire). Si un obstacle nécessite des mesures multiples (parce qu'il est équidistant de plusieurs points de la limite de la zone primaire, ou parce qu'il est sur des perpendiculaires à plusieurs points de la zone primaire, etc.), il faut choisir le résultat le plus défavorable de chaque série de mesures combinées primaires/secondaires (voir les figures 6-6 à 6-8). D'autres exemples de mesures d'obstacle sont donnés dans les figures 6-1 à 6-11c.

6.3 Approche interrompue avec virage (second virage)

6.3.1 Virage DF/TF (second virage suivant un virage à une altitude donnée)

Le virage du repère de fin de la trajectoire **DF** peut être un virage sans survol ou avec survol du repère vers une branche **TF**. Dans les deux cas, la limite extérieure assure la protection du survol tandis que la limite intérieure assure la protection du virage sans survol. L'angle maximum de virage est de 90 degrés (applicable aux deux axes du segment **DF**). Cette application correspond à la construction du chapitre 2, ou celle du présent chapitre s'appliquera, y compris dans les cas où les constructions de l'intérieur et de l'extérieur du virage diffèrent.

a. Virage DF/TF (sans survol)

(1) Construction de l'intérieur du virage DF/TF (sans survol)

- **CAS 1.** La zone secondaire intérieure a sa pleine largeur au niveau du point de virage précoce (**LL'**).

ÉTAPE 1 : Construire une ligne de base (**LL'**) perpendiculaire à la trajectoire en rapprochement plus près de la limite côté virage à la distance D_{earlyTP} (formule 6-7) en amont du repère.

ÉTAPE 2 : Appliquer les critères du paragraphe 2.5.2 du chapitre 2.

- **CAS 2.** La zone secondaire intérieure n'a pas sa pleine largeur au niveau de (**LL'**).

ÉTAPE 1 : Appliquer les critères du paragraphe 6.2.2.c(3).

(2) Construction de l'extérieur du virage DF/TF (sans survol)

- **CAS 1.** La zone secondaire intérieure a sa pleine largeur à la ligne **LL'** au niveau du point de virage précoce (**L'L''**).

ÉTAPE 1 : Construire une ligne de base (**L'L''**) perpendiculaire à la trajectoire en rapprochement, plus proche de la limite opposée au virage, à une distance D_{earlyTP} (formule 6-7) en amont du repère.

ÉTAPE 2 : Appliquer les critères du paragraphe 2.5.2 du chapitre 2 (voir les figures 6-6 à 6-8).

- **CAS 2.** La zone secondaire extérieure n'a pas sa pleine largeur au niveau de (**L'L''**).

ÉTAPE 1 : Appliquer les critères du paragraphe 6.2.2.c(4).

b. Virage DF/TF (avec survol)**(1) Construction de l'intérieur du virage DF/TF (avec survol)**

ÉTAPE 1 : Construire une ligne de base (**LL'**) perpendiculaire à la trajectoire en rapprochement plus près de la limite côté virage à la distance ATT en amont du repère (voir la figure 6-9).

Nota : Si la construction avec le demi-angle de virage est spécifiée, il faut tracer une ligne divergeant de la moitié de l'angle de virage ou de 15 degrés si le demi-angle est inférieur à 15 degrés, par rapport à l'axe du segment en éloignement.

- **CAS 1.** Pas de zone secondaire intérieure à la ligne **LL'**.

ÉTAPE 1 : Créer la protection **OEA** de virage précoce en construisant une ligne qui diverge de la moitié de l'angle de virage ou de 15 degrés si le demi-angle est inférieur à 15 degrés, à partir de l'intersection de la ligne **LL'** et de la limite de la zone primaire intérieure du segment en rapprochement, jusqu'à son raccordement avec la limite du segment **TF** en éloignement.

La zone secondaire **TF** débute à l'intersection de cette diagonale de la limite du segment en éloignement.

- **CAS 2.** Zone secondaire intérieure partielle à **LL'**.

ÉTAPE 1 : Créer la protection **OEA** de virage précoce dans la zone primaire en construisant une ligne, qui diverge de la moitié de l'angle de virage ou de 15 degrés si le demi-angle est inférieur à 15 degrés, par rapport à l'axe du segment en éloignement, à partir de l'intersection de **LL'** et de la limite de la zone primaire du segment en rapprochement, jusqu'à son raccordement avec la limite de la zone primaire du segment **TF**.

ÉTAPE 2 : Créer la protection **OEA** de virage précoce dans la zone secondaire en construisant une ligne, qui diverge de la moitié de l'angle de virage ou de 15 degrés si le demi-angle est inférieur à 15 degrés, par rapport à l'axe du segment en éloignement, à partir de l'intersection de la ligne **LL'** et de la limite intérieure du segment en rapprochement, jusqu'à son rapprochement avec la limite du segment **TF**.

- **CAS 3.** Zone secondaire intérieure de pleine largeur existant à la ligne **LL'**.

ÉTAPE 1 : Appliquer les critères du chapitre 2 (voir la figure 6-9).

(2) Construction de l'extérieur du virage DF/TF (avec survol)

ÉTAPE 1 : Construire la ligne de base de virage tardif pour chaque trajectoire en rapprochement, (**PP'**), pour celle qui est la plus proche de la limite du virage intérieur, et la ligne (**P'P''**) pour la trajectoire extérieure à une distance (**ATT + rr**) au-delà du repère, perpendiculairement à la trajectoire en rapprochement appropriée (voir la figure 6-9).

Nota : Un virage **DF/TF** avec survol du repère est limité à 90 degrés (pour les deux trajectoires en rapprochement) et ne devrait pas exiger plus d'une spirale de vent (**WS**) par ligne de base. Construire la trajectoire extérieure **WS** (**WS1**) sur la ligne de base (**P'P''**), puis la trajectoire **WS2** sur la ligne de base **PP'**.

ÉTAPE 2 : Appliquer la construction d'une spirale de vent, en consultant le paragraphe 6.2.1.b(2) pour les données nécessaires, et le paragraphe 6.4 pour la construction de la spirale elle-même (voir la figure 6-9).

6.3.2 Virage TF/TF (second virage suivant un virage avec survol du repère)

Le virage du repère de fin de la trajectoire **TF** peut être un virage sans survol ou avec survol du repère en direction d'une branche **TF**. Dans les deux cas, la limite extérieure assure la protection du survol et la limite intérieure assure la protection du virage sans survol. L'angle maximum de virage est 90 degrés. Cette application correspond à la construction du chapitre 2, ou bien celle du présent chapitre, y compris dans les cas où les constructions de l'intérieur et de l'extérieur du virage sont différentes.

a. Virage TF/TF (sans survol)

(1) Construction de l'intérieur du virage TF/TF (sans survol)

ÉTAPE 1 : Appliquer les critères du chapitre 2, paragraphe 2.5.2.

(2) Construction de l'extérieur du virage TF/TF (sans survol)

ÉTAPE 1 : Appliquer les critères du chapitre 2, paragraphe 2.5.2.

b. Virage TF/TF (avec survol)

(1) Construction de l'intérieur du virage TF/TF (avec survol).

ÉTAPE 1 : Appliquer les critères du chapitre 2, paragraphe 2.5.1.

(2) Construction de l'extérieur du virage TF/TF (avec survol).

ÉTAPE 1 : Appliquer les critères du chapitre 2, paragraphe 2.5.1.

6.4 Cas de spirale de vent

La construction de la spirale de vent (**WS**) s'applique au virage à une altitude donnée, le concept du repère survolé pour le premier virage de l'approche manqué, et le virage **DF/TF** (repère survolé) au second virage. Le désignateur **P'** de la ligne de virage tardif est généralement placé au point d'intersection des lignes de base. Si les lignes de base doivent être prolongées, marquer chaque extrémité intérieure de la désignation **P'**.

Pour chaque **WS**, il y a plusieurs options de raccordement des limites. Choisir celle qui offre la solution la plus sécuritaire (superficie la plus grande) pour la trajectoire et ses zones de protection (voir les exemples des figures 6-14a, 6-14b et 6-14c).

- Une ligne divergeant de 15 degrés (ou plus*) pour se raccorder aux limites extérieures du segment en éloignement :
 - **WS**/tangente directe au repère
 - **WS** à **WS** tangente à l'origine
 - **WS** à **WS** tangente à l'extrémité
 - **WS**/point parallèle au segment en éloignement (**DF** segment **NA**)
- Tangente pour se raccorder à la **WS** suivante
- Tangente directe au prochain (segment **DF**)
- Tangente convergeant à 30 degrés vers l'axe du segment (segment **TF**)

Nota : *Voir les paragraphes 6.4.1.a et b pour des détails sur d'autres raccordements.

Le type de segment en éloignement et l'amplitude du virage sont les facteurs primaires de l'application **WS**. Consulter le tableau 6-2 pour les différences de base de l'application. Utiliser la formule 2-4 pour calculer le délai **rr**.

a. Comparaison des spirales WS entre un virage sur repère (FO) et un virage à une altitude donnée

Il existe généralement trois cas de figure pour le tracé de la limite extérieure de la spirale :

- (Cas 1), petit angle de virage n'utilisant qu'une seule spirale de vent (**WS1**);
- (Cas 2), virage proche ou supérieur à 90°, qui nécessite une seconde spirale de vent (**WS2**);
- (Cas 3), virage proche ou supérieur à environ 180°, qui nécessite une troisième spirale de vent (**WS3**).

(1) Application WS virage à une altitude donnée se terminant par une tangente à la **WS** finale qui passe directement par le prochain repère.

(2) Application WS virage sur repère (FO) se terminant par une tangente à la **WS** finale, qui converge à 30 degrés par rapport à l'axe nominal du segment en éloignement. L'intersection de cette ligne et de l'axe nominal marque le point de manœuvre le plus précoce pour le repère suivant. La longueur minimale du segment est la plus grande des deux valeurs suivantes :

- longueur minimale calculée à l'aide des formules du chapitre 2 (2-6 et 2-7);
- distance du repère précédent à l'intersection du prolongement de la limite extérieure convergeant à 30 degrés et de l'axe nominal (plus **DTA** et **ATT**) (voir le paragraphe 6.2.2.c.3).

(3) Application WS de virage sur repère (FO) pour le second virage de l'approche interrompue DF/TF : se termine par une tangente à la dernière **WS** convergeant à un angle de 30 degrés par rapport à l'axe nominal du segment en éloignement. Cette construction utilise deux lignes de base **WS**, une pour chaque trajectoire en rapprochement. Chaque ligne de base pour virage tardif se trouve à (**ATT + rr**) au-delà du repère, orienté perpendiculairement à l'axe spécifique. La ligne de base de la trajectoire en rapprochement la plus proche de la limite du virage intérieur est appelée **PP'** et la ligne de base associée à la trajectoire du virage extérieur est appelée **P'P''**. Pour plus de commodité, P' est souvent placé à l'intersection des deux lignes de base, mais une copie doit normalement accompagner chaque ligne de base intérieure qui doit être prolongée.

6.4.1 Construction de WS du premier virage de l'approche interrompue

Trouver la distance du point de virage tardif (**DlateTP**) en utilisant la formule 6-8.

a. **CAS 1.** Petit angle utilisant 1 **WS**.

ÉTAPE 1 : Construire la ligne de base de **WS1**, (**PP'**) perpendiculaire à la trajectoire rectiligne d'approche interrompue au niveau du point de virage tardif (voir le tableau 6-2 pour la position de **PP'** et voir les figures 6-3 et 6-12).

ÉTAPE 2 : Déterminer le centre de la spirale de vent sur **PP'** à une distance **R** (rayon de virage sans vent, en utilisant la formule 6-3; voir la figure 6-2) de l'intersection de **PP'** et du prolongement de la limite extérieure du segment en rapprochement (voir les figures 6-4 et 6-12).

ÉTAPE 3 : Construire **WS1** à partir du point de la limite extérieure, dans le sens du virage, jusqu'au point de tangence à la ligne de jonction **WS** du segment, prise dans le tableau 6-2 (voir les figures 6-4 et 6-12).

CAS 1-1. Virage à une altitude donnée (**WS1** se termine lorsqu'elle rencontre une ligne tangente tracée directement au repère).

ÉTAPE 1 : Construire la protection **OEA** des limites des zones primaire et secondaire parallèles à cette trajectoire (largeur de segment 1-2-2-1) (voir la figure 6-3).

ÉTAPE 2 : Construire à partir du point de tangence à **WS1** une ligne divergeant de 15 degrés par rapport à la ligne **WS1** au repère, jusqu'à ce qu'elle coupe les limites parallèles ou le segment d'extrémité (voir les figures 6-2 à 6-6).

Nota : Considérer qu'une « protection de pleine largeur au repère » existe lorsque la ligne divergente est tangente à un cercle de rayon égal à la largeur, tracée autour du repère.

ÉTAPE 2bis : Si la construction de l'étape 2 n'assure pas une protection de pleine largeur au niveau du repère **DF**, construire la limite extérieure de l'**OEA** au moyen d'une ligne divergeant de 15 degrés par rapport à la ligne tangente à **WS1** et tracée directement au repère (ou divergeant de plus de 15 degrés si c'est nécessaire pour assurer une protection de pleine largeur au repère **DF**) jusqu'à ce que la ligne divergente coupe les limites parallèles (au plus tard à la tangente ou au prolongement de la tangente jusqu'à l'arc de pleine largeur autour du repère) et assure une protection de pleine largeur au niveau du repère **DF** ou avant. Les zones secondaires du segment **DF** ne commenceront ou n'existeront qu'à l'endroit où la zone primaire prend sa pleine largeur (voir les figures 14a et 14b).

Nota : Si la **divergence** est excessive (selon diverses conditions, mais généralement vers 35-40 degrés), envisager d'allonger le segment, de limiter la vitesse, la catégorie, etc., pour éviter des difficultés de protection et/ou de construction.

CAS 1-2. Virage sur repère (FO) (WS1 se termine au point de tangence d'une ligne convergeant à 30 degrés avec l'axe nominal).

ÉTAPE 1 : Construire la limite extérieure de la protection OEA en utilisant WS1 et une tangente convergeant à 30 degrés jusqu'à ce qu'elle coupe les limites du segment en éloignement (voir la figure 6-12).

ÉTAPE 1a : Si WS1 se trouve dans la zone primaire du segment en éloignement, construire la limite de la protection OEA en utilisant WS1 et une ligne (partant d'un point WS1 où elle est parallèle à l'axe nominal du segment en éloignement) divergeant à 15 degrés de l'axe nominal du segment en éloignement, jusqu'à couper en éloignement les limites du segment en éloignement.

ÉTAPE 1b : Si WS1 se trouve dans la zone secondaire du segment en éloignement, construire la limite de la protection OEA en utilisant WS1 et une ligne (partant d'un point WS1 où elle est parallèle à l'axe nominal du segment en éloignement) divergeant à 15 degrés de l'axe nominal du segment en éloignement, jusqu'à ce qu'elle coupe la limite du segment en éloignement. Continuer WS1 et tracer une tangente convergeant à 30 degrés pour établir la limite intérieure primaire/secondaire.

b. **CAS 2. Virage plus important utilisant plus d'une spirale WS.** Pour les virages approchant ou dépassant 90 degrés, il peut être nécessaire de tracer une seconde spirale WS2 (voir les figures 6-4, 6-13).

ÉTAPE 1 : Pour déterminer si WS2 est nécessaire, déterminer son centre sur la ligne de base PP', à une distance R du prolongement de la limite intérieure du segment en rapprochement.

ÉTAPE 2 : Construire WS2 à partir de ce point de la limite intérieure, dans le sens du virage et jusqu'à son point de tangence à la ligne de jonction WS du segment, selon le tableau 6-2 (voir la figure 6-13).

ÉTAPE 3 : Si WS2 coupe la construction de WS1 (y compris les lignes de jonction et de prolongement, s'il y a lieu), WS2 doit être incluse dans la construction OEA. Sinon, revenir à la construction à une seule spirale WS.

ÉTAPE 3a : Relier WS1 et WS2 par une tangente commune (voir les figures 6-4, 6-13).

Nota : La tangente WS1/ WS2 devrait être parallèle à une ligne tracée entre les centres des deux spirales WS.

CAS 2-1. Virage à une altitude donnée (WS2 se termine au point de tangence à une ligne directe passant par le repère)

ÉTAPE 1 : Construire les limites extérieures des zones primaire et secondaire extérieures de l'**OEA** parallèlement à l'axe (segment de largeur 1-2-2-1).

ÉTAPE 2 : Construire une ligne du point de tangence à **WS2**, divergeant de 15 degrés par rapport à l'axe **WS2**-repère jusqu'à son intersection des limites parallèles de l'extrémité du segment (voir la figure 6-4).

Nota : Examiner s'il y a une protection de pleine largeur au niveau du repère là où la ligne divergente est tangente à un cercle de plein rayon autour du repère.

ÉTAPE 2bis : Si la construction de l'étape 2 n'assure pas une protection de pleine largeur au repère **DF**, construire la limite extérieure de la protection **OEA** au moyen d'une ligne partant du point de tangence à **WS2** d'une ligne directe au repère qui diverge de 15 degrés par rapport à cette ligne (ou plus si c'est nécessaire pour assurer une protection de pleine largeur au repère **DF**) jusqu'à ce qu'elle coupe les limites parallèles (pas plus loin que la tangente ou le prolongement de la tangente à l'arc de cercle entourant le repère) et assure une protection de pleine largeur au repère **DF** ou avant. Pour un angle de virage ≤ 105 degrés, ou l'angle de divergence de la tangente à **WS/WS** et de la ligne directe au repère est \leq à 15 degrés, appliquer la ligne divergente à partir de l'origine de la tangente **WS1/WS2**. Les zones secondaires du segment **DF** ne commencent à exister qu'à l'endroit où la zone primaire atteint sa pleine largeur (voir les figures 6- 14a et 6-14c).

Nota : Si la divergence est excessive (selon diverses conditions, mais généralement vers les 35-40 degrés), envisager de reculer le point origine de la divergence, d'allonger le segment, de limiter la vitesse, la catégorie, etc. pour éviter des difficultés de protection et/ou de construction (voir le paragraphe 6.4 pour les points d'origine).

CAS 2-2. Virage sur repère (FO) : (WS2 se termine au point de tangence d'une ligne convergeant à 30 degrés par rapport à l'axe nominal)

ÉTAPE 1 : Construire la limite extérieure de la protection **OEA** en utilisant **WS2** et une ligne convergeant à 30 degrés prolongée jusqu'à ce qu'elle coupe les limites du segment en éloignement (voir la figure 6-13).

ÉTAPE 1a : Si **WS2** est dans la zone primaire du segment en éloignement, construire la limite de la protection **OEA** en utilisant **WS1**, **WS2** et une ligne (partant du point où **WS1** ou **WS2** est parallèle à l'axe nominal du segment en éloignement, en prenant la solution la plus conservative) divergeant de 15 degrés par rapport à l'axe nominal du segment en éloignement, jusqu'à ce qu'elle coupe les limites du segment en éloignement.

ÉTAPE 1b : Si **WS2** est dans la zone secondaire du segment en éloignement, construire la limite de la protection **OEA** en utilisant **WS1**, **WS2** et une ligne (partant du point où **WS2** est parallèle à l'axe nominal du segment en éloignement) divergeant de 15 degrés par rapport à l'axe nominal du segment en éloignement, jusqu'à ce qu'elle coupe la limite du segment en éloignement. Prolonger **WS2** et la tangente convergeant à 30 degrés pour établir la limite intérieure primaire/secondaire.

- c. **CAS 3. Virage de grande ampleur nécessitant plus de deux spirales WS.** (Non applicable à un virage sur repère qui est limité à 90°.) Pour un virage proche ou supérieur à environ 180 degrés (comme une approche interrompue à un repère d'attente du segment IF).

ÉTAPE 1 : Construire la ligne de base **WS3** perpendiculaire à l'axe rectiligne d'approche interrompue le long de la ligne **CD** prolongée du côté du virage (voir la figure 6-5).

ÉTAPE 2 : Pour déterminer si **WS3** est nécessaire, placer son centre sur la ligne de base à une distance **R** du point C (voir la figure 6-5).

ÉTAPE 3 : Construire **WS3** à partir du point C dans le sens du virage, jusqu'à son point de tangence à la ligne de jonction **WS**/segment déterminée dans le tableau 6-2 (voir la figure 6-5).

ÉTAPE 4 : Si **WS3** coupe la construction **WS2**, **WS3** doit être incluse dans la construction de la protection **OEA**. Sinon, il faut revenir à la construction à deux spirales **WS** (voir la figure 6-5).

ÉTAPE 5 : Tracer une tangente commune à **WS2** et **WS3** (voir les figures 6-4 et 6-5).

Nota : La tangente commune à **WS2** et **WS3** doit être parallèle à ligne reliant les centres des deux spirales **WS**.

CAS 3-1. Virage à une altitude donnée : WS3 se termine quand elle est tangente à la ligne directe au repère

ÉTAPE 1 : Construire l'extérieur de la protection **OEA** avec des zones primaire et secondaire délimitées par des parallèles à l'axe (largeur de segment 1-2-2-1) (voir la figure 6-5).

ÉTAPE 2 : Construire à partir du point de tangence à **WS3** une ligne divergeant de 15 degrés par rapport à la ligne **WS3** au repère, jusqu'à ce qu'elle coupe les limites parallèles ou atteigne l'extrémité du segment (voir la figure 6-5).

- d. Zone secondaire pour un virage extérieur.** Les zones secondaires du segment en éloignement, au-delà des spirales de vent, commencent soit au point où la ligne convergeant à 30 degrés coupe les limites des zones secondaire et primaire depuis l'extérieur du segment, soit au point où la ligne divergeant à 15 degrés coupe la zone primaire depuis l'intérieur du segment.

6.4.2 Construction WS pour le second virage MA (DF/TF FO)

Pour accommoder les deux trajectoires de rapprochement de la branche **DF**, la construction du second virage **DF/TF** (repère survolé) utilise deux lignes de base **WS** : **PP'** et **P'P''**.

Nota : Pour trouver l'emplacement de **PP'** sur chaque ligne de base, utiliser le tableau 6-2 (la formule est la même).

a. CAS 1. Petit angle de virage et utilisation d'une spirale WS pour chaque trajectoire en rapprochement DF

ÉTAPE 1 : Construire la ligne de base **WS1**, (**P'P''**) perpendiculaire à l'axe **DF**, plus près de l'extérieur du virage **DF/TF**, au point de virage tardif (voir le tableau 6-2 pour l'emplacement de **P'P''**).

ÉTAPE 1a : Construire la ligne de base **WS2**, (**PP'**) perpendiculaire à l'axe **DF**, plus près de l'intérieur du virage **DF/TF**, au point de virage tardif (voir le tableau 6-2 pour l'emplacement de **PP'**).

ÉTAPE 2 : Déterminer le centre **WS1** sur **P'P''** à une distance **R** (rayon de virage sans vent, en utilisant la formule 6-3; voir la figure 6-2) de l'intersection de **P'P''** et du prolongement de la limite extérieure du segment en rapprochement.

ÉTAPE 2a : Déterminer le centre **WS2** sur **PP'** à une distance **R** (rayon de virage sans vent, en utilisant la formule 6-3; voir la figure 6-9) de l'intersection de **PP'** et du prolongement de la limite intérieure du segment en rapprochement.

ÉTAPE 3 : Construire **WS1** à partir de la limite extérieure, dans le sens du virage jusqu'au point de tangence à **WS** de la ligne de jonction du segment donné par le tableau 6-2.

ÉTAPE 3a : Construire **WS2** à partir de la limite intérieure, dans le sens du virage jusqu'au point de tangence à **WS** de la ligne de jonction du segment donné par le tableau 6-2.

ÉTAPE 4 : Au point où **WS2** coupe la construction **WS1**, inclure **WS2** dans la construction de la protection **OEA** et relier **WS1** à **WS2** par une tangente commune. Sinon, il faut revenir à la construction à une seule spirale **WS**.

CAS 1-1. WS1 et/ou WS2 sont à l'extérieur de la limite du segment en éloignement

ÉTAPE 1 : Construire la limite extérieure de la protection **OEA** en utilisant **WS1** et/ou **WS2** et la tangente convergeant à 30 degrés jusqu'à ce qu'elle coupe les limites du segment en éloignement (voir la figure 6-9).

CAS 1-2. WS1 et WS2 sont à l'intérieur des limites du segment en éloignement

ÉTAPE 1 : Si **WS1** et/ou **WS2** sont à l'intérieur de la zone primaire du segment en éloignement, construire la limite extérieure de la protection **OEA** en utilisant **WS1** et/ou **WS2** et une ligne (partant d'un point où **WS1** ou **WS2** est parallèle à l'axe nominal du segment en éloignement) divergeant de 15 degrés par rapport à l'axe nominal du segment en éloignement, jusqu'à ce qu'elle coupe la limite du segment en éloignement.

ÉTAPE 1a : Si **WS1** et/ou **WS2** sont à l'intérieur de la zone secondaire du segment en éloignement, construire la limite extérieure de la protection **OEA** en utilisant **WS1** et/ou **WS2** et une ligne (partant d'un point où **WS1** ou **WS2** est parallèle à l'axe nominal du segment en éloignement) divergeant de 15 degrés par rapport à l'axe nominal du segment en éloignement, jusqu'à ce qu'elle coupe la limite du segment en éloignement. Prolonger la **WS** finale et la ligne convergeant à 30 degrés pour établir la limite primaire/secondaire.

6.5 Pente de montée pour l'approche interrompue

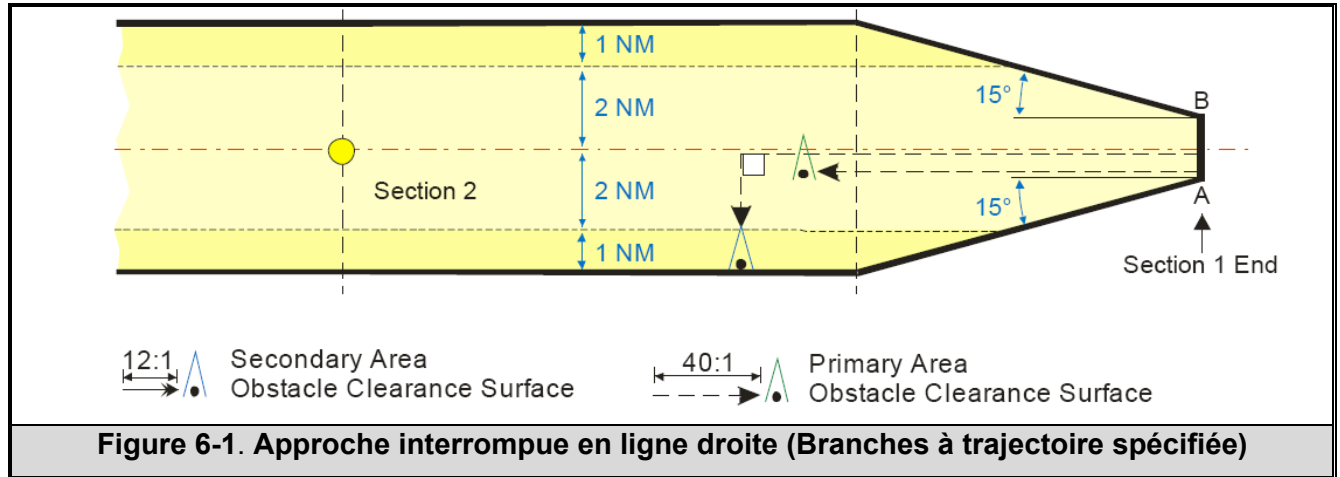
Si à la pente **OCS** standard des obstacles pénètrent la marge et si on doit utiliser la hauteur **HAT_h** (à cause de l'évaluation du segment final), il faut spécifier une pente d'approche interrompue évitant la pénétration des obstacles. La marge de franchissement initiale pour l'approche interrompue est 100 pi dans le cas des procédures sans guidage vertical (**NVGP**), le résultat de la formule 5-25 pour une procédure **LPV** et les valeurs du tableau 4-2 pour les autres procédures à guidage vertical, plus les ajustements appropriés de **ROC** prévus au chapitre 3 du Volume 1. La marge **ROC** augmente de 48 pi par NM, mesurée parallèlement à l'axe d'approche interrompue, à l'extrémité de la **TIA** (virage à une altitude donnée), ou point de virage précoce (virage avec survol du repère), puis ajouter la plus courte distance au prochain repère dans la zone primaire. Appliquer la distance de repère à repère pour les segments suivants. Si un altimètre est utilisé à temps partiel, envisager de fixer comme altitude de l'avion en début de remontée (**SOC**) la **MDA** associée à l'altimètre local (en veillant à ce que la pente de montée appropriée soit respectée).

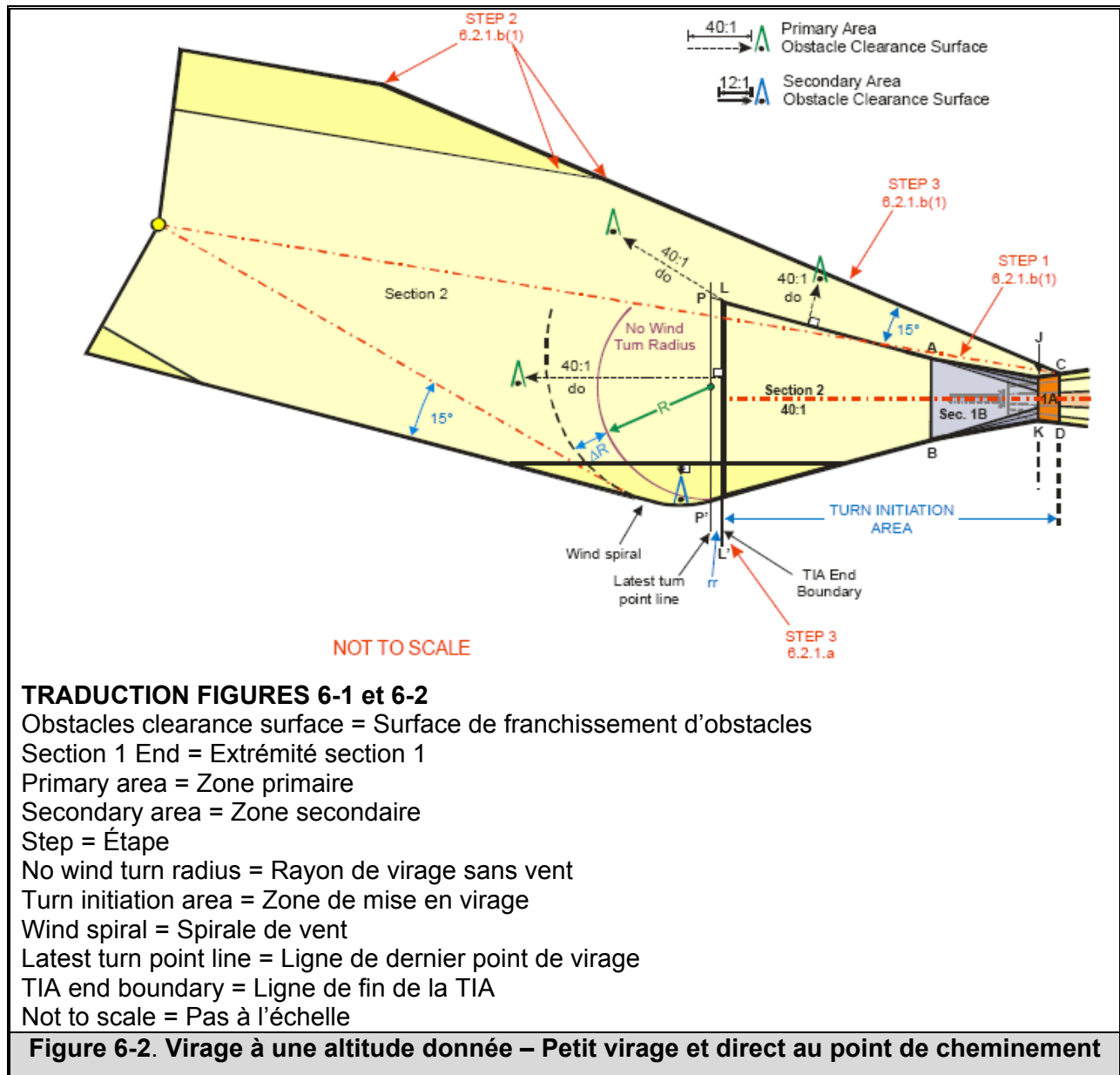
ÉTAPE 1 : Calculer la marge **ROC**, l'altitude à laquelle cette marge est atteinte pour l'obstacle considéré ainsi que la pente de montée **CG** (pi/NM) en utilisant la formule 6-9. Utiliser la formule 2-22 pour les calculs de pente de montée de l'approche interrompue.

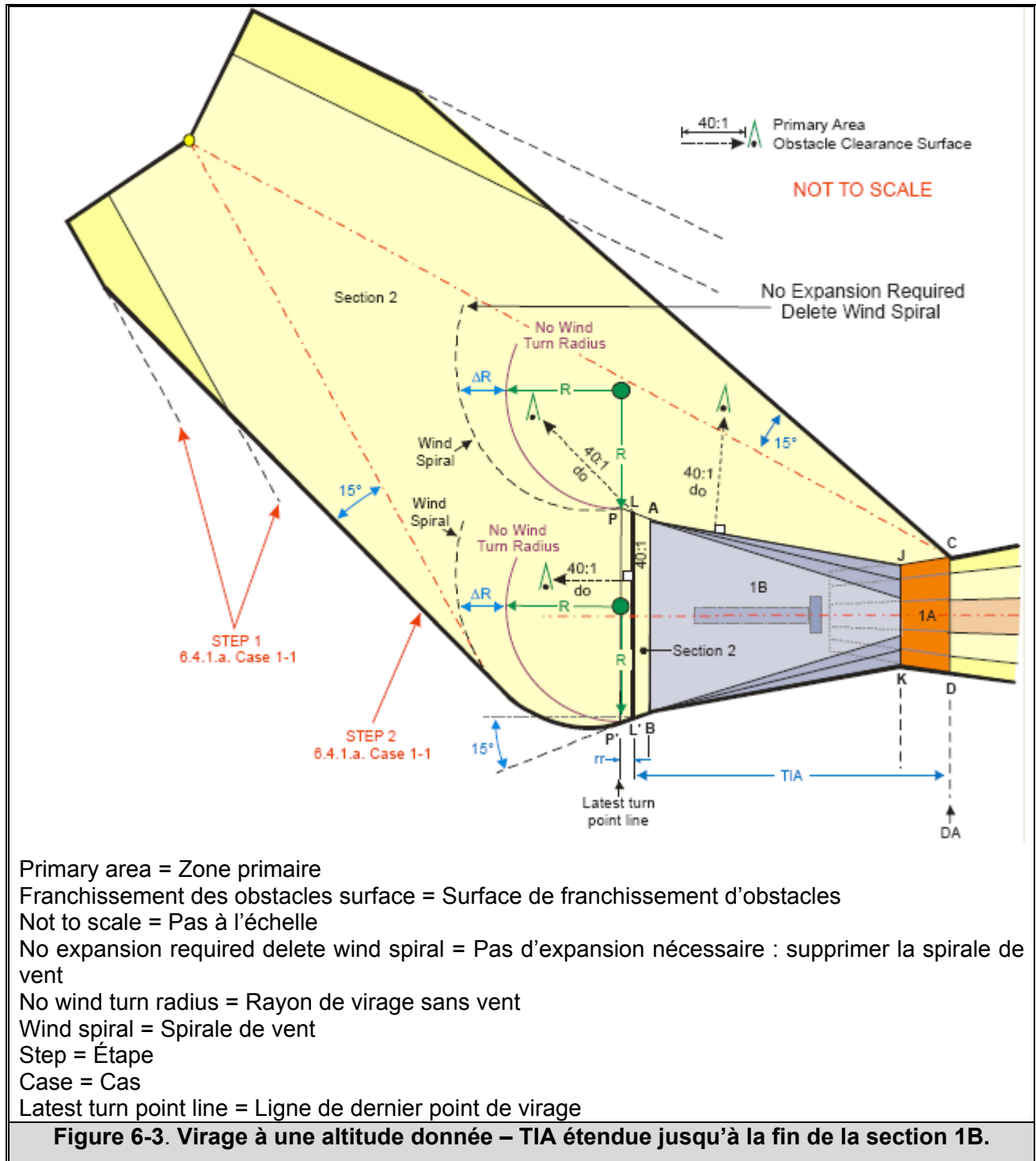
ÉTAPE 2 : Appliquer la pente de montée :

- soit à l'altitude qui assure la marge **ROC** appropriée,
- soit au point et à l'altitude pour lesquels la pente **OCS** standard permet ultérieurement de franchir les obstacles.

ÉTAPE 2a : Si une correction **RASS** est applicable aux opérations de montée à l'altitude prescrite (avant le virage, terminer la pente **CG**, etc.), appliquer la pente **CG** associée à la plus basse altitude **MDA/DA** (formule 6-9). Pour établir la montée à l'altitude prescrite basée sur le **RASS** ajouter la différence entre la **MDA** basée sur l'altimètre local et la **MDA** basée sur le **RASS** à l'altitude à atteindre, en arrondissant à la centaine de pieds supérieure (voir le chapitre 3 du Volume 1 pour plus de détails).







Primary area = Zone primaire

Franchissement des obstacles surface = Surface de franchissement d'obstacles

Not to scale = Pas à l'échelle

No expansion required delete wind spiral = Pas d'expansion nécessaire : supprimer la spirale de vent

No wind turn radius = Rayon de virage sans vent

Wind spiral = Spirale de vent

Step = Étape

Case = Cas

Latest turn point line = Ligne de dernier point de virage

Figure 6-3. Virage à une altitude donnée – TIA étendue jusqu'à la fin de la section 1B.

Traduction pour Figure 6-4

Full width radius arc	Arc de cercle de pleine largeur
Step	Étape
Case	Cas
Turn as soon as practical	Virage dès que possible
Not to scale	Pas à l'échelle
No wind turn radius	Rayon de virage sans vent
Turn initiation area	Zone de mise en virage
Primary area	Zone primaire
Obstacle clearance surface	Surface de franchissement d'obstacles
Secondary area	Zone secondaire

Traduction pour Figure 6-5

Primary area	Zone primaire
Franchissement des obstacles surface	Surface de franchissement d'obstacles
Secondary area	Zone secondaire
Not to scale	Pas à l'échelle
Holding waypoint (or first waypoint) in missed approach	Point d'attente (ou premier repère) de l'approche interrompue
Outer track limit	Limite extérieure de la route
Inner track limit	Limite intérieure de la route
No wind turn radius	Rayon de virage sans vent
Wind spiral	Spirale de vent
Step	Étape
Turn initiation area	Zone de mise en virage

Traduction pour Figure 6-6

Turn initiation area	Zone de mise en virage
Case	Cas
Step	Étape
Chapter	Chapitre
No wind turn radius	Rayon de virage sans vent
Wind spiral	Spirale de vent
EARLY TP	Point virage précoce
Primary area	Zone primaire
Franchissement des obstacles surface	Surface de franchissement d'obstacles
Secondary area	Zone secondaire
Not to scale	Pas à l'échelle

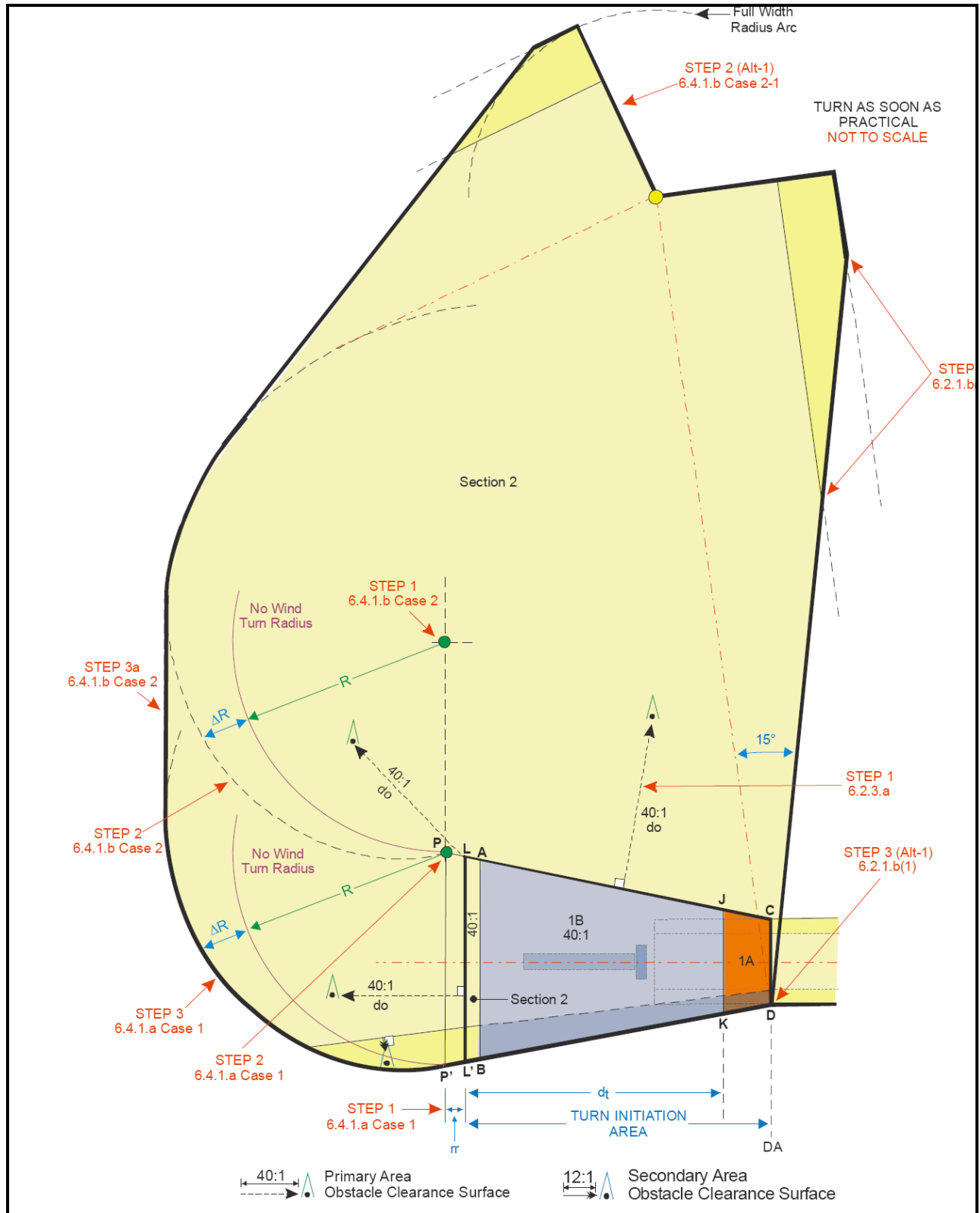
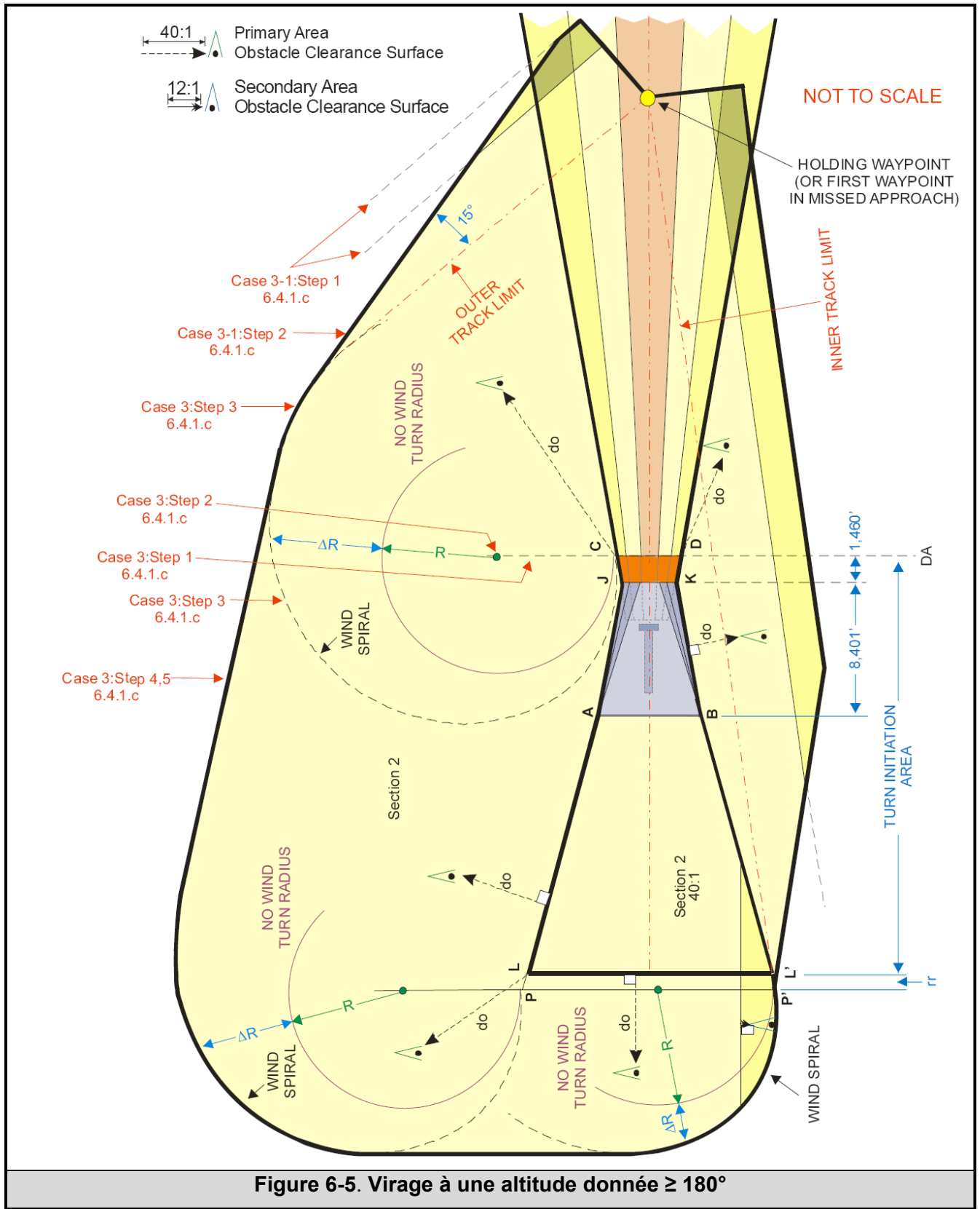
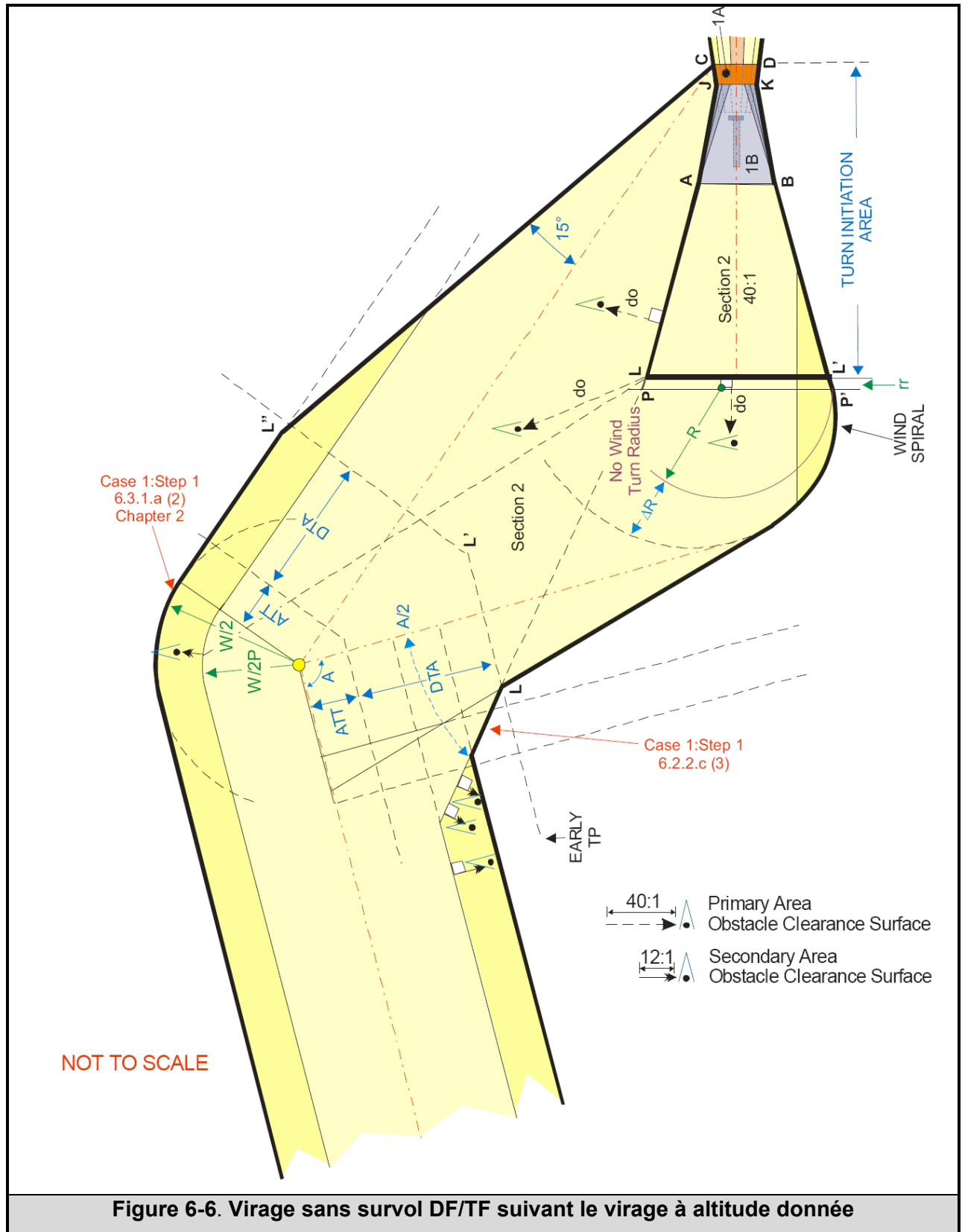


Figure 6-4. Virage à une altitude donnée (segment rectiligne minimum).





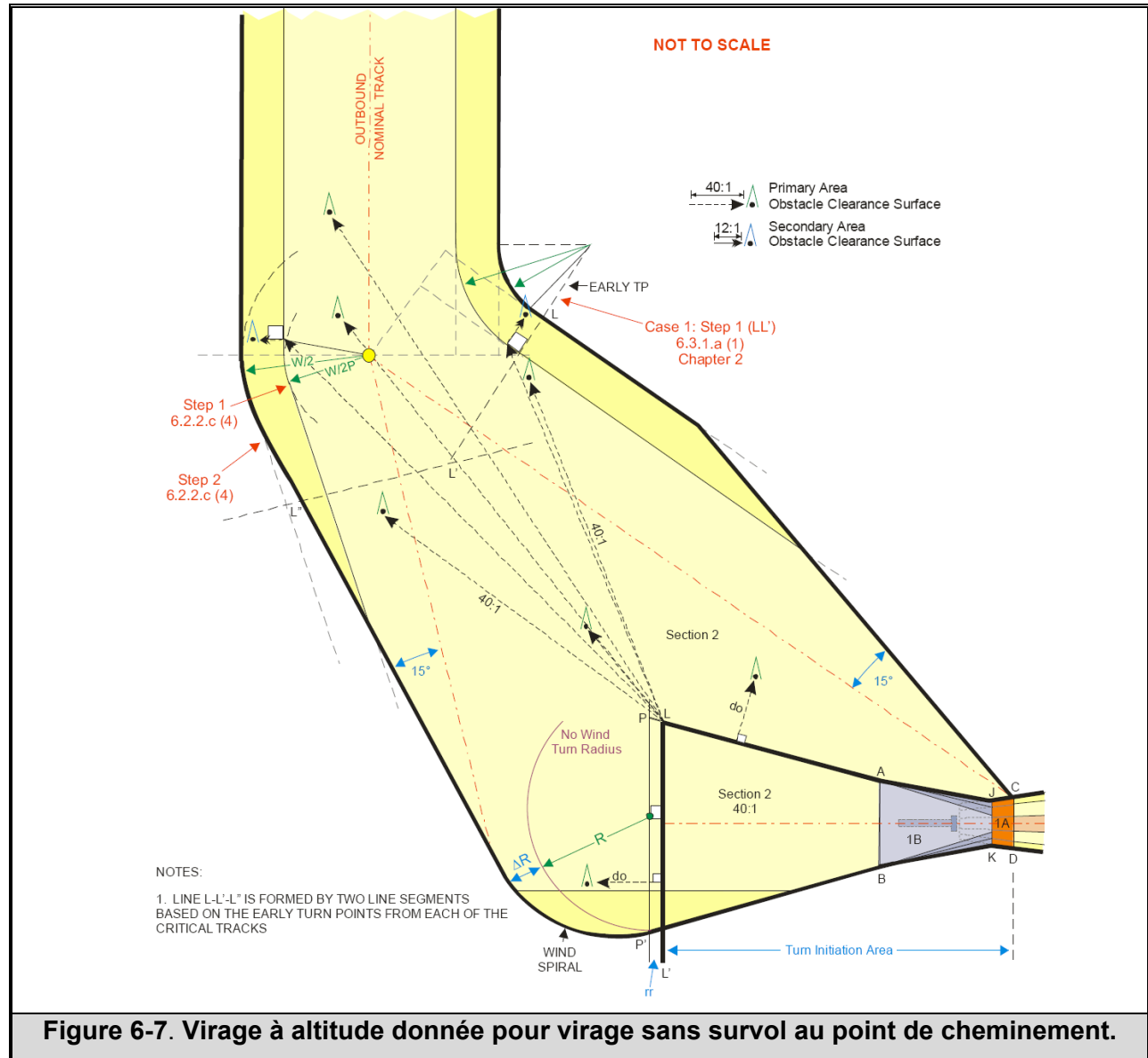


Figure 6-7. Virage à altitude donnée pour virage sans survol au point de cheminement.

Traduction pour Figure 6-7

Not to scale	Pas à l'échelle
Outbound nominal track	Axe nominal du segment en éloignement
Primary area	Zone primaire
Franchissement des obstacles surface	Surface de franchissement d'obstacles
Secondary area	Zone secondaire
EARLY TP	PV PRÉCOCE
Case	Cas
Step	Étape
Chapter	Chapitre
No wind turn radius	Rayon de virage sans vent
Wind spiral	Spirale de vent
NOTES	NOTES
1. LINE L-L'-L'....	1. LA LIGNE L-L'-L' EST FORMÉE DE DEUX SEGMENTS BASÉS SUR LES POINTS DE VIRAGE À PARTIR DE CHACUNE DES TRAJECTOIRES CRITIQUES
Turn initiation area	Zone de mise en virage

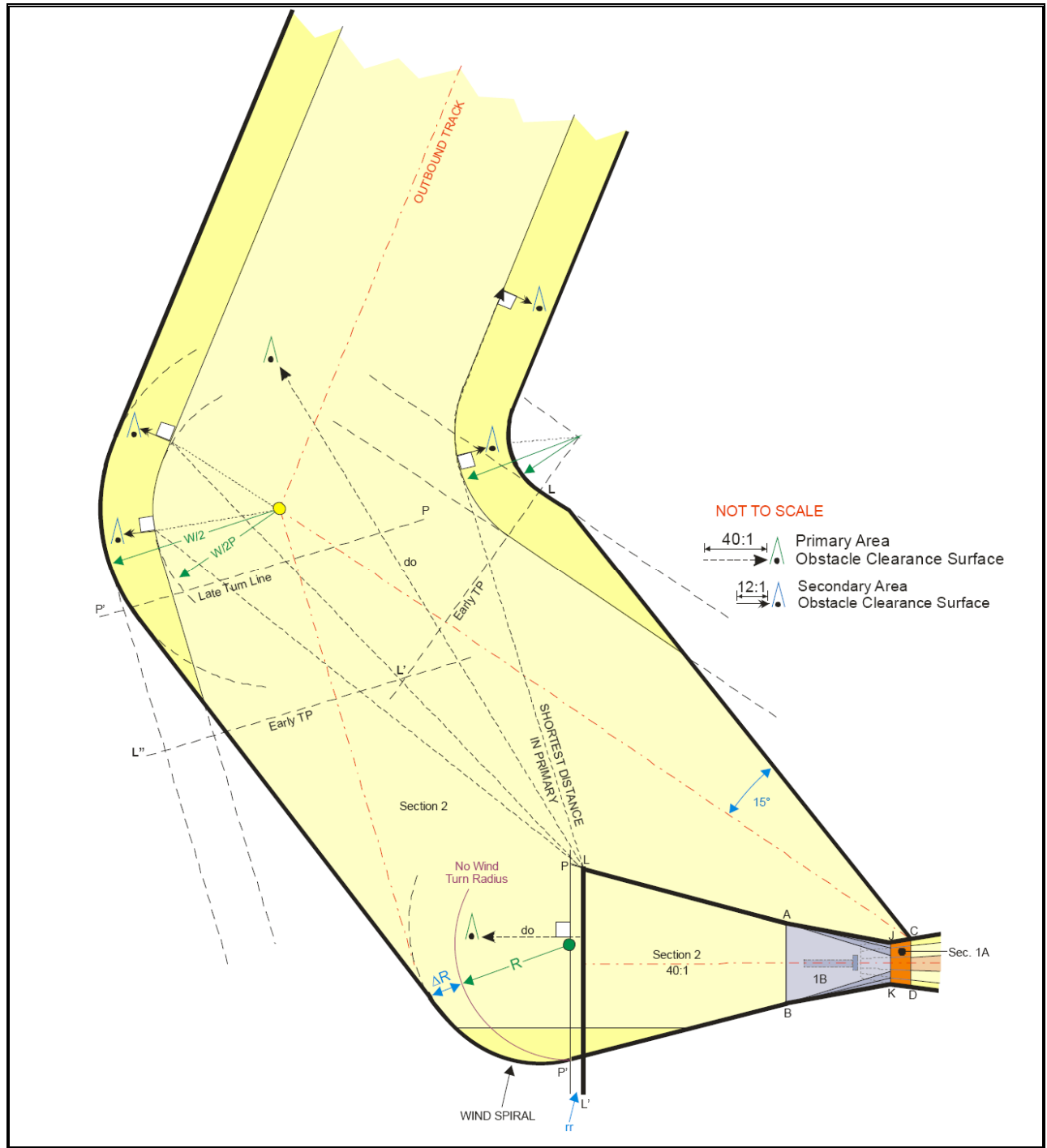


Figure 6-8. Virage maximum (anticipé) suivant le virage à altitude donnée

Outbound track	Trajectoire en éloignement
Not to scale	Pas à l'échelle
Primary area	Zone primaire
Franchissement des obstacles surface	Surface de franchissement d'obstacles
Secondary area	Zone secondaire
Late turn line	Ligne de virage tardif
Early TP	PV précoce
Shortest distance in primary	Distance la plus courte dans primaire
No wind turn radius	Rayon de virage sans vent
Wind spiral	Spirale de vent

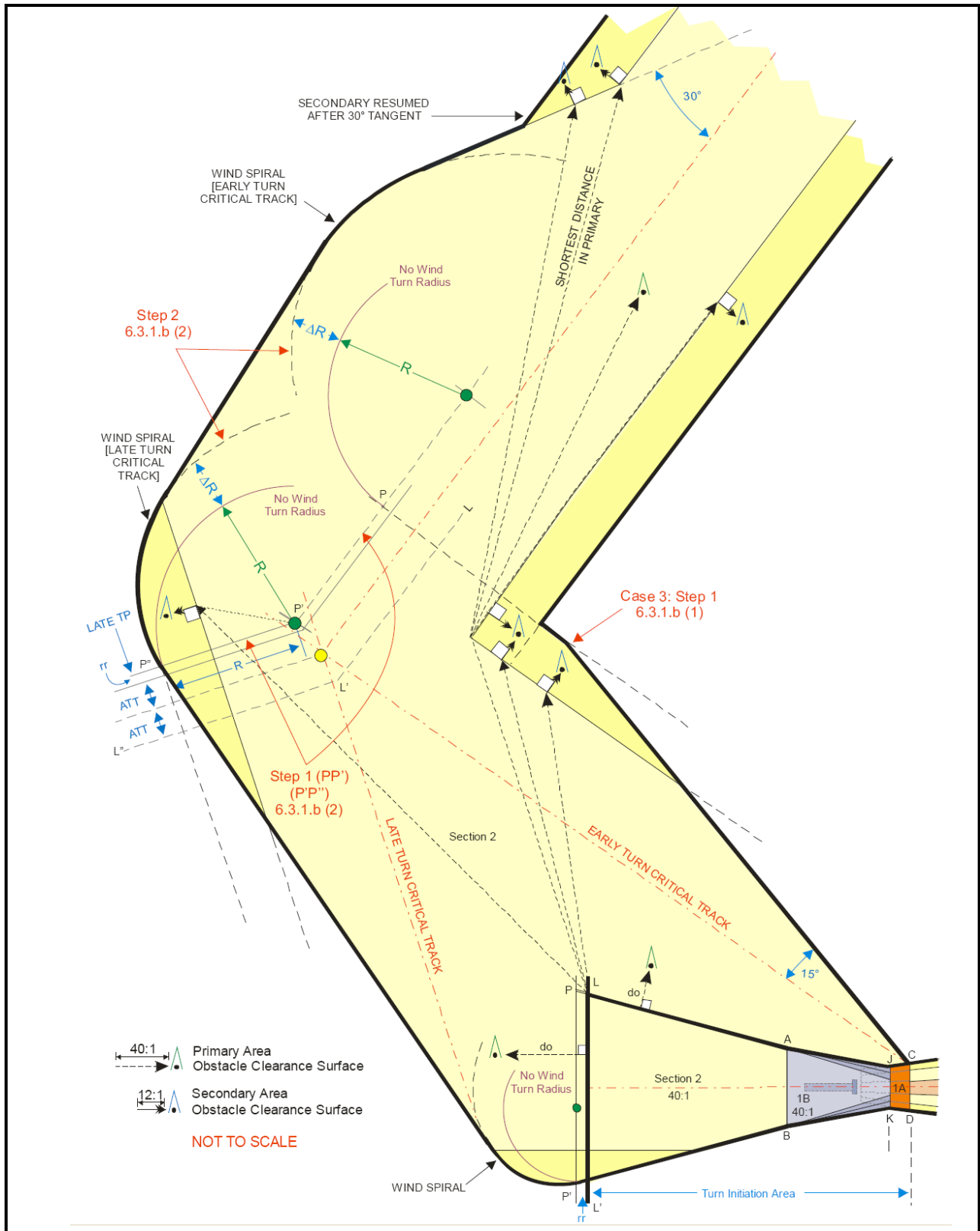


Figure 6-9. Virage à altitude donnée pour virage avec survol du point de cheminement.

Traduction pour Figure 6-9

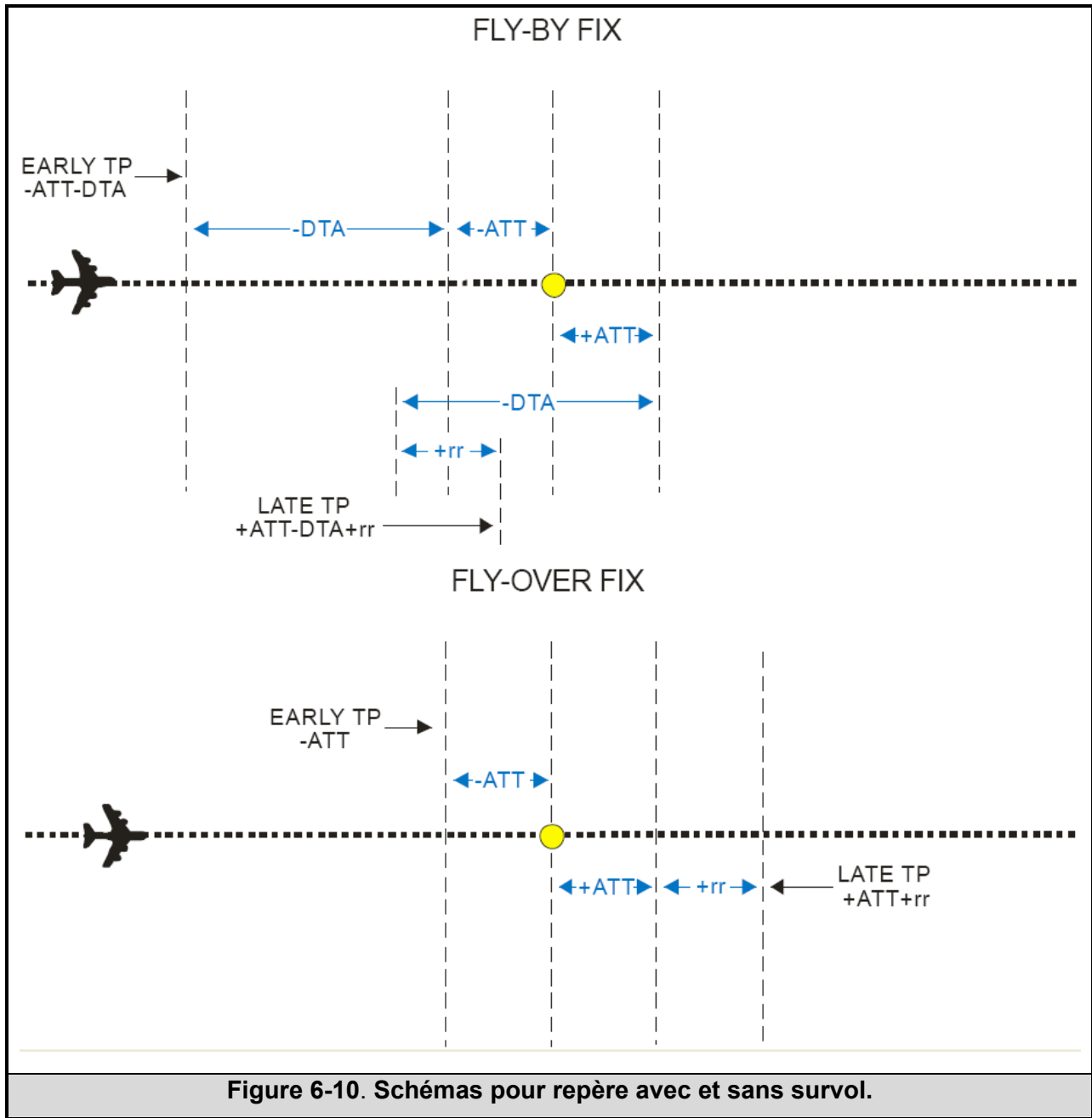
Secondary resumed after 30° tangent	Zone secondaire reprenant après la tangente à 30°
Wind spiral (early turn critical track)	Spirale de vent (route de virage précoce critique)
Shortest distance in primaire	Plus courte distance dans la zone primaire
Step	Étape
Wind spiral (late turn critical track)	Spirale de vent (route de virage tardif critique)
No wind turn radius	Rayon de virage sans vent
Case	Cas
Late IP	PV tardif
Late turn critical track	Trajectoire critique de virage tardif
Early turn critical track	Trajectoire critique de virage précoce
Not to scale	Pas à l'échelle
Primary area	Zone primaire
Franchissement des obstacles surface	Surface de franchissement d'obstacles
Secondary area	Zone secondaire
Wind spiral	Spirale de vent
Turn initiation area	Zone de mise en virage

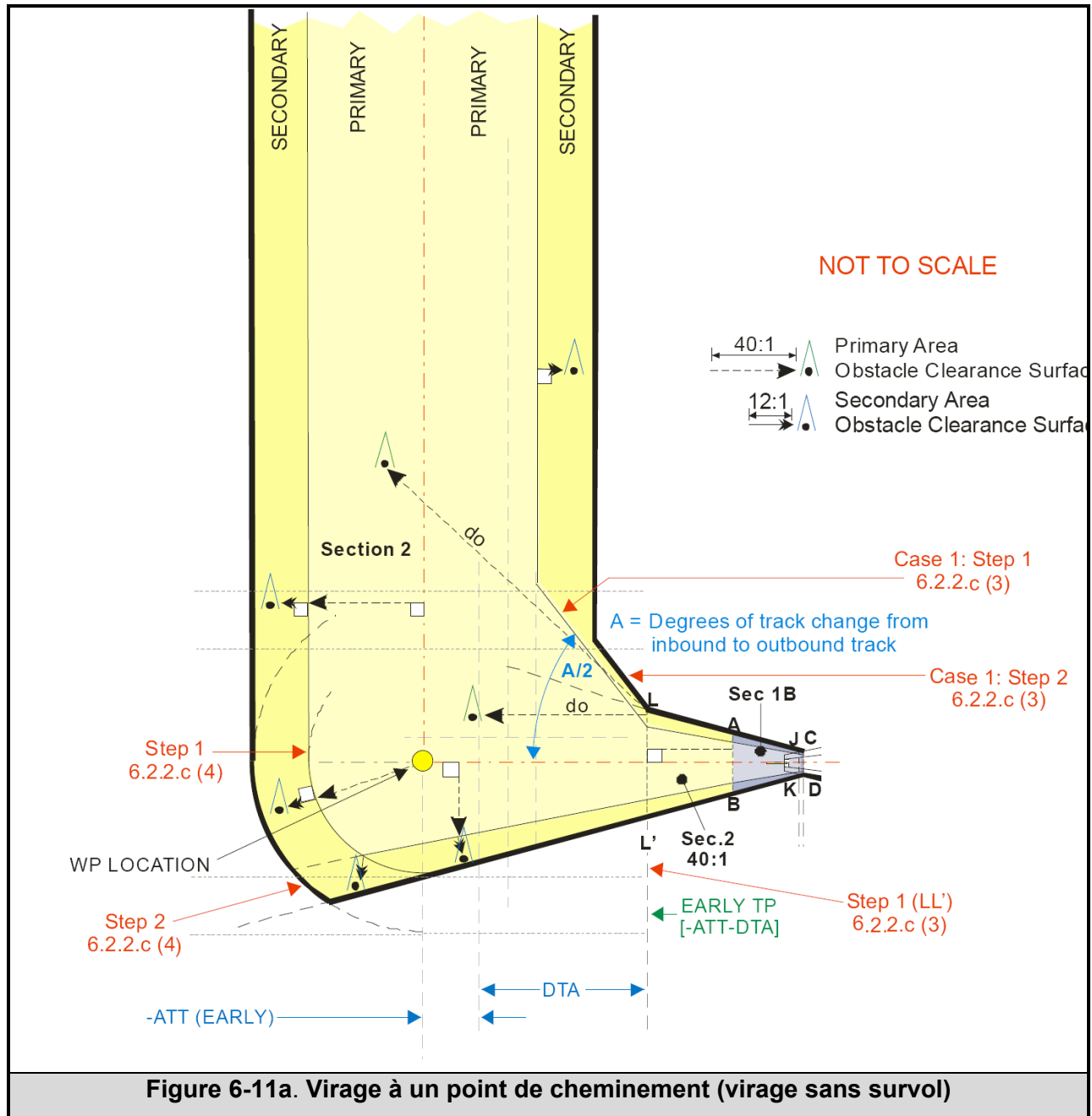
Traduction pour Figure 6-10

FLY-BY FIX	REPÈRE SANS SURVOL
FLY-OVER FIX	REPÈRE AVEC SURVOL
EARLY TP – ATT-DTA	PV PRÉCOCE – ATT –DTA
LATE TP +ATT-DTA	PV TARDIF +ATT –DTA
LATE TP +ATT +rr	PV TARDIF +ATT +rr

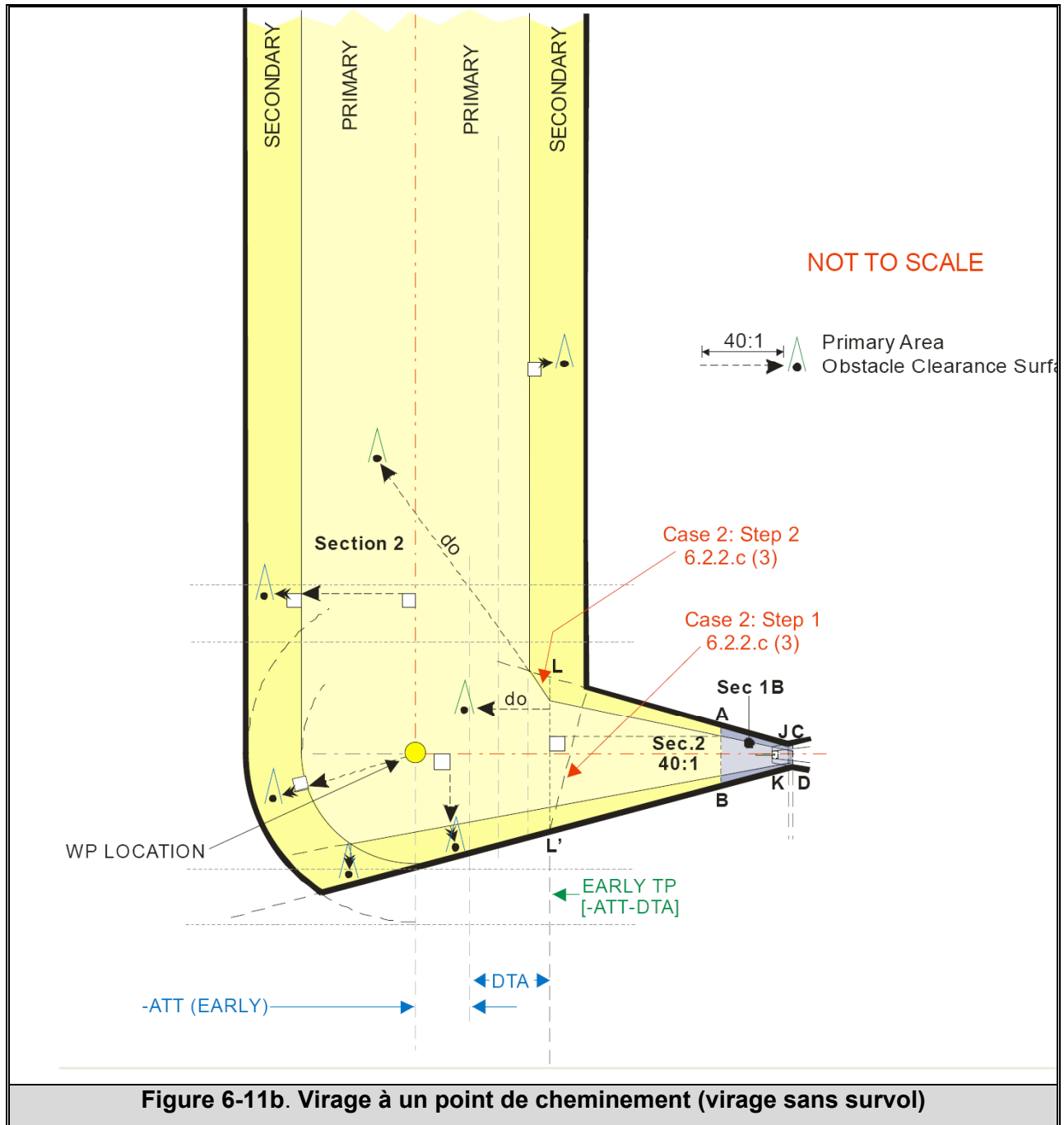
Traduction pour Figure 6-13

Earliest maneuver point	Point de manœuvre le plus précoce
SECONDARY	SECONDAIRE
PRIMARY	PRIMAIRE
Not to scale	Pas à l'échelle
Primary area	Zone primaire
Obstacle clearance surface	Surface de franchissement d'obstacles
Wind spiral	Spirale de vent
No wind turn radius	Rayon de virage sans vent
Case	Cas
Step	Étape
EARLY TP BASELINE]	LIGNE DE BASE PV PRÉCOCE
Turn initiation area	Zone de mise en virage

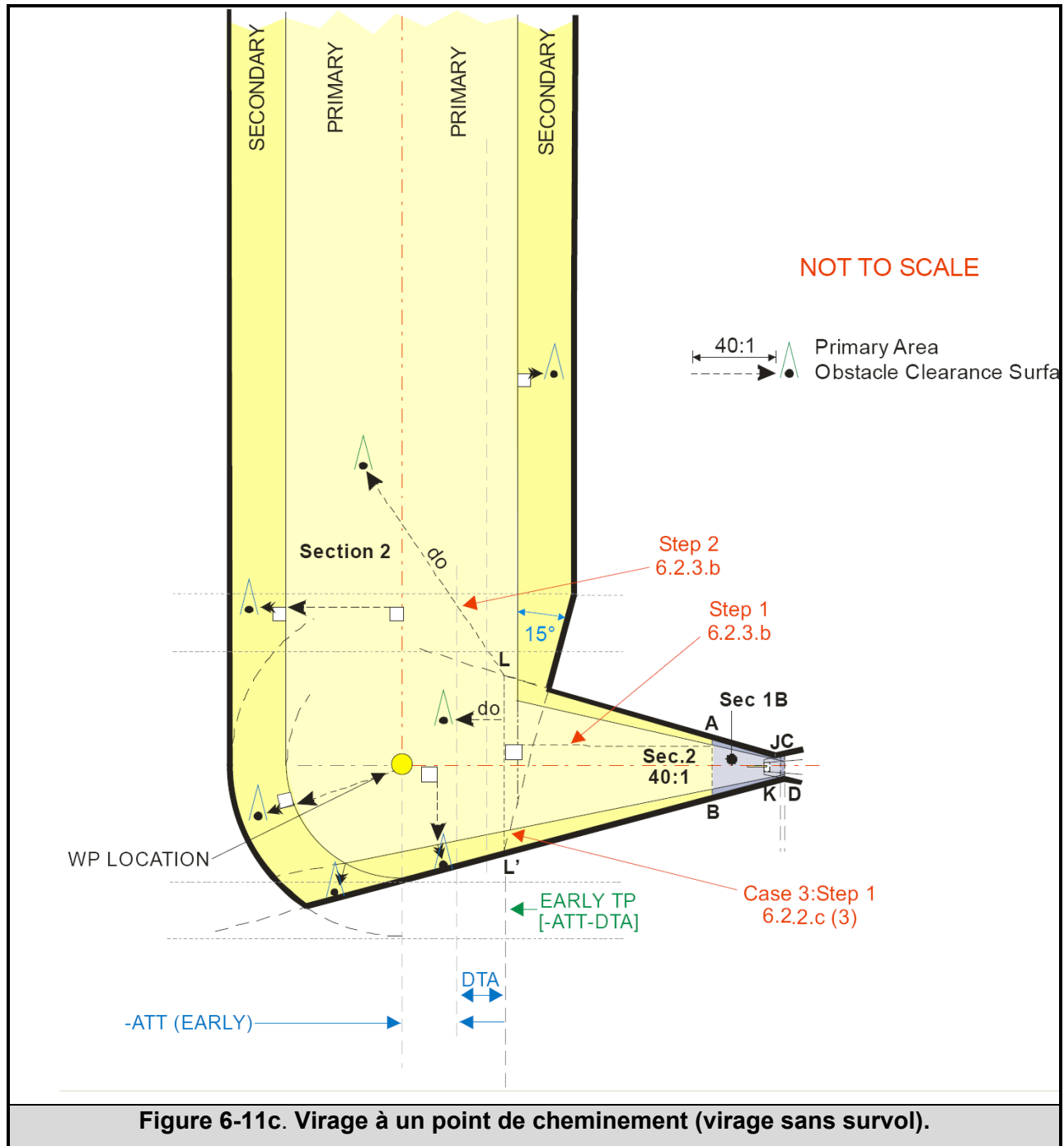




SECONDARY	SECONDAIRE
PRIMARY	PRIMAIRE
Primary area	Zone primaire
Obstacle clearance surface	Surface de franchissement d'obstacles
Secondaire area	Zone secondaire
Case	Cas
Step	Étape
A = Degrees of track...	A = Degrés de changement de cap entre le segment en rapprochement et le segment en éloignement
WP location	Position du repère
EARLY TP [ARR-DTA]	PV PRÉCOCE -ATT -DTA



SECONDARY	SECONDAIRE
PRIMARY	PRIMAIRE
NOT TO SCALE	Pas à l'échelle
Primary area	Zone primaire
Obstacle clearance surface	Surface de franchissement d'obstacles
Case	Cas
Step	Étape
WP location	Repère de virage
EARLY TP [-ATT -DTA]	PV PRÉCOCE [-ATT -DTA]
-ATT (EARLY)	-ATT (PRÉCOCE)



SECONDARY	SECONDAIRE
PRIMARY	PRIMAIRE
Not to scale	Pas à l'échelle
Primary area	Zone primaire
Obstacle clearance surface	Surface de franchissement d'obstacles
Step	Étape
WP location	Repère de virage
EARLY TP [ARR-DTA]	PV PRÉCOCE [-ATT -DTA]
-ATT (EARLY)	-ATT (PRÉCOCE)

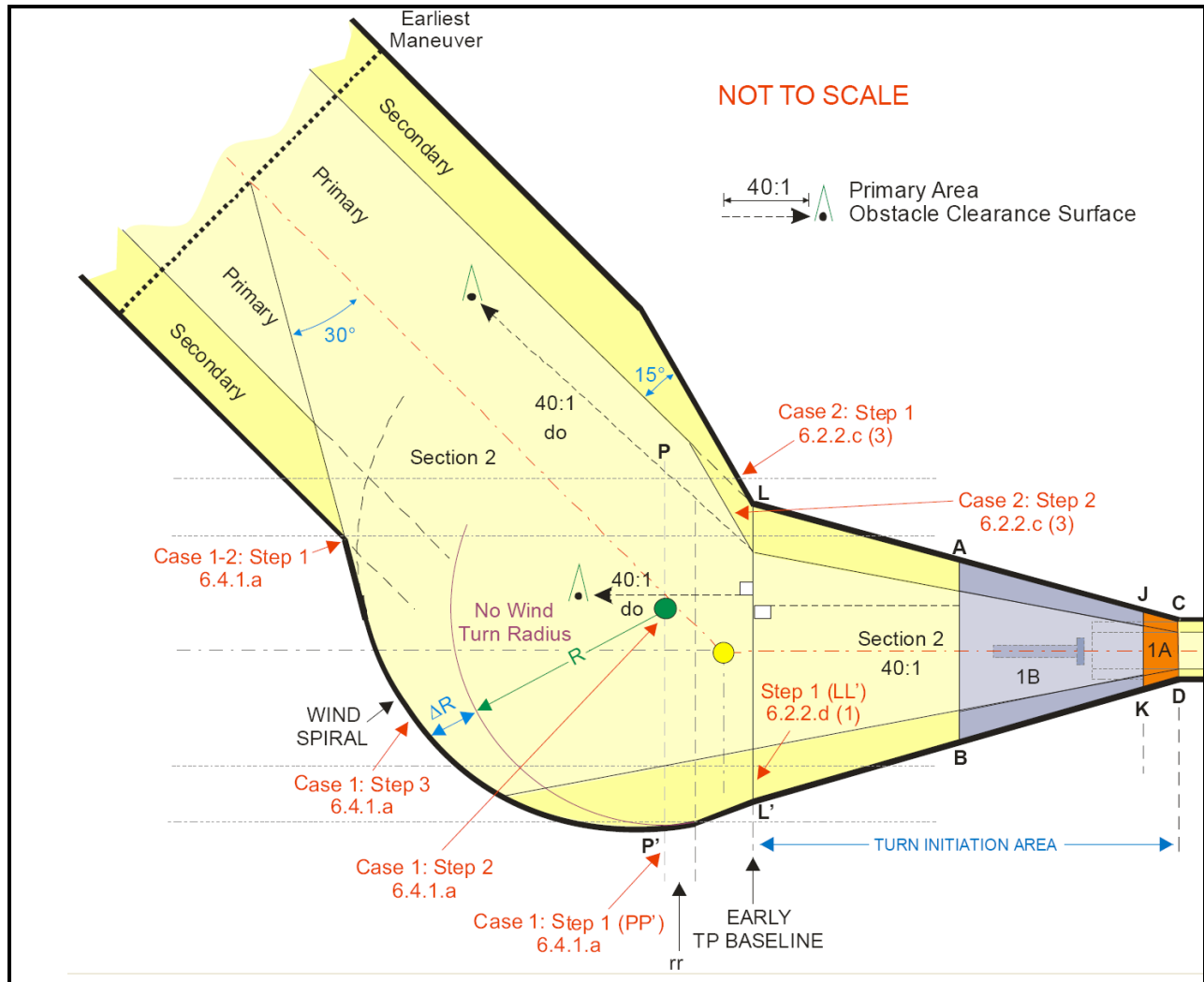
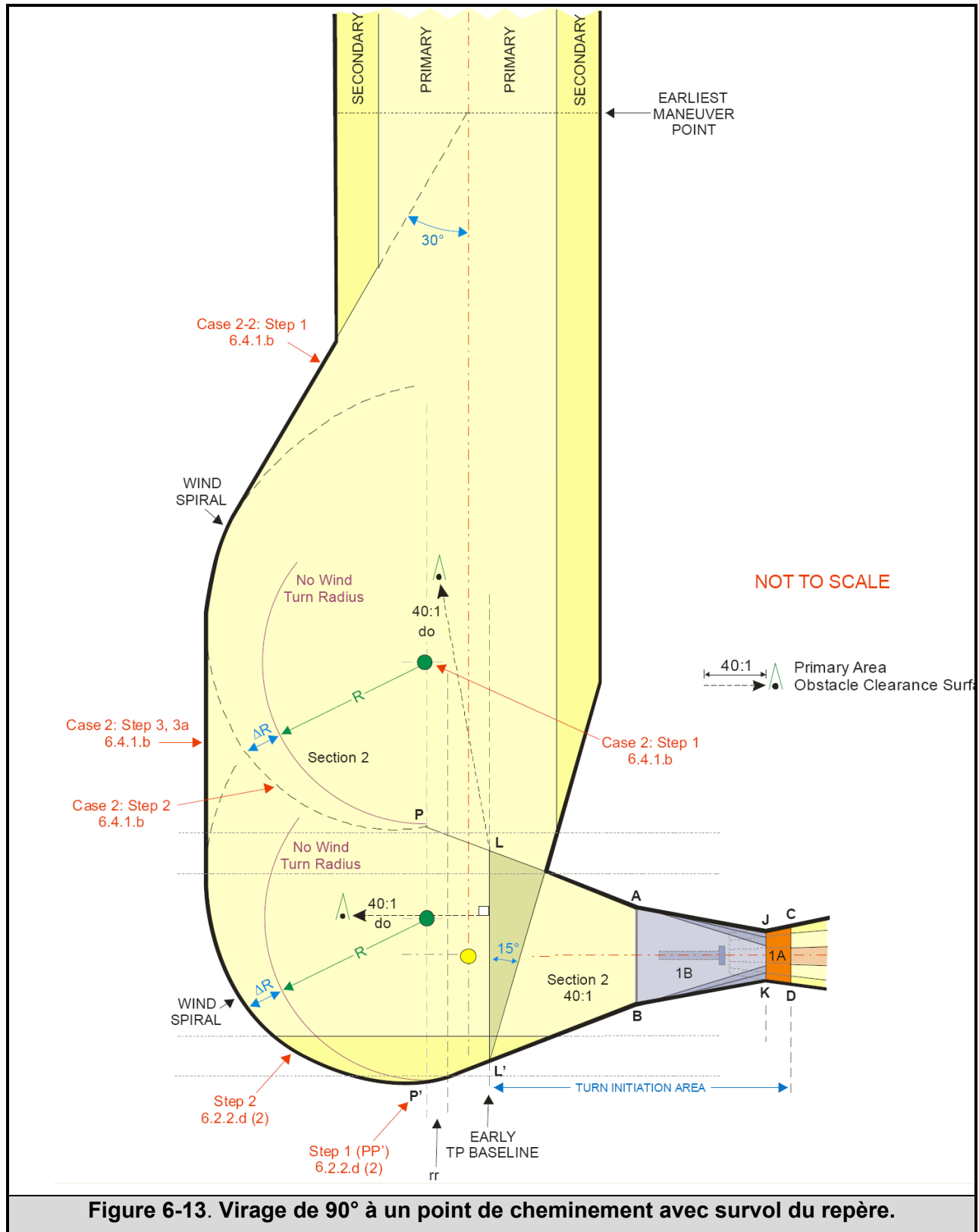


Figure 6-12. Virage < 75° à un point de cheminement avec survol du repère.

Earliest maneuver	Manœuvre la plus précoce
SECONDARY	SECONDAIRE
PRIMARY	PRIMAIRE
Not to scale	Pas à l'échelle
Primary area	Zone primaire
Obstacle clearance surface	Surface de franchissement d'obstacles
Case	Cas
Step	Étape
EARLY TP BASELINE]	LIGNE DE BASE PV PRÉCOCE
Turn initiation area	Zone de mise en virage



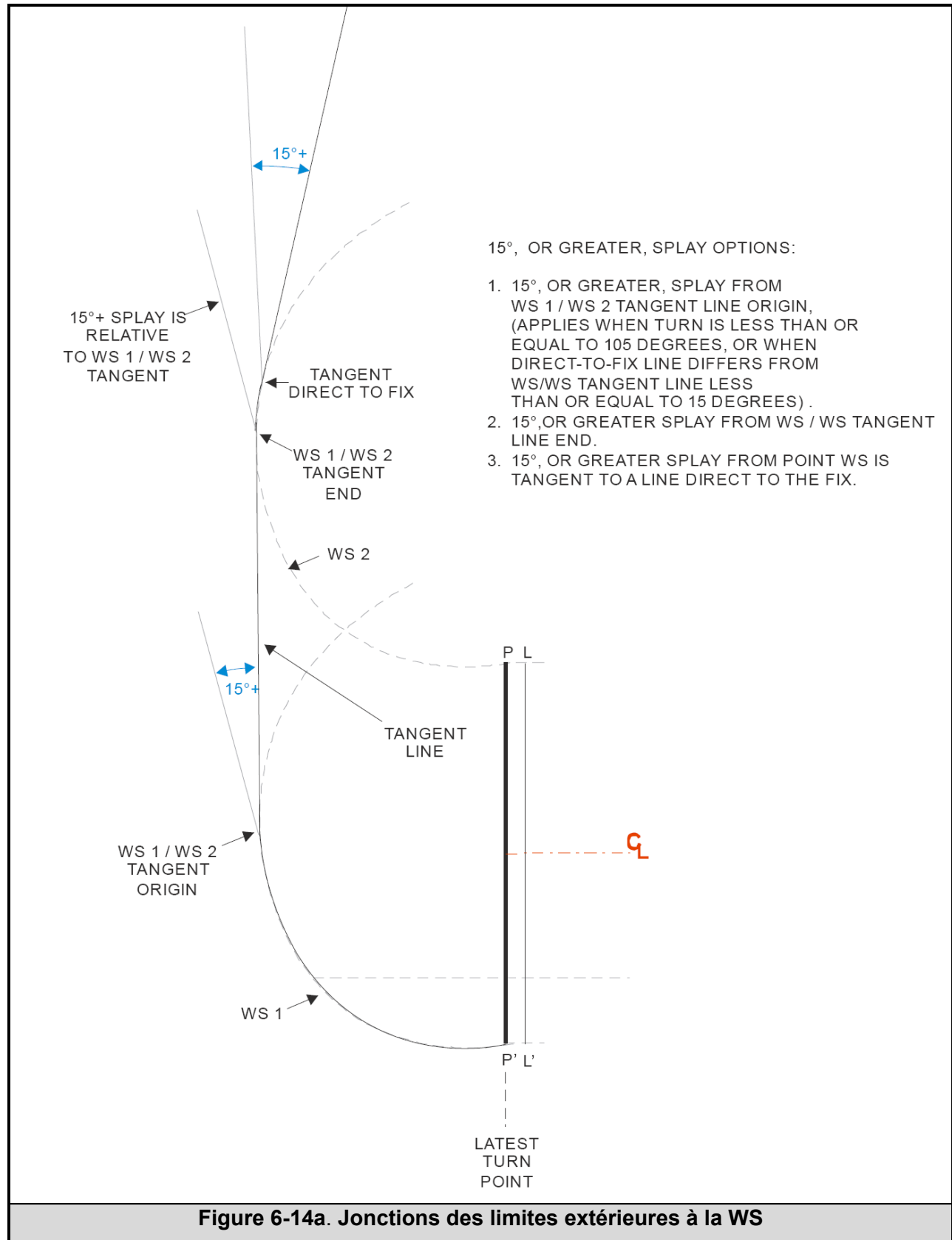


Figure 6-14a. Jonctions des limites extérieures à la WS

Traduction pour Figure 6-14a

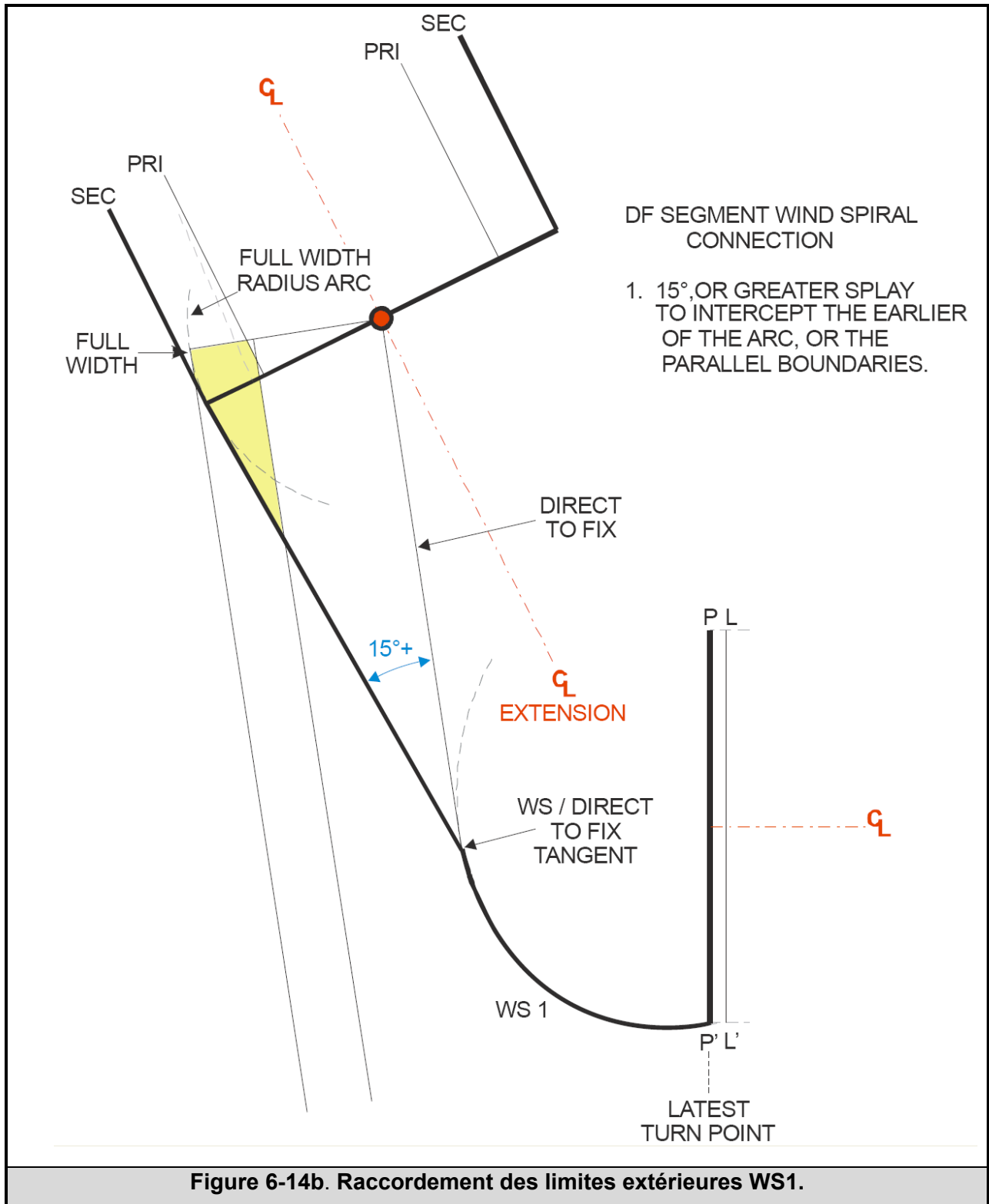
15°, ou GREATER, SPLAY OPTION:	OPTIONS DE DIVERGENCE 15° OU PLUS
1. 15°, OR GREATER, SPLAY FROM...	1, DIVERGENCE 15° OU PLUS À PARTIR DE L'ORIGINE D'UNE TANGENTE WS 1 – WS 2 (S'APPLIQUE À UN VIRAGE NE DÉPASSANT PAS 105° OU DANS LE CAS OÙ LA LIGNE DIRECTE AU REPÈRE DIFFÈRE DE LA TANGENTE WS – WS DE PAS PLUS DE 15°)
2. 15°, OR GREATER, SPLAY FROM...	2. DIVERGENCE 15° OU PLUS À PARTIR DU POINT WS DE TANGENCE D'UNE LIGNE
3. 15°, OR GREATER, SPLAY FROM...	3. DIVERGENCE 15° OU PLUS À PARTIR DU BOUT DE LA LIGNE TANGENTE WS-WS
15°+ SPLAY IS...	DIVERGENCE 15° OU PLUS PAR RAPPORT À LA TANGENTE WS 1 – WS 2
TANGENT DIRECT TO FIX	TANGENTE DIRECTE AU REPÈRE
WS 1/WS2 TANGENT END	TANGENTE
TANGENT LINE	BOUT DE LA TANGENTE WS 1 – WS 2
WS 1/WS2 TANGENT ORIGIN	POINT ORIGINE TANGENT À WS 1/WS 2
LATEST TURN POINT	POINT DE VIRAGE LE PLUS TARDIF

Traduction pour Figure 6-14b

DG SEGMENT WIND...	RACCORDEMENT PAR SPIRALE DE VENT DU SEGMENT DF
1. 15°, OR GREATER, SPLAY FROM...	1. DIVERGENCE 15° OU PLUS POUR INTERCEPTER L'ARC OU LES LIMITES PARALLÈLES
FULL WIDTH RADIUS ARC	ARC DE PLEIN RAYON
FULL WIDTH	PLEINE LARGEUR
DIRECT TO FIX	LIGNE DIRECTE AU REPÈRE
EXTENSION	EXTENSION
WS/DIRECT TO FIX TANGENT	TANGENTE À WS DIRIGÉE VERS LE REPÈRE
LATEST TURN POINT	POINT DE VIRAGE LE PLUS TARDIF

Traduction pour Figure 6-14c

FULL WIDTH RADIUS ARC	ARC DE PLEIN RAYON
DF SEGMENT WIND SPIRAL CONNECTION	RACCORDEMENT PAR SPIRALE DE VENT DU SEGMENT DF
1. 15°, OR GREATER SPLAY TO INTERCEPT...	1. DIVERGENCE 15° OU PLUS POUR INTERCEPTER L'ARC OU LES LIMITES PARALLÈLES
1A. WHERE TURN ANGLES IS LESS...	1a. POUR UN ANGLE DE VIRAGE SUPÉRIEUR OU ÉGAL À 105° OU SI LA LIGNE DIRECTE AU REPÈRE S'ÉCARTE DE PLUS DE 15° DE LA TANGENTE WS1/WS2, LA LIGNE DIVERGENTE DOIT ÊTRE TRACÉE À PARTIR DE L'ORIGINE DE LA TANGENTE WS1/WS2
TANGENT DIRECT TO FIX	TANGENTE DIRECTE AU REPÈRE
TANGENT LINE	TANGENTE
WS1/WS2 TANGENT ORIGIN	ORIGINE DE LA TANGENTE WS1/WS2
LATEST TURN POINT	DERNIER POINT DE VIRAGE
CL EXTENSION	PROLONGEMENT DE L'AXE



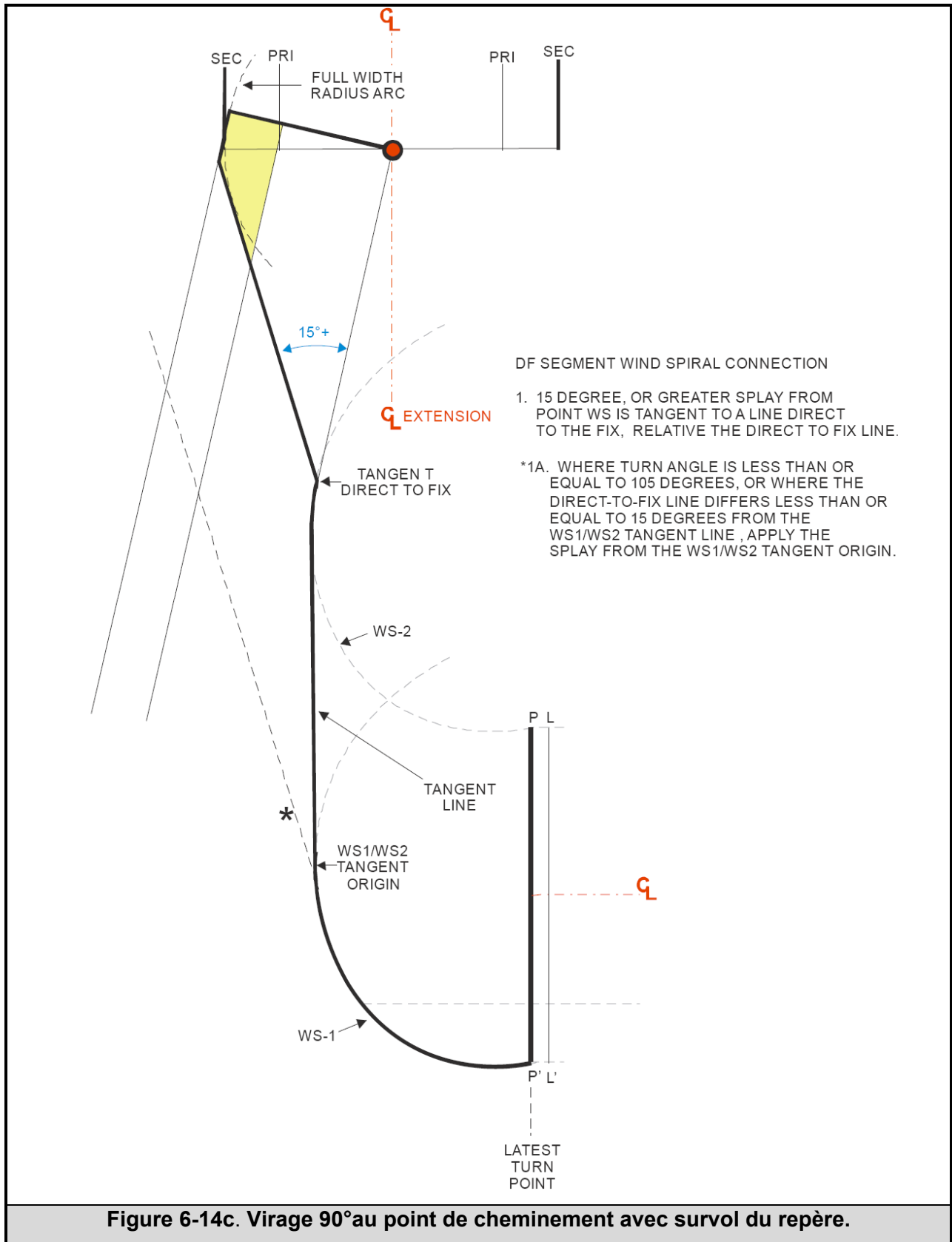


Figure 6-14c. Virage 90° au point de cheminement avec survol du repère.

Limite du segment OB par rapport à la jonction au PVP	Ligne d'expansion nécessaire
Secondaire et primaire avant PVP	Ligne 15°
Secondaire avant PVP	Ligne 15°
Primaire au-delà de PVP	A/2
Secondaire et primaire au-delà de PVP	A/2
<p>Nota : PVP = point de virage précoce <u>LL'</u>, ligne de jonction à 15 degrés par rapport à l'axe du segment OB. A/2 = demi-angle de virage</p>	
Tableau 6-1. Guide d'expansion pour virage intérieur.	

	Virage à un repère (survol)	Virage en altitude
Ligne de base WS1 (PP')	Repère + ATT + rr	TIA + rr
Ligne de base WS2 (PP')	Repère + ATT + rr	TIA + rr
Nombre de WS	1 ou 2	1, 2 ou 3*
Ligne de jonction finale (tangente WS)	30 degrés par rapport à l'axe d'éloignement	Direct vers repère
<p>Nota : * Si le virage nécessaire dépasse la capacité de trois spirales de vent, il faudrait probablement ajouter des repères pour éviter des zones de protection excessivement larges résultant de l'application de nombreuses spirales de vent.</p>		
Tableau 6-2. Comparaison des applications avec spirale de vent pour premier virage MA		

Formule 6-1. Altitude de l'avion à l'extrémité de la section 1 (non LPV)	
Notation math.	$Aircraft_{SOC} = (r + MDA \text{ ou } DA) \cdot e^{\left(\frac{AB_{NM} \cdot CG}{r}\right)} - r$
Texte standard	$(r + (MDA \text{ ou } DA)) \cdot e^{((AB_{NM} \cdot CG)/r)} - r$
Données :	
	AB _{NM} = Distance SOC – AB (NM)
	r = 20890537
	CG = Pente de montée appliquée (pi/NM)

Formule 6-2a1. Longueur TIA avec CG multiples (LPV)	
Notation math.	$TIA_{length} = 9861 + \frac{r}{CG1} \cdot \frac{1852}{0.3048} \cdot \ln\left(\frac{r + CG1_{termalt}}{r + Aircraft_{SOC}}\right) + \frac{r}{CG2} \cdot \frac{1852}{0.3048} \cdot \ln\left(\frac{r + turn_{alt}}{r + CG1_{termalt}}\right)$
Texte standard	$9861 + r/CG1 \cdot 1852/0.3048 \cdot \ln((r + CG1_{termalt})/(r + Aircraft_{SOC})) + r/CG2 \cdot 1852/0.3048 \cdot \ln((r + turn_{alt})/(r + CG1_{termalt}))$
Données :	
	CG1 _{termalt} = Altitude finale de la pente de montée initiale
	r = Rayon de la terre (20890537 pi)
	turn _{alt} = Altitude imposée pour le virage
	Aircraft _{SOC} = Altitude SOC de l'avion (formule 5-25)
	CG1 = Pente de montée initiale (≥ standard 200)
	CG2 = Seconde pente de montée (standard 200)

Formule 6-2a2. Longueur TIA pour CG unique (LPV)	
Notation math.	$TIA_{length} = 9861 + \frac{r}{CG} \cdot \frac{1852}{0.3048} \cdot \ln\left(\frac{r + turn_{alt}}{r + Aircraft_{SOC}}\right)$
Texte standard	$9861 + r/CG \cdot 1852/0.3048 \cdot \ln((r + turn_{alt})/(r + Aircraft_{SOC}))$
Données :	
	Turn _{alt} = Altitude imposée pour le virage
	r = Rayon de la terre (20890537 pi)
	Aircraft _{SOC} = Altitude SOC de l'avion (formule 5-25)
	CG = Pente de montée (standard 200)

Formule 6-2b1. Longueur TIA pour des CG multiples (LNAV/LP)

Notation math.	$TIA_{length} = FSL + \frac{r}{(r + MDA)} + \frac{r}{CG1} \cdot \frac{1852}{0.3048} \cdot \ln\left(\frac{r + CG1_{termalt}}{r + MDA}\right) + \frac{r}{CG2} \cdot \frac{1852}{0.3048} \cdot \ln\left(\frac{r + turn_{alt}}{r + CG1_{termalt}}\right)$
Texte standard	$FSL * r / (r + MDA) + r / CG1 * 1852 / 0.3048 * \ln((r + CG1_{termalt}) / (r + MDA)) + r / CG2 * 1852 / 0.3048 * \ln((r + turn_{alt}) / (r + CG1_{termalt}))$
Données :	
CG1 _{termalt} = Altitude finale CG initiale	
r = Rayon de la terre (20890537 pi)	
MDA = MDA final de l'avion	
CG1 = Pente de montée initiale (≥ standard 200)	
CG2 = Seconde pente de montée (standard 200)	

Formule 6-2b2. Longueur TIA pour une CG simple (LNAV/LP)

Notation math.	$TIA_{length} = FSL \cdot \frac{r}{(r + MDA)} + \frac{r}{CG} \cdot \frac{1852}{0.3048} \cdot \ln\left(\frac{r + turn_{alt}}{r + MDA}\right)$
Texte standard	$FSL * (r / (r + MDA)) + r / CG * 1852 / 0.3048 * \ln((r + turn_{alt}) / (r + MDA))$
Données :	
Turn _{alt} = Altitude imposée pour le virage	
r = Rayon de la terre (20890537 pi)	
DA = DA finale	
CG = Pente de montée (standard 200)	

Formule 6-2c1. Longueur TIA pour CG multiples (LNAV/VNAV)

Notation math.	$TIA_{length} = FSL + \frac{r}{(r + DA)} + \frac{r}{CG1} \cdot \frac{1852}{0.3048} \cdot \ln\left(\frac{r + CG1_{termalt}}{r + DA}\right) + \frac{r}{CG2} \cdot \frac{1852}{0.3048} \cdot \ln\left(\frac{r + turn_{alt}}{r + CG1_{termalt}}\right)$
Texte standard	$FSL * r / (r + DA) + r / CG1 * 1852 / 0.3048 * \ln((r + CG1_{termalt}) / (r + DA)) + r / CG2 * 1852 / 0.3048 * \ln((r + turn_{alt}) / (r + CG1_{termalt}))$
Données :	
CG1 _{termalt} = Altitude finale de la pente de montée initiale	
r = Rayon de la terre (20890537 pi)	
DA = DA final de l'avion	
CG1 = Pente de montée initiale (≥ standard 200)	
CG2 = Seconde pente de montée (standard 200)	

Formule 6-2c2. Longueur TIA pour une CG simple (LNAV/VNAV)	
Notation math.	$TIA_{length} = FSL \cdot \frac{r}{(r + DA)} + \frac{r}{CG} \cdot \frac{1852}{0.3048} \cdot \ln\left(\frac{r + turn_{alt}}{r + DA}\right)$
Texte standard	FSL*r/(r+DA)+r/CG*1852/0.3048*ln((r+turnalt)/(r+DA))
Données :	
Turn _{alt} = Altitude imposée pour le virage	
r = Rayon de la terre (20890537 pi)	
DA = DA finale	
CG = Pente de montée (standard 200)	

Formule 6-3. Rayon de virage sans vent (R)	
Notation math.	$R = \frac{(V_{KTAS} + 0)^2}{\tan\left(15 \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot 68625.4}$
Texte standard	(VKTAS+0)^2/(tan(15*π/180)*68625.4)

Formule 6-3a. Rayon de virage TR	
Notation math.	$TR = \frac{3431 \cdot \tan\left(15 \cdot \frac{\pi}{180}\right)}{\pi \cdot V_{KTAS}}$
Texte standard	(3431*tan(15*π/180))/(π*VKTAS)

Formule 6-4. ΔR pour construction WS	
Notation math.	$\Delta R = \frac{V_{KTW} \cdot \phi}{3600 \cdot TR}$
Texte standard	(Φ*VKTW)/(3600*TR)
Données :	
Φ = Degrés de virage	
TR = Formule 6-3a (3 degrés/seconde maxi)	
V _{KTW} = Formule 2-3b – vitesse du vent	

Formule 6-5. Distance du repère (D_{fix}).	
Notation math.	$D_{fix} = \ln\left(\frac{Alt_{fix} + r}{Aircraft_{SOC} + r}\right) \cdot \frac{r}{CG}$
Texte standard	$\ln((Alt_{fix}+r)/(Aircraft_{SOC}+r)) \cdot r/CG$
Données :	
	Alt _{fix} = Degrés de virage
	Aircraft _{SOC} = Altitude de la ligne AB (SOC) de l'avion
	CG = Pente de montée (standard 200 pi/NM)

Formule 6-6. Altitude atteinte au repère.	
Notation math.	$Alt_{fix} = (r + Aircraft_{SOC}) \cdot e^{\left(\frac{CG \cdot D_{fix}}{r}\right)} - r$
Texte standard	$(r + Aircraft_{SOC}) \cdot e^{(CG \cdot D_{fix}/r)} - r$
Données :	
	D _{fix} = Distance (NM) de la ligne AB au repère
	Aircraft _{SOC} = Altitude de la ligne AB (SOC) de l'avion
	CG = Pente de montée (standard 200 pi/NM)

Formule 6-7. Distance du point de virage précoce.	
Notation math.	$D_{earlyTP} = ATT + DTA$
Texte standard	ATT + DTA
Données :	
	ATT = Tolérance d'écart longitudinal
	DTA = Distance d'anticipation de virage

Formule 6-8. Distance du point de virage tardif.	
Notation math.	$D_{lateTP} = ATT + rr$
Texte standard	ATT + rr
Données :	
	ATT = Tolérance d'écart longitudinal (pieds)
	rr = Délai pilote/roulis, formule 2-4

Formule 6-9. Altitude/OCS minimum ROC/CG.	
ÉTAPE 1	
Notation math.	$ROC_{obs} = ROC_{start} + 48 \cdot d$
Texte standard	ROC _{start} +48*d
Données : $ROC_{start} = SOC/ROC$ (valeur tableau 4-2) ou (100 pi pour NVGP) (y compris les ajustements ROC, vol 1, chapitre 3). Pour la valeur LPV ROC_{start} , voir la formule 5-25. $d =$ Distance (NM) de l'origine CG (SOC) à l'obstacle	
ÉTAPE 2	
Notation math.	$Alt_{min} = O_{elev} + ROC_{obs}$
Texte standard	Oelev+ROCobs
Données : $ROC_{obs} =$ Résultats de l'étape 1 $O_{elev} =$ Hauteur de l'obstacle (MSL)	
ÉTAPE 3	
Notation math.	$CG = \frac{r}{d} \cdot \ln \left(\frac{(r + Alt_{min})}{(r + Aircraft_{SOC})} \right)$
Texte standard	r/d*ln((r+ALTmin)/(r+AircraftSOC))
Données : $Alt_{min} =$ Résultats de l'étape 2 $Aircraft_{SOC} =$ Altitude de l'avion (MSL) à l'origine de la pente CG $d =$ Distance (NM), origine CG (SOC) à l'obstacle	



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5.3**

ANNEXES

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

TABLE DES MATIÈRES

ANNEXES:

A	Glossaire des termes
B	Cartes d'altitude minimale de guidage
C	Exemples de problème
D	Table des tangentes
E	Formulaires de soumission et de procédure d'approche
F	Ols vs ocs
G	Formules
H	Calcul des coordonnées des points cheminement
I	Procédures de vérification en vol
J	Données de terrain et d'obstacles (TOD)

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

LISTE DES FIGURES

Figure B-1 : Radar De Surveillance Terminal (TSR).	3
Figure B-2 : Radar Secondaire De Surveillance Autonome (ISSR).	4
Figure B-3 : Calcul De L'altitude Minimale De Guidage.	5
Figure B-4 : Carte D'altitude Minimale De Guidage.....	7
Figure B-4 : Carte D'altitude Minimale De Guidage (suite).....	8
Figure C-1 : Problèmes Relatifs Aux Obstacles Dans L'aire Secondaire. Para 2.	2
Figure C-2 : Largeur De L'aire Secondaire De L'approche Intermédiaire. Para 3.....	3
Figure C-3 : Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Initiale Et Intermédiaire. Para 3 et 5.	4
Figure C-4 : Largeur De L'aire Secondaire De L'approche Finale. Para 4 et 6.	5
Figure C-5 : Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Finale. VOR/DME ou TACAN Avec FAF. Para 7.....	9
Figure C-6 : Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Finale VOR Sans FAF Et NDB Avec FAF. Para 7.....	10
Figure C-7 : Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Finale. NDB Sans FAF. Para 7.....	11
Figure C-8 : Calcul De La Hauteur De Franchissement Du Seuil. Para 9.....	11
Figure C-9 : Rapport Entre L'angle GS, La TCH Et La Distance Par Rapport Au GPI. Para 9.....	12
Figure C-10A : Calculs De RPI, GPI Et TCH Pour ILS Avec Terrain Très Accentué. Para 10.	14
Figure C-10B : Calculs De RPI, GPI, TCH Pour ILS Avec Terrain Relativement Plat. Para 10.....	15
Figure C-10C : Calculs De RPI, GPI, TCH Pour Radar D'approche De Précision. Para 10.	16
Figure C-11 : Segments De L'aire D'approche Finale. Para 11.....	17
Figure C-12 : Angle GS Par Rapport À La Pente Des Surfaces. Para 931 et 1021.....	18
Figure C-13 : Application Des Critères De Franchissement D'obstacles. Para 12.....	19
Figure C-14 : Centre Géographique De L'aérodrome. Para 13.....	24

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

INDICE D'ALPABETICAL

	Paragraph
Acronyms and Abbreviations	Annex A
Aerodrome Operator Attestation	Table 1-1, Annex A Glossary, Annex E Forms
Approach Procedure Submission Forms	Annex E
Calculation Forms	Annex E
Calculation of Waypoint Coordinates	Annex H
Flight Checks, Procedures for Conducting	Annex I
Forms, Approach Procedure Calculation	Annex E
Forms, Approach Procedure Submission	Annex E
Formulas	Annex G
Glossary of Terms	Annex A
Minimum Vectoring Altitude Charting	Annex B
Obstacle Clearance/Obstacle Limitation Surface, Distinction Between	Annex F
Problems, Sample	Annex C
Procedures for Conducting Flight Checks	Annex I
Sample Problems	Annex C
Submission Forms, Approach Procedure	Annex E
Table of Tangents	Annex D
Tangents, Table of	Annex D
Waypoint Coordinates, Calculation of	Annex H

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4**

**ANNEXE A
GLOSSAIRE DES TERMES**

TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

ACRONYMS AND ABBREVIATIONS

AAF	service des installations de piste
AARN	Services de la navigation aérienne et de l'espace aérien
AC	circulaire consultative
ADAC	atterrissage et décollage court
ADAV	atterrissage et décollage vertical
ADF	radiogoniomètre automatique
AGL	au-dessus du sol
AIM	Manuel d'information aéronautique
AIS	Services d'information aéronautique
ALSF-1	dispositif lumineux d'approche de précision avec feux clignotants séquencés (CAT I)
ALSF-2	dispositif lumineux d'approche de précision avec feux clignotants séquencés (CAT II)
APT	aéroport
APV	approche avec guidage vertical (OACI)
ARA	approche au radar de bord
ARC	code de référence d'aéroport
ARP	point de référence d'aérodrome
ARSR	radar de surveillance en route
ASBL	ligne de base de la surface d'approche
ASL	au-dessus du niveau de la mer
ASOS	système automatique d'observation de surface
ASR	radar de surveillance d'aéroport
AT	circulation aérienne
ATC	contrôle de la circulation aérienne
ATD	distance longitudinale
ATRK	tolérance d'imprécision de repère longitudinale
ATS	Services de la circulation aérienne
AWO	opérations tous temps
AWOS	système automatisé d'observations météorologiques
AWS	système de météorologie aéronautique
Baro VNAV	navigation barométrique verticale
BAZ	azimut arrière
BC	trajectoire d'alignement arrière
BIVNC	Bureau d'inspection en vol de NAV CANADA
BPOC	avant de poursuivre la route
CAT	catégorie
CF	trajectoire vers le repère
CFIT	impact contre le relief sans perte de contrôle
CG	pente de montée
CGL	feu de guidage d'approche indirecte

CIH	montée en attente
COP	point de transition
CP	point critique
CRM	modèle de risque de collision
CW	largeur de la trajectoire
DA	altitude de décision
dB	décibel
DCG	pente de montée souhaitée
DER	extrémité départ de la piste
DF	directement vers le repère
DF	radiogoniomètre
DG	pente de descente
DH	hauteur de décision
DME	équipement de mesure de la distance
DP	procédure de départ
DR	navigation à l'estime
DRL	ligne de référence de départ
DRP	point de référence de départ
DTA	distance d'anticipation du virage
EARTS	système de surveillance radar automatique en route
EDA	aire de différence d'altitude
EOR	extrémité de la piste
EPEVI	École des pilotes examinateurs de vol aux instruments
ESA	altitudes sécuritaires d'urgence
ESV	volume de service étendu
FAC	trajectoire d'approche finale
FAF	repère d'approche finale
FAP	point d'approche finale
FATO	aire d'approche finale et de décollage
FAWP	point de cheminement d'approche finale
FDC	contrôle des données de vol
FDR	enregistrement des données de vol
FEP	point d'extrémité d'approche finale
FMP	point initial de manœuvre
FMPD	distance du point initial de première
FMS	système de gestion de vol
FMWP	point de cheminement initial de manœuvre
FPAP	point d'alignement de trajectoire de vol
FPCP	point de contrôle de trajectoire de vol
FSC	trajectoire d'approche finale en ligne droite
FSS	station d'information de vol
FTD	tolérance de déplacement du repère

FTE	erreur technique en vol
FTIP	procédure aux instruments étrangère en région terminale
FTP	point de seuil fictif
FWP	point de cheminement d'arrivée
GA	Aviation générale
GCA	approche contrôlée du sol
GH	hauteur géodésique
GLONASS	système mondial de satellites de navigation
GLS	système d'atterrissage GNSS
GNSS	système mondial de navigation par satellite
GP	trajectoire de descente
GPA	angle de la trajectoire de descente
GPI	point d'interception au sol
GPS	système de positionnement mondial
GRI	intervalle de répétition de groupes
GS	pente de descente
HAA	hauteur au-dessus de l'aéroport
HAE	hauteur au-dessus de l'ellipsoïde
HAH	hauteur au-dessus de l'héliport
HAI	Helicopter Association International
HAL	hauteur au-dessus de l'altitude de l'aire d'atterrissage
HAS	hauteur au-dessus de la surface
HAT	hauteur au-dessus de la zone de poser
HAT	hauteur au-dessus du seuil
HCH	hauteur de franchissement de l'héliport
HF	haute fréquence
HIRL	feux de piste à haute intensité
HRP	point de référence d'héliport
HUD	collimateur tête haute
IAC	trajectoire d'approche initiale
IAF	repère d'approche intermédiaire
IAP	procédures d'approche aux instruments
IAPA	automatisation des procédures d'approche aux instruments
IAWP	point de cheminement d'approche initiale
IC	trajectoire intermédiaire
ICA	aire de montée initiale
ICAB	ligne de base d'ICA
ICAE	ligne d'extrémité d'ICA
ICWP	point de cheminement de trajectoire initiale
IDF	repère initial de départ
IF	repère intermédiaire
IF	repère initial

IF/IAF	repère d'approche intermédiaire/initial
IFR	règles de vol aux instruments
ILS	système d'atterrissage aux instruments
IMC	conditions météorologiques de vol aux instruments
INS	système de navigation par inertie
IPV	procédures aux instruments avec guidage vertical
IRU	dispositif de références inertielles
ISA	atmosphère type internationale
IWP	point de cheminement intermédiaire
KHz	kilohertz
KIAS	vitesse indiquée en noeuds
LAAS	système de renforcement à couverture locale
LAB	limite de l'aire d'atterrissage
LAHSO	atterrissage et attente à l'écart
LDA	aide directionnelle de type alignement de piste
LDIN	balisage lumineux de guidage
LE	lettre d'entente
LF/MF	basse fréquence/moyenne fréquence
LIRL	feux de piste de moyenne intensité
LNAV	navigation latérale
LPV	performances de précision latérale avec guidage vertical
LOC	radiophare d'alignement de piste
LORAN	système navigation à longue distance
LTP	point de seuil d'atterrissage
MAHWP	point de cheminement de circuit d'attente d'approche interrompue
MALS	balisage lumineux d'approche à intensité minimale
MALSF	balisage lumineux d'approche à intensité minimale avec feux clignotants séquencés
MALSR	balisage lumineux d'approche à intensité minimale avec feux indicateurs d'alignement de piste
MAP	point d'approche interrompue
MAWP	point de cheminement d'approche interrompue
MCA	altitude minimale de franchissement
MDA	altitude minimale de descente
MDN	ministère de la Défense nationale
MEA	altitude minimale en route
MHA	altitude minimale d'attente
MHz	mégahertz
MIA	altitude minimale IFR
MIRL	feux de piste à moyenne intensité
MLS	système d'atterrissage hyperfréquences
MOA	aire d'opérations militaires
MOC	marge minimale de franchissement des obstacles

MOCA	altitude minimale de franchissement des obstacles
MRA	altitude minimale de réception
MSA	altitude minimale de secteur
MSL	niveau moyen de la mer
MTA	altitude minimale de virage
MVAC	carte d'altitude minimale de guidage
NAD	système de référence nord-américain
NAVAID	aide à la navigation
NDB	radiophare non directionnel
NFCC	Trajectoire courbe non finale
NM	mille marin
NOZ	zone d'opération normale
NPA	approche de non-précision
NTZ	zone de non-transgression
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
O CCA Ere	Officier - Contrôle de la circulation aérienne de l'escadre
OCA	altitude de franchissement d'obstacles
OCH	hauteur de franchissement d'obstacles
OCL	hauteur limite de franchissement d'obstacles
OCS	surface de franchissement d'obstacles
ODALS	système lumineux d'approche omnidirectionnel
OEA	aire d'évaluation des obstacles
OE/AAA	évaluation des obstacles/analyse de l'espace aérien de l'aéroport
OFA	aire dénuée d'objets
OIS	surface d'identification d'obstacles
ORE	environnement riche en obstacles
OSAP	procédure d'approche au-dessus de l'eau
PA	approche de précision
PAPI	Indicateur de trajectoire d'approche de précision
PAR	radar d'approche de précision
PCG	guidage de trajectoire positif
PDA	altitude préliminaire de décision
PE	protocole d'entente
PFAF	repère d'approche finale de précision
PGPI	pseudo point d'interception au sol
PIVI	pilote inspecteur de vol aux instruments de l'escadre
PLS	système d'atterrissage de précision
POC	point de contact
PRM	surveillance de pistes de précision
PT	virage conventionnel
PVG	guidage vertical positif
PVGSI	pseudo indicateur visuel de pente de descente

RA	radioaltimètre
RAIL	feux indicateurs d'alignement de piste
RAPCON	contrôle d'approche radar
RASS	source de calage altimétrique à distance
RCL	axe de piste
RDP	point de la ligne de référence
REIL	feux d'identification d'extrémité de piste
RF	fréquence radio
RF	rayon vers le repère
RNAV	navigation de surface
RNP	performances de navigation requises
ROC	marge de franchissement d'obstacles requise
RPI	point d'interception de piste
RRP	point de référence de piste
RVR	portée visuelle de piste
RWP	point de cheminement de seuil de piste
RWT	seuil de piste
RWTE	évaluation du seuil de piste
RWY	piste
SALS	balisage lumineux pour approche courte
SATNAV	navigation par satellite
SCG	pente de montée standard
SDF	aide directionnelle simplifiée
SDF	repère de descente par paliers
SER	extrémité départ de la piste
SIAP	procédures normalisées d'approche aux instruments
SID	départ normalisé aux instruments
SM	mille terrestre
SSALF	balisage lumineux simplifié d'approche courte avec feux clignotants séquencés
SSALR	balisage lumineux simplifié d'approche courte avec feux indicateurs d'alignement de piste
STAR	route d'arrivée normalisée en région terminale
TAA	aire d'arrivée en région terminale
TACAN	système de navigation aérienne tactique
TC	Transports Canada
TCH	hauteur de franchissement du seuil
TD	corrections de décalage horaire
TDP	point de poser
TDZ	zone de poser
TDZE	altitude de zone de poser
TDZL	système lumineux de zone de poser
TERPS	procédures aux instruments en région terminale

TF	trajectoire vers le repère
THLD	seuil
TLOF	aire de prise de contact et d'envol
TLS	système d'atterrissage au transpondeur
TORA	distance de roulement utilisable au décollage
TP	point tangent
TPD	distance du point tangent
TRACON	contrôle radar d'approche en région terminale
TWP	point de cheminement de transition
UHF	ultra haute fréquence
VASI	indicateur visuel de pente d'approche
VCA	aire de montée à vue
VCOA	montée à vue au-dessus de l'aéroport
VDA	aire de descente verticale
VDP	point de descente à vue
VFR	règles de vol à vue
VGA	approche avec guidage vertical
VGSI	indicateur visuel de pente de descente
VHF	très haute fréquence
VLf	très basse fréquence
VMC	conditions météorologiques de vol à vue
VNAV	navigation verticale
VOR	radiophare omnidirectionnel VHF
VOR/DME	radiophare omnidirectionnel VHF avec équipement de mesure de distance co-localisé
VORTAC	radiophare omnidirectionnel VHF avec système de navigation aérienne tactique co-localisé
VPA	angle de trajectoire verticale
VSDA	angle de descente du segment à vue
WASS	système de renforcement à couverture étendue
WCH	hauteur de franchissement des roues
WP	point de cheminement
XTRK	tolérance latérale d'imprécision de repère

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

GLOSSAIRE DES TERMES

AÉRODROME	Tout terrain, plan d'eau (gelé ou non), ou autre surface d'appui servant ou conçue, aménagé ou réservé pour servir, en totalité ou en partie, à l'arrivée, au départ, à l'évolution et à la mise en oeuvre des aéronefs, y compris les installations qui y sont situées ou leur sont rattachées.
AIDE À LA NAVIGATION OMNIDIRECTIONNELLE	Aide à la navigation pouvant recevoir ou émettre dans toutes les directions. Les aides à la navigation omnidirectionnelles comprennent le VOR, le TACAN, le VORTAC, le NDB et le DME.
AIDE DIRECTIONNELLE DE TYPE ALIGNEMENT DE PISTE	Aide à la navigation comparable en utilité et en précision à un radiophare d'alignement de piste (LOC), mais qui ne fait pas partie d'un ILS complet et qui n'est pas nécessairement située dans l'axe de la piste.
AIRE D'ATTERRISSAGE	Partie d'une aire de mouvement destinée à l'atterrissage et au décollage des aéronefs.
AIRE PRIMAIRE	Aire située à l'intérieur d'un segment et dans laquelle une marge de franchissement de tous les obstacles est assurée.
ALTITUDE	Distance verticale entre un niveau, un point ou un objet assimilé à un point, et le niveau moyen de la mer.
ALTITUDE D'UN AÉRODROME	Altitude du point le plus élevé de l'aire d'atterrissage mesurée jusqu'au nombre de pieds le plus proche au-dessus ou au-dessous du niveau moyen de la mer.
ALTITUDE DE DÉCISION (DA)	Altitude barométrique, exprimée en pieds au-dessus du niveau moyen de la mer, à laquelle une approche interrompue doit être entreprise si les références visuelles requises n'ont pas été établies. La DA s'applique aux procédures d'approche pendant lesquelles le pilote reçoit des renseignements sur l'écart par rapport à la trajectoire de descente, comme des procédures ILS, MLS, TLS, GLS, LNAV/VNAV, Baro VNAV ou PAR.
ALTITUDE DE SÉCURITÉ 100 NM	L'altitude la plus basse qui peut être utilisée et qui assure une marge de franchissement d'obstacles minimale de 1 000 pieds, dans des conditions de pression et de température types, au-dessus de tous les obstacles situés dans une zone circulaire de 100 milles marins de rayon et qui est centrée sur le centre géographique de l'aérodrome.
ALTITUDE DE SÉCURITÉ 100 NM	L'altitude la plus basse qui peut être utilisée et qui assure une marge de franchissement d'obstacles minimale de 1 000 pieds, dans des conditions de pression et de température types, au-dessus de tous les obstacles situés dans une zone circulaire de 100 milles marins de rayon et qui est centrée sur le centre géographique de l'aérodrome.
ALTITUDE DE ZONE DE POSER (TDZE)	La hauteur la plus élevée de l'axe de piste dans la zone de poser.

ALTITUDE MINIMALE DE DESCENTE (MDA)	Altitude spécifiée par référence au niveau de la mer pour une approche de non-précision, au-dessous de laquelle une descente ne doit pas être exécutée tant que le contact visuel requis pour continuer l'approche et atterrir n'a pas été établi.
ALTITUDE MINIMALE DE SECTEUR (MSA)	Altitude la plus basse qui fournit une marge minimale de franchissement de 1 000 pieds, dans des conditions de pression et de température types, au-dessus de tous les objets situés dans un secteur circulaire défini de 25 milles marins centré sur une aide de navigation ou un point de cheminement spécifié.
ANGLE DE DIVERGENCE (MINIMUM)	Le plus petit des angles formés par l'intersection de deux routes, deux radiales, deux relèvements ou de toute combinaison de deux de ces éléments.
ANGLE DE TRAJECTOIRE DE DESCENTE/ANGLE D'ALIGNEMENT DE DESCENTE	Angle de la trajectoire de descente/pente de descente mesuré au-dessus d'un plan horizontal.
APPROCHE DE NON-PRÉCISION (NPA)	Procédure d'approche aux instruments qui ne fait pas appel au guidage vertical. Les minimums doivent être exprimés sous forme de MDA(H).
APPROCHE DE PRÉCISION (PA)	Procédure d'approche aux instruments qui fait appel à un guidage de précision dans les plans vertical et latéral et dont les minimums sont établis en fonction de la catégorie d'utilisation.
APPROCHE DIRECTE	Approche aux instruments où l'approche finale commence sans que l'aéronef exécute d'abord un virage conventionnel. Les approches directes ne se terminent pas nécessairement par un atterrissage en ligne droite et ne sont pas nécessairement effectuées selon les minimums d'atterrissage en ligne droite.
APPROCHE FINALE	Partie de la procédure d'approche aux instruments effectuée entre le moment où l'aéronef : <ul style="list-style-type: none"> a. termine le dernier virage conventionnel ou le virage de base, si celui-ci est spécifié, b. franchit le repère ou point d'approche finale, ou c. intercepte la dernière route spécifiée dans la procédure; jusqu'à ce qu'il atteigne le point d'approche interrompue. C'est dans cette partie de la procédure que se font l'alignement et la descente pour l'atterrissage.
APPROCHE INDIRECTE	Manœuvre à vue requise, à l'issue d'une approche aux instruments, pour amener un aéronef à une position lui permettant d'atterrir sur une piste dont l'emplacement ne convient pas à l'atterrissage de cet aéronef en ligne droite.
APPROCHE INITIALE	Partie de la procédure d'approche aux instruments où l'aéronef a quitté le repère d'approche initiale et est en train de manœuvrer pour entrer dans le segment intermédiaire de l'approche.

APPROCHE INTERMÉDIAIRE	Partie de la procédure d'approche aux instruments où la configuration, la vitesse et le positionnement de l'aéronef sont corrigés en vue d'entrer dans l'approche finale.
ARC DME	Une trajectoire, indiquée comme une distance DME constante, autour d'une aide à la navigation fournissant des informations de distance.
ATTESTATION D'EXPLOITANT D'AÉRODROME	Si un aéroport n'est pas certifié et/ou ne possède pas d'autorisation d'aéroport, une attestation d'exploitant d'aéroport est exigée afin d'étayer les procédures d'approche aux instruments au-dessous de 500 pieds HAT. Cette attestation d'exploitant d'aéroport précise les caractéristiques physiques de l'aéroport et les obstacles environnants dont la description est exigée pour étayer les limites opérationnelles aux instruments propres à l'envergure de l'avion critique utilisé par les exploitants à un aéroport donné.
AUTORISATION D'AÉRODROME POUR EXPLOITATION EN VERTU DE LA PARTIE VII	Si un aéroport ne respecte pas toutes les exigences de certification, une autorisation peut être délivrée pour permettre une exploitation en vertu de la partie VII. Cette autorisation est exigée par l'exploitant de l'aéroport, et ce, pour chaque exploitant demandant à utiliser cet aéroport. Les exigences relatives à la délivrance d'une autorisation d'aéroport sont disponibles auprès de la Sécurité des aéroports de Transports Canada, et plus précisément dans le document intitulé « Autorisation d'aéroport pour exploitation en vertu de la partie VII ».
AVANTAGE OPÉRATIONNEL	Amélioration dont bénéficient les utilisateurs d'une procédure aux instruments et qui ne compromet pas la sécurité.
CAP	Orientation de l'axe longitudinal d'un aéronef, généralement exprimée en degrés par rapport au nord (vrai, magnétique, compas ou grille).
CENTRE GÉOGRAPHIQUE DE L'AÉRODROME	Le centre de la configuration des pistes. Voir l'Annexe C en ce qui concerne la méthode de détermination du centre géométrique d'un aéroport.
DISTANCE DME	Ligne correspondant à la distance de visibilité (portée oblique) entre la source du signal DME et l'antenne réceptrice.
ÉLÉVATION (ELEV)	Distance verticale d'un point ou d'un niveau situé à la surface de la terre ou lié à elle qui est mesurée à partir du niveau moyen de la mer.
ENVIRONNEMENT DE PISTE	Comprend le seuil de piste, les balisages lumineux, les marques ou balisages identifiables se rapportant à la piste.

ENVIRONNEMENT RICHE EN OBSTACLES (ORE)	Environnement où il est impossible de construire une procédure d'approche interrompue non guidée selon les méthodes de construction des procédures. L'approche dans un ORE exige un guidage supplémentaire pour continuer le long de la trajectoire publiée jusqu'au point d'approche interrompue et effectuer une remontée jusqu'à l'altitude minimale de guidage ou l'altitude minimale IFR.
GUIDAGE DE CIRCONSTANCE	Instruction donnée par le contrôleur pour demander à un avion de suivre une trajectoire précise qui ne fait pas partie d'un circuit radar prédéterminé.
GUIDAGE INTÉGRAL SUR TRAJECTOIRE (ROUTE)	Affichage continu de données de navigation qui permet à un aéronef d'évoluer le long d'une trajectoire (route) déterminée. Nota : Les guidages radar sont considérés satisfaire les exigences du guidage intégral sur trajectoire (route).
HAUTEUR	Distance verticale entre un niveau, un point ou un objet considéré comme un point, et un niveau de référence spécifié.
HAUTEUR AU-DESSUS DE L'AÉRODROME (HAA)	Hauteur exprimée en pieds de la MDA au-dessus de l'altitude publiée de l'aérodrome. Cette hauteur HAA sera publiée pour tous les minimums d'approche indirecte.
HAUTEUR AU-DESSUS DE LA ZONE DE POSER (HAT)	Hauteur exprimée en pieds de la DH ou de la MDA au-dessus de la hauteur de zone de poser.
HAUTEUR DE DÉCISION (DH)	Valeur de la DA exprimée en pieds au-dessus de la piste la plus élevée dans la zone de toucher des roues. On parle aussi de HAT.
HAUTEUR DE FRANCHISSEMENT DU SEUIL	Hauteur du prolongement en ligne droite de la pente de descente au-dessus du seuil de la piste.
LIGNE DE BASE DE LA SURFACE D'APPROCHE (ASBL)	Ligne horizontale imaginaire passant à la hauteur du seuil de piste.
LIMITE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES (OCL)	Altitude la plus basse qui répond aux exigences de franchissement d'obstacles pour le segment particulier de la procédure d'approche aux instruments envisagée.
MINIMUMS D'ATTERRISSAGE EN LIGNE DROITE	Minimums d'approche publiés en rapport avec la procédure d'approche aux instruments correspondant aux critères spécifiés d'alignement d'approche finale et de pente de descente.
NAVIGATION À L'ESTIME	Procédure consistant à estimer ou à déterminer une position en faisant avancer une position antérieure connue en utilisant des données de direction et de vitesse. Par exemple, voler à un cap d'un repère défini par un azimuth et une distance VORTAC à un autre est une forme de navigation à l'estime.

OBSTACLE	Objet existant, objet de croissance naturelle et/ou relief à un emplacement géographique fixe ou que l'on peut s'attendre à trouver à un emplacement fixe à l'intérieur d'une aire prescrite par référence auquel la marge de franchissement vertical est ou doit être requise pour les opérations en vol.
OBSTACLE DÉTERMINANT	Obstacle le plus élevé par rapport à un plan prescrit (surface de franchissement d'obstacles) situé à l'intérieur d'une aire spécifiée.
OBSTACLE DÉTERMINANT	Obstacle le plus élevé par rapport à un plan prescrit (surface de franchissement d'obstacles) situé à l'intérieur d'une aire spécifiée.
PENTE	Déclivité exprimée en pieds par mille ou sous forme de rapport entre les distances horizontale et verticale. Par exemple, une pente de 40 :1 correspond à 40 pieds horizontalement pour 1 pied verticalement.
PISTE	Aire rectangulaire, définie sur un aérodrome terrestre, aménagée afin de servir au décollage et à l'atterrissage des aéronefs.

PISTE AUX INSTRUMENTS	<p>Piste destinée aux aéronefs qui utilisent des procédures d'approche aux instruments. Ce peut être :</p> <ul style="list-style-type: none">a. Une piste avec approche de non-précision. Piste aux instruments desservie par des aides à la navigation visuelles et une aide à la navigation non visuelle assurant au moins un guidage en direction satisfaisant pour une approche en ligne droite jusqu'à une hauteur minimale de descente comprise entre 500 pieds et 250 pieds au-dessus du seuil de piste.b. Une piste avec approche de précision, catégorie I. Piste aux instruments desservie par des aides à la navigation visuelles et non visuelles et permettant d'effectuer une approche jusqu'à une hauteur de décision comprise entre 250 et 200 pieds et une visibilité de 2 600 pieds au minimum.c. Une piste avec approche de précision, catégorie II. Piste aux instruments desservie par des aides à la navigation visuelles et non visuelles et permettent d'effectuer une approche jusqu'à une hauteur de décision de 100 pieds et une RVR de 1 200 pieds au minimum.d. Une piste avec approche de précision, catégorie III. Piste aux instruments desservie par des systèmes de guidage non visuels jusqu'à la surface de la piste et le long de celle-ci :<ul style="list-style-type: none">(1) CAT IIIa – les approches sont effectuées ou sont destinées à être effectuées jusqu'à une RVR de 600 pieds au minimum (aucune hauteur de décision n'étant applicable);(2) CAT IIIb – les approches sont effectuées ou sont destinées à être effectuées jusqu'à une RVR de 300 pieds au minimum (aucune hauteur de décision n'étant applicable);(3) CAT IIIc – les approches sont effectuées ou sont destinées à être effectuées sans hauteur de décision et sans limite de portée visuelle de piste.
------------------------------	---

POINT D'APPROCHE INTERROMPUE (MAP)	<p>Point sur la trajectoire d'approche finale qui indique la fin de l'approche et le commencement de l'approche interrompue. Il peut être :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. l'intersection d'un alignement de descente électronique et d'une hauteur de décision; b. une aide à la navigation située sur l'aérodrome; c. un repère convenable (DME par exemple); d. une distance spécifiée au-delà de l'aide à la navigation ou du repère d'approche finale ne devant pas dépasser la distance qui sépare cette aide à la navigation ou ce repère de la limite la plus proche de l'aérodrome.
POINT DE RÉFÉRENCE D'AÉRODROME (ARP)	<p>Sur un aérodrome, emplacement géographique désigné qui est défini par sa longitude et sa latitude données à la seconde la plus proche. L'ARP est situé aussi près que possible du centre géographique de l'aire d'atterrissage, tout en tenant compte des futurs agrandissements possibles (voir Annexe C, Paragraphe 13).</p>
POINT DE TRANSITION (COP)	<p>Point défini entre des aides à la navigation le long de segments de voies ou de routes aériennes qui indique que le pilote devrait changer d'équipement de navigation pour le guidage sur trajectoire par l'aide à la navigation située en avant de lui au lieu de celle située en arrière de lui.</p>
POINT D'INTERCEPTION AU SOL	<p>Point du plan vertical situé dans l'axe de la piste qui correspond à l'endroit l'on assume que le prolongement en ligne droite de la trajectoire de descente intercepte la base de la surface d'approche de la piste.</p>
PORTÉE VISUELLE DE PISTE (RVR)	<p>Distance jusqu'à laquelle, dans la direction du décollage ou de l'atterrissage, la piste ou les feux ou balises spécifiés qui la délimitent sont visibles à partir d'une position située au-dessus d'un point précis sur l'axe de piste, à une hauteur correspondant au niveau moyen des yeux des pilotes au moment du toucher des roues.</p> <p>Nota : Une hauteur de 16 pieds est considérée comme correspondant à la hauteur moyenne des yeux des pilotes au toucher des roues. La RVR est déterminée à partir d'informations fournies par un transmissomètre situé près du point de poser sur une piste. Lorsqu'un ILS de CAT II est installé, un second transmissomètre est placé près du point situé à mi-piste.</p>

PRÉCISION ET NON-PRÉCISION	Ces termes servent à différencier les aides à la navigation qui offrent un guidage combiné en azimuth et en pente de descente et celles qui ne l'offrent pas. Le terme non-précision renvoie à une aide sans indication de pente de descente mais ne veut pas dire que le guidage sur la trajectoire d'alignement est de mauvaise qualité.
PROCÉDURE D'APPROCHE AUX INSTRUMENTS (IAP)	Série de manœuvres prédéterminées effectuées par un aéronef pour la transition ordonnée dans des conditions de vol aux instruments depuis le début de l'approche initiale jusqu'à un point où l'atterrissage peut être effectué à vue.
PROCÉDURE D'APPROCHE AVEC GUIDAGE VERTICAL	Procédure d'approche aux instruments qui utilise un guidage latéral et vertical ne respectant pas les exigences établies pour une approche de précision. Les minimums doivent être exprimés sous forme de DA(H).
PROCÉDURE D'APPROCHE INTERROMPUE	Procédure à suivre, si pour une raison quelconque, il est impossible d'effectuer un atterrissage suite à une approche aux instruments.
PROCÉDURE D'ATTENTE	Manœuvre prédéterminée exécutée par un aéronef pour rester dans un espace aérien spécifié en attendant une autorisation.
RADAR D'APPROCHE DE PRÉCISION (PAR)	Radars primaires utilisés pour déterminer les écarts latéraux et verticaux de la position d'un aéronef au cours de l'approche finale par rapport à une trajectoire d'approche déterminée, ainsi que la distance de cet aéronef à un point d'atterrissage prédéterminé.
RADIALE	Relèvement issu d'une aide à la navigation VOR ou d'un TACAN
RADIOPHARE D'ALIGNEMENT DE PISTE	Composante d'un ILS qui permet le guidage latéral par rapport à l'axe de piste
RELÈVEMENT	Angle horizontal entre un point donné, mesuré dans le sens des aiguilles d'une montre, à partir d'un repère de référence choisi et un second point. Selon le repère de référence utilisé, le relèvement s'exprime sous forme de relèvement vrai, magnétique, relatif, astronomique ou relèvement de grille, etc.
REPÈRE	Emplacement géographique déterminé au moyen d'aides radio ou d'autres dispositifs de navigation.
REPÈRE INTERMÉDIAIRE (IF)	Repère à partir duquel l'aéronef entre dans le segment d'approche intermédiaire au cours d'une approche aux instruments.
REPÈRE D'APPROCHE FINALE (FAF)	Repère qui indique le commencement du segment d'approche finale d'une procédure d'approche aux instruments de non-précision.
REPÈRE D'APPROCHE INITIALE (IAF)	Repère où un aéronef quitte la phase en route en vue de commencer l'approche.

ROUTE	Projection sur la surface de la Terre de la trajectoire d'un aéronef, trajectoire dont l'orientation, en un point quelconque, est généralement exprimée en degrés par rapport au nord (vrai, magnétique ou grille).
SEGMENT	Division fonctionnelle de base d'une procédure d'approche aux instruments. Le segment est orienté par rapport à la route à suivre. Les valeurs spécifiques pour déterminer l'alignement de la route, les aires de franchissement d'obstacles, les pentes de descente et les exigences de franchissement d'obstacles sont associées à chaque segment en fonction de son but fonctionnel.
SEUIL DE PISTE	Le commencement de la piste utilisable à l'atterrissage.
SURFACE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES (OCS)	Surface au-dessus de laquelle les obstacles ne doivent pas pénétrer pour que la marge de franchissement d'obstacles requise puisse être conservée.
TERRAIN AU RELIEF ACCIDENTÉ	Terrain caractérisé par un relief présentant des pentes raides ou abruptes.
TRAJECTOIRE DE DESCENTE (GP)/PENTE DE DESCENTE (GS)	Profil de descente défini électroniquement pour le guidage dans le plan vertical au cours de l'approche finale.
VIRAGE CONVENTIONNEL (PT)	Manœuvre consistant en un virage effectué à partir d'une trajectoire désignée, suivi d'un autre virage en sens inverse, les deux virages étant exécutés de telle sorte que l'aéronef puisse rejoindre la trajectoire désignée pour la suivre en sens inverse. Nota : Les procédures conventionnelles sont dites à gauche ou à droite, selon la direction du virage initial.
VIRAGE D'INTÉGRATION	Partie d'un segment d'approche initiale qui permet à un aéronef à hautes performances d'inverser sa direction de vol et de perdre de l'altitude tout en restant dans une aire limitée.
VISIBILITÉ	Distance, déterminée par les conditions atmosphériques et exprimée en unités de longueur, à laquelle on peut voir et identifier, de jour, des objets importants non éclairés et, de nuit, des objets importants éclairés.
VOLUME DE SERVICE	Volume de l'espace aérien autour d'une aide à la navigation à l'intérieur duquel il existe un signal de force utilisable et où la portée utile du signal n'est pas limitée par l'interférence entre les bandes de fréquences.
ZONE DE POSER (TDZ)	Les premiers 3 000 pieds d'une piste, ou le premier tiers, selon la moins élevée de ces deux valeurs, mesurée à partir du seuil d'atterrissage dans le sens de l'atterrissage.

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4**

ANNEXE B

**CARTES D'ALTITUDE
MINIMALE DES GUIDAGE**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CARTES D'ALTITUDE MINIMALE DE GUIDAGE

1. Établissement De La Carte

Les cartes de guidage radar sont établies pour les secteurs qui possèdent de nombreuses altitudes minimales de guidage en raison de caractéristiques variables du relief ou des obstacles érigés. Le service ATC responsable doit déterminer s'il existe des systèmes radar qui requièrent des cartes de guidage. Les spécialistes de conception de procédure ou les PIVI doivent établir les altitudes minimales en s'assurant que toutes les cartes MVA satisfont aux exigences d'obstacles indiquées dans la présente annexe. À la fin de l'établissement des cartes, ces dernières doivent être revues et approuvées par les responsables de la coordination qui apposeront leur signature dans les cases au bas du formulaire 26-0445.

2. Aires Considérées

L'aire considérée de franchissement d'obstacles doit reposer sur la portée maximale du radar visé. Cette aire peut être subdivisée en secteurs afin de ne pas tenir compte des obstacles qui sont en dehors du secteur dans lequel le vol doit se dérouler. Aucune limite n'est imposée à la dimension, à la forme ou à l'orientation des secteurs; toutefois, ils doivent être conçus en tenant compte des capacités de manoeuvre des aéronefs, des exigences de franchissement d'obstacles et de débit de la circulation aérienne.

Pour éviter des MVA excessivement élevées dans un secteur, les radar qui répondent aux caractéristiques des RADAR RAMP peuvent isoler les obstacles proéminents en les circonscrivant dans une zone tampon dont les limites se trouvent au moins à 3 NM de l'obstacle et jusqu'à 60 NM de l'antenne radar inclusivement et à 5 NM de l'obstacle au-delà de 60 NM de l'antenne radar. Les radar qui ne satisfont pas aux caractéristiques des RADAR RAMP peuvent isoler les obstacles dans une zone de 5 NM dans tous les cas.

Le relief abrupte n'est certes pas un facteur à prendre en considération pour déterminer les obstacles proéminents, mais il peut déclencher les dispositifs d'avertissement de proximité du sol à bord des aéronefs lorsqu'un aéronef descend jusqu'à une MVA dans ces secteurs. Les concepteurs de procédures devraient tenir compte de cet élément lorsqu'ils établissent les secteurs et les MVA afin d'éliminer cette possibilité au cours de l'établissement des cartes MVA.

Toutes les MVA doivent être situées dans l'espace aérien contrôlé.

3. Marge De Franchissement D'obstacles

La marge de franchissement d'obstacles doit être assurée au-dessus de tous les obstacles, et toutes les aires ou tous les secteurs de guidage désignés, abstraction faite de la couverture radar minimale en altitude, doivent être déterminés par une vérification en vol. Les altitudes choisies doivent fournir la marge de franchissement d'obstacles au-dessus de tous les obstacles à l'extérieur du secteur dans un rayon de 3 NM des limites du secteur (5 milles au-delà de 60 NM de l'antenne radar). Dans les secteurs de chevauchement de couverture radar, où il est possible d'utiliser les données provenant d'une antenne installée à plus de 60 NM, on doit utiliser seulement une marge de franchissement d'obstacles de 5 NM. Normalement, une marge de franchissement d'obstacles de 1 000 pieds est assurée dans les régions non montagneuses et 1 500 pieds ou 2 000 pieds, selon le cas dans les régions désignées montagneuses dans le Manuel des espaces aériens désignés. Les MVA choisies peuvent être arrondies jusqu'à la prochaine tranche de 100 pieds à condition que la marge de franchissement d'obstacles requise dans le secteur approprié soit respectée.

4. Réductions De La Marge De Franchissement D'obstacles

Si des MVA plus basses sont nécessaires dans les régions montagneuses afin de les rendre compatibles avec les régions terminales ou pour permettre le guidage en vue de l'exécution d'une procédure d'approche aux instruments, les marges de franchissement d'obstacles peuvent être réduites jusqu'à 1 000 pieds au maximum s'il ne faut pas tenir compte d'un relief accidenté.

5. Traitement Des Données Radar (RDP)

Les données radar affichées sur l'écran du contrôleur peuvent provenir de multiples antennes. Les cartes MVA de ces antennes doivent indiquer la marge de franchissement d'obstacles qui est déterminée selon la distance la plus éloignée de l'emplacement de l'antenne par rapport à l'obstacle.

6. Construction

- a. Des MVAC doivent d'abord être tracées sur une carte aéronautique à l'échelle appropriée conformément à la Figure B-1, Radar de surveillance terminal (TSR), ou la Figure B-2, Radar secondaire de surveillance autonome (ISSR).
- b. Le centre de la carte devrait représenter le site de l'antenne radar. Toutefois, les exigences d'exploitation peuvent dicter le contraire. La carte peut être divisée en secteurs selon les différentes altitudes requises pour le franchissement des obstacles. La configuration de chaque secteur et les caractéristiques qui doivent y figurer dépendent du relief local et de considérations opérationnelles. Les lignes directrices suivantes doivent être suivies pour établir les cartes MVA :
 - (1) Représenter chaque secteur en fonction de son relèvement magnétique par rapport au site de l'antenne, aux radiales des aides à la navigation, des marques de portée de l'affichage radar ou aux limites de l'espace aérien du contrôleur. Pour faciliter la concordance entre la carte et les affichages radar, faire coïncider les limites de secteur avec la carte superposée ou avec les données de la carte vidéo, si c'est possible.
 - (2) Tracer chaque secteur de façon assez large pour y permettre le guidage des aéronefs. Établir la limite de chaque secteur à 3 NM au moins de l'obstacle qui détermine l'altitude minimale (5 NM si la limite est de plus de 60 NM par rapport au site de l'antenne).
 - (3) S'il existe un large secteur ayant une altitude excessivement élevée, à cause d'un obstacle isolé proéminent, les limites de la zone tampon doivent se trouver à 3 NM au moins de l'obstacle (5 NM si l'obstacle est à plus de 60 NM du site de l'antenne).
 - (4) Déterminer et indiquer l'altitude minimale dans chaque secteur qui assurera la marge de franchissement d'obstacles requise.
- c. Remplir le formulaire de calcul d'altitude minimale de guidage, formulaire TC 26-0445, afin de déterminer les altitudes de secteur choisies. Voir Figure B-3. Pour calculer la différence de température, à la Section C.5 du formulaire, chercher la température moyenne minimale pour chaque mois. On peut trouver les données de température dans la publication d'Environnement Canada « Données principales de station », Tableau 1, deuxième ligne, « Minimale ». La température moyenne minimale la plus faible est alors soustraite de la température de l'atmosphère type internationale de l'OACI (ISA) pour l'altitude de l'aéroport et la source de calage altimétrique. Il s'agit de la valeur utilisée en C.5

- d. Reporter toutes les données sur la carte d'altitude minimale de guidage, formulaire TC 26-0446. Voir Figure B-4. Indiquer les données sur l'obstacle déterminant pour chaque secteur. Faire signer par qui de droit et conserver le formulaire rempli dans les dossiers de l'unité.

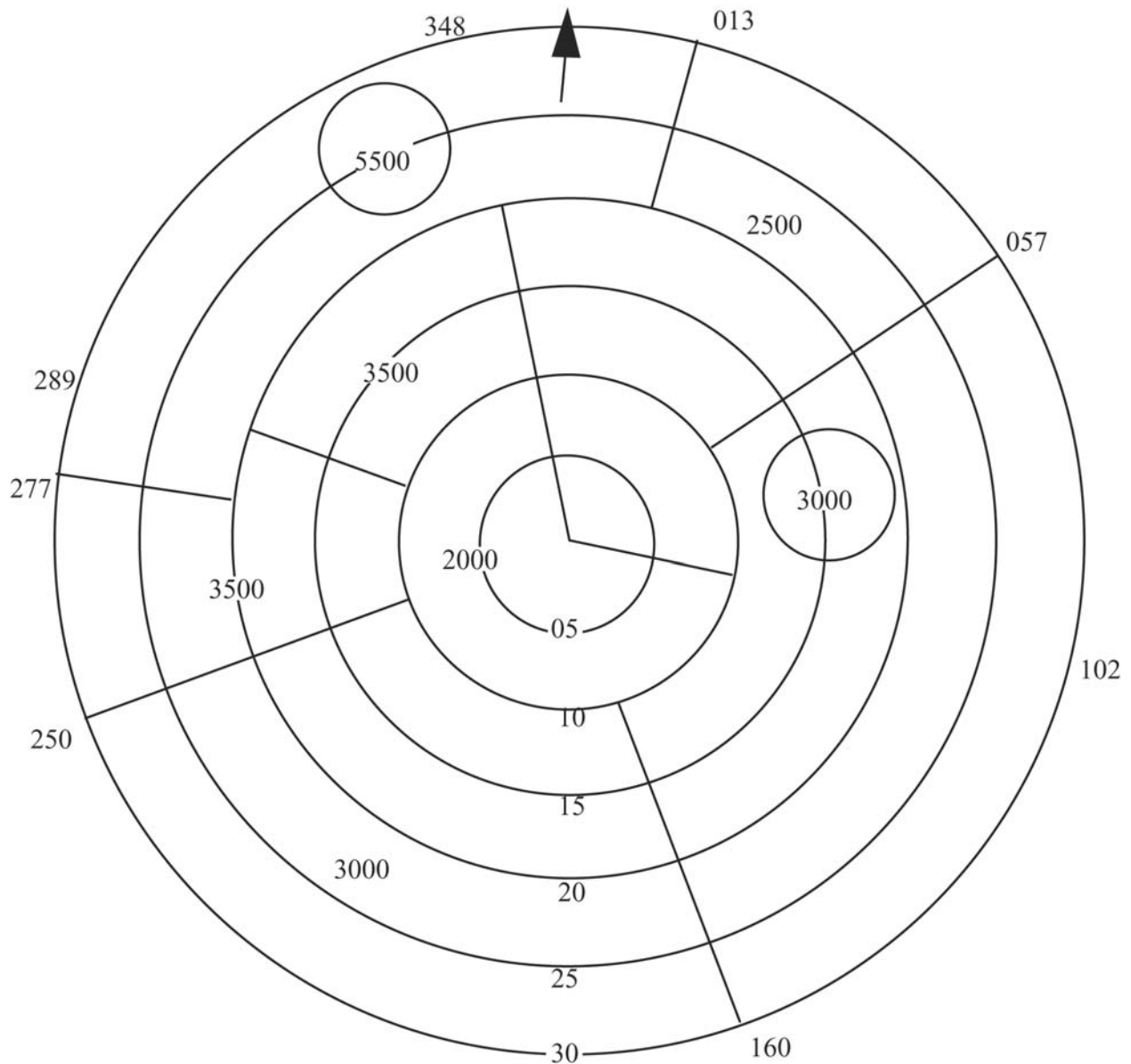


Figure B-1 : Radar De Surveillance Terminal (TSR).

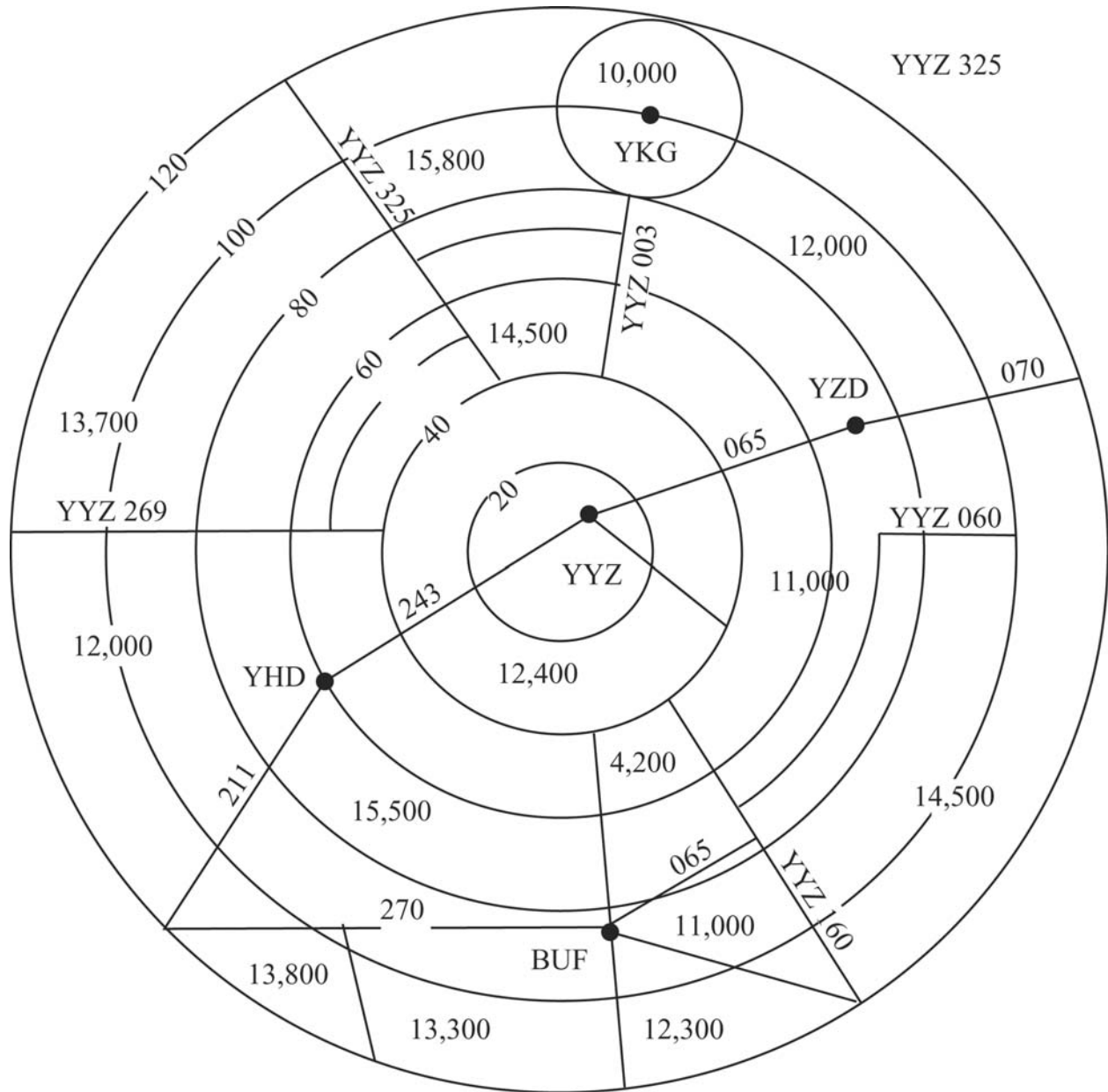


Figure B-2 : Radar Secondaire De Surveillance Autonome (ISSR).

MINIMUM VECTORING ALTITUDE COMPUTATIONS

For completion instructions, see TP 308/GPH 209, Annex B.

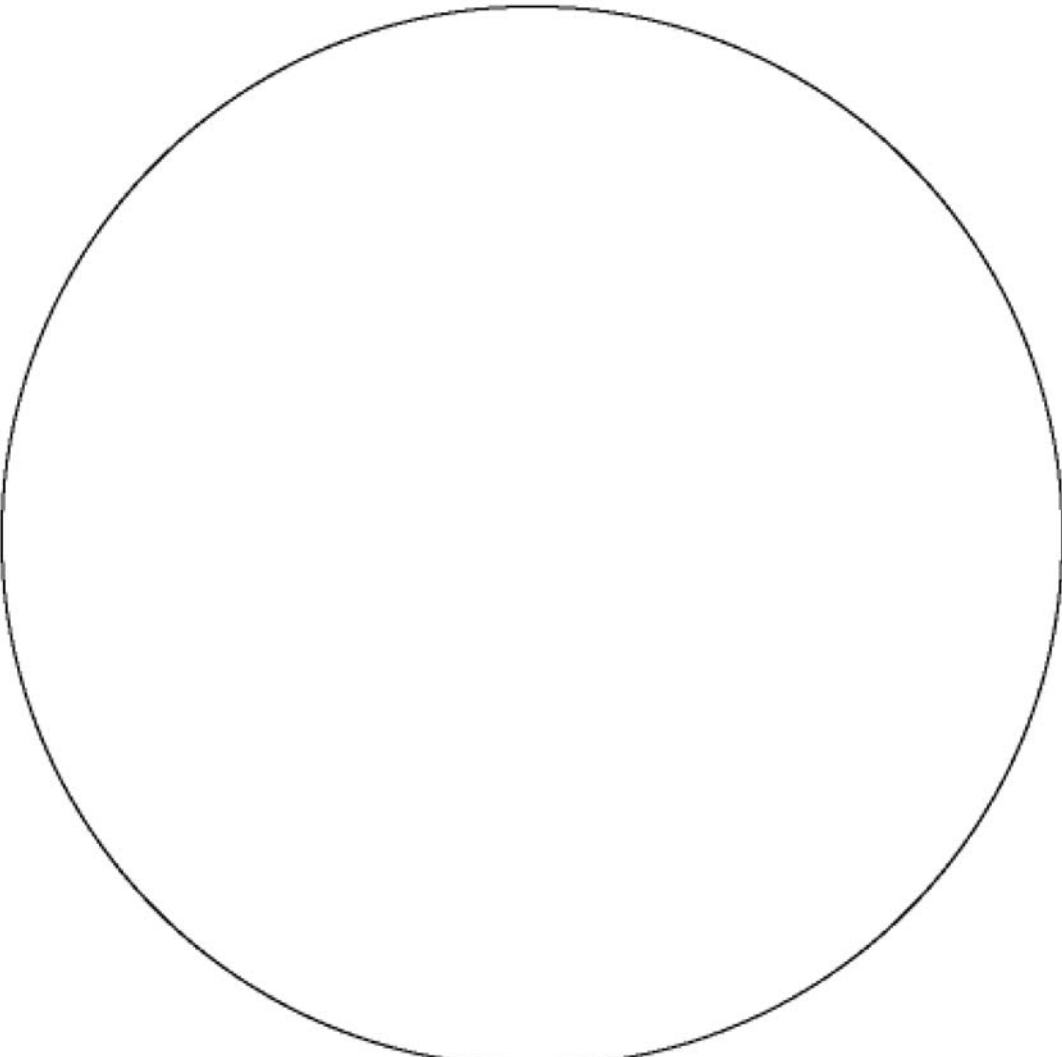
NAME OF FACILITY	>		
NAME OF AIRPORT	>		Sector ___ of ___
SECTOR <i>(Enter description)</i>			
A. MVA REQUIRED FOR TERRAIN OBSTACLE CLEARANCE		BUFFER AREA	SECTOR
1. CONTROLLING OBSTACLE <i>(Enter description)</i>			
2. CONTROLLING OBSTACLE HEIGHT <i>(MSL)</i>			
3. REQUIRED OBSTACLE CLEARANCE <i>(Normally 1000 (1500 or 2000 Mountainous Area)</i>		+	+
4. ROC ADJUSTMENT <i>(Precipiroustenain-Para 323)</i>			
5. REQUIRED ALTITUDE BASED ON OBSTACLE CLEARANCE		=	=
B. MVA REQUIRED FOR AIRSPACE			
1. FLOOR OF CONTROLLED AIRSPACE <i>(AGL)(if MSL, Skip1&2)</i>			
2. HIGHEST TERRAIN IN SECTOR			+
3. REQUIRED ALTITUDE BASED ON AIRSPACE FLOOR			=
C. MVA REQUIRED FOR TEMPERATURE CORRECTION			
1. REQUIRED ALTITUDE BASED ON OBSTACLE CLEARANCE <i>(A.5)</i>			
2. AIRPORT/ALTIMETER SETTING SOURCE ELEVATION			-
3. ELEVATION DIFFERENTIAL			=
4. ELEVATION FACTOR <i>(C.3/1000)</i>			
5. TEMPERATURE DIFFERENCE <i>(Standard ___ °C Winter ___ °C)</i>			
6. TEMPERATURE CORRECTION <i>(C.4XC.5X4)</i>			
7. REQUIRED ALTITUDE BASED ON OBSTACLE CLEARANCE <i>(A.5)</i>			
8. REQUIRED ALTITUDE BASED ON TEMPERATURE CORRECTION			=
D. SELECTED SECTOR ALTITUDE			
1. FOR MONTHS WHEN MEAN TEMPERATURE IS > 0°C <i>(Highest of A.5 or B3 rounded as per Para 1041.a.(3))</i>			
2. FOR MONTHS WHEN MEAN TEMPERATURE IS ≤ 0°C <i>(Highest of B.3 or C.8, rounded as per Para 1041.a.(3))</i>			

REMARKS:
26-0445 (JUL 96)

Figure B-3 : Calcul De L'altitude Minimale De Guidage.

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

MINIMUM VECTORING ALTITUDE CHART

NAME OF FACILITY AND TYPE RADAR EQUIPMENT			NAME OF AERODROME/AIRPORT		
EFFECTIVE DATE	NEW	REVISED	LOCATION		
REQUESTED	ASAP	or SPECIFY DATE	AERODROME		
ACTUAL			PRIMARY COORINATES		
ENTER HERE or ATTACH MVAC					
					
COORDINATION (Include signature and office symbol)					
DATE	PREPARED BY				
DATE	MACCO/IFR CHIEF	DATE	WATCO		
DATE	RMNR	DATE	AIRCOM/ATSR		

26-0446 (JUL 96)

Figure B-4 : Carte D'altitude Minimale De Guidage.



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4**

**ANNEXE C
EXEMPLES DE PROBLÈME**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

EXEMPLES DE PROBLÈMES

1. Aires Secondaires

Les graphiques de la présente annexe ainsi que les exemples de problèmes qui illustrent leur utilisation servent à calculer les largeurs des aires secondaires et les marges de franchissement d'obstacles requises (ROC) à l'endroit où est situé un obstacle.

2. Problèmes Sur Les Obstacles Dans L'aire Secondaire

La Figure C-1 montre l'emplacement des obstacles qui posent des problèmes dans les différentes aires secondaires des segments d'approche. Elle indique aussi les figures appropriées de l'annexe qui s'appliquent à chaque obstacle particulier dont il est question dans le problème.

3. Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Initiale

Le graphique de la Figure C-3 sert à déterminer la marge de franchissement d'obstacles requise dans l'aire secondaire de l'approche initiale.

Problème 1

- a. L'obstacle se trouve dans l'aire secondaire à 0,3 mille du bord intérieur. Trouver la ROC.
- b. Solution
 - (1) Sur le graphique de la Figure C-3, repérer sur l'échelle du bas la distance entre l'obstacle et la limite intérieure (0,3 mille).
 - (2) À partir de ce point tracer la verticale jusqu'à l'interception avec la ligne oblique de 2 milles.
 - (3) Tracer une ligne horizontale vers la gauche et lire la ROC, 425 pieds.

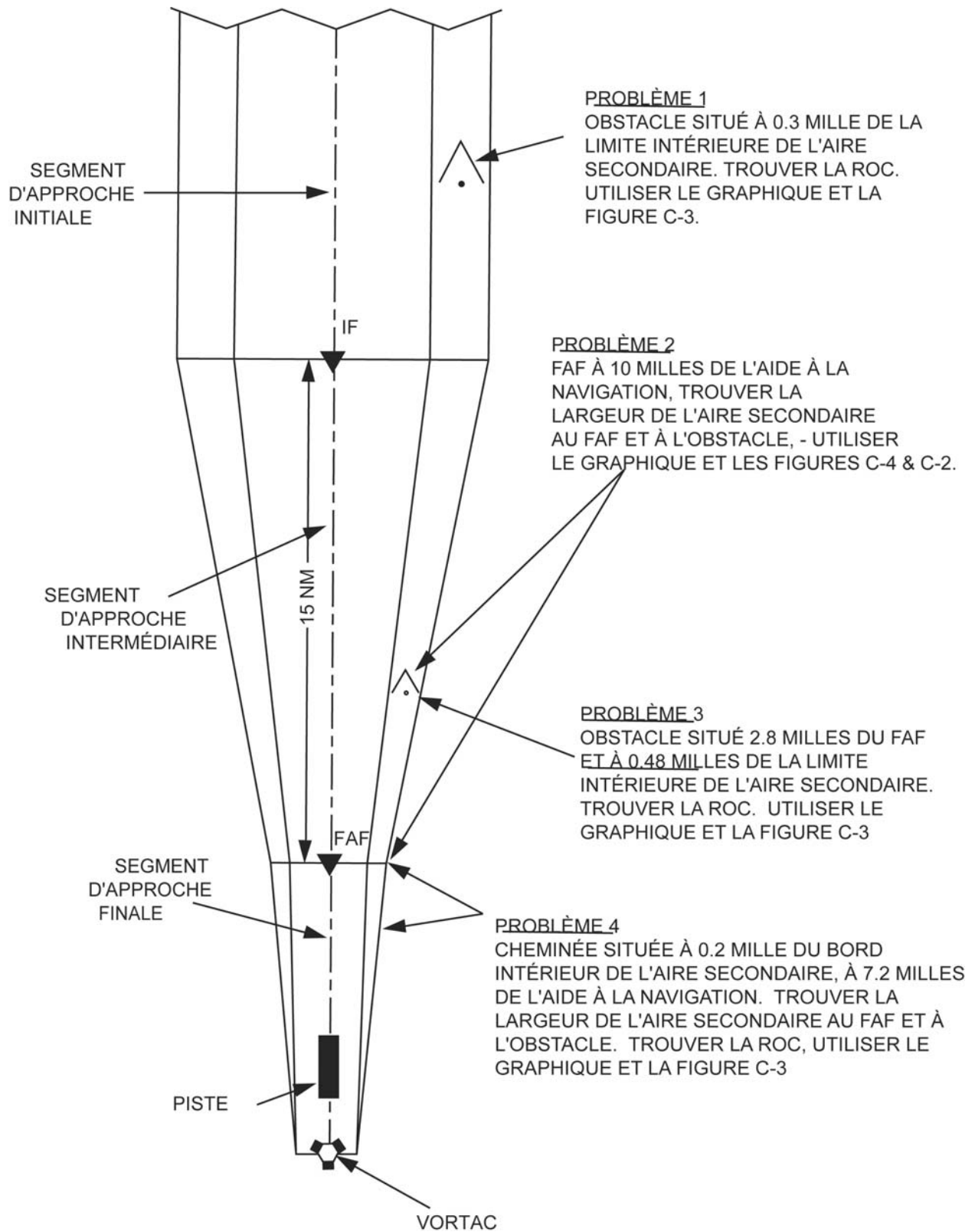


Figure C-1 : Problèmes Relatifs Aux Obstacles Dans L'aire Secondaire. Para 2.

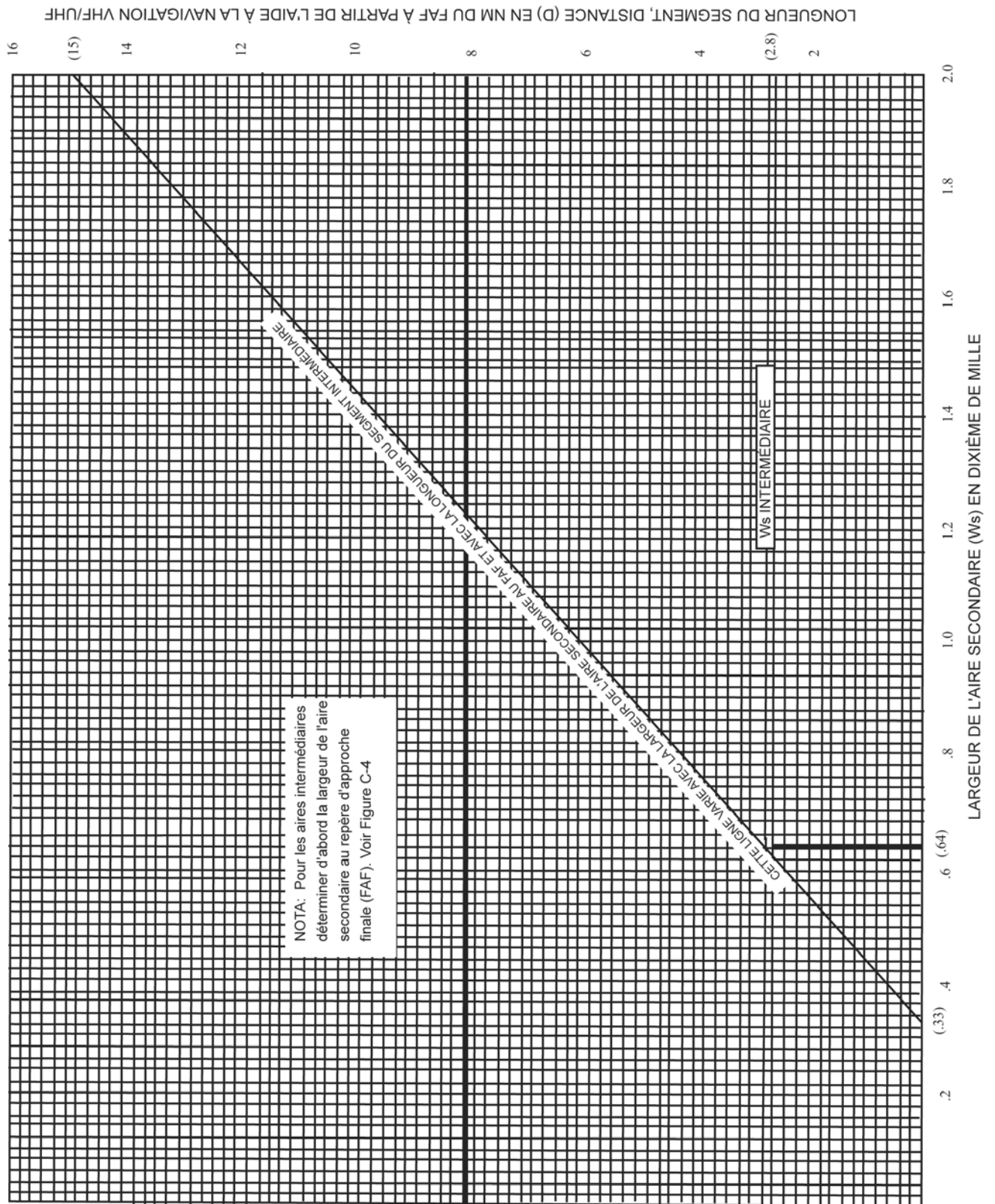


Figure C-2 : Largeur De L'aire Secondaire De L'approche Intermédiaire. Para 3.

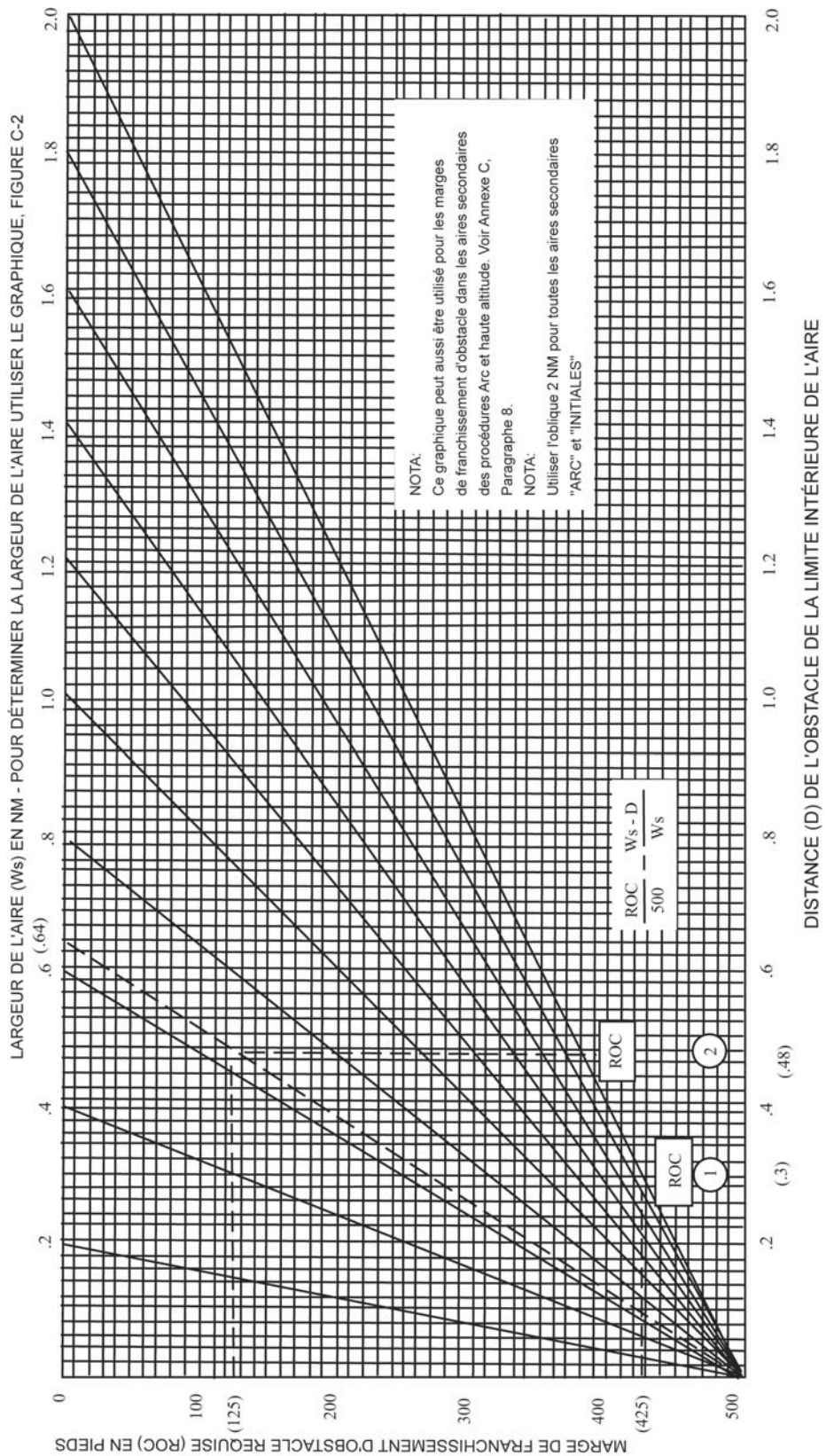


Figure C-3 : Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Initiale Et Intermédiaire. Para 3 et 5.

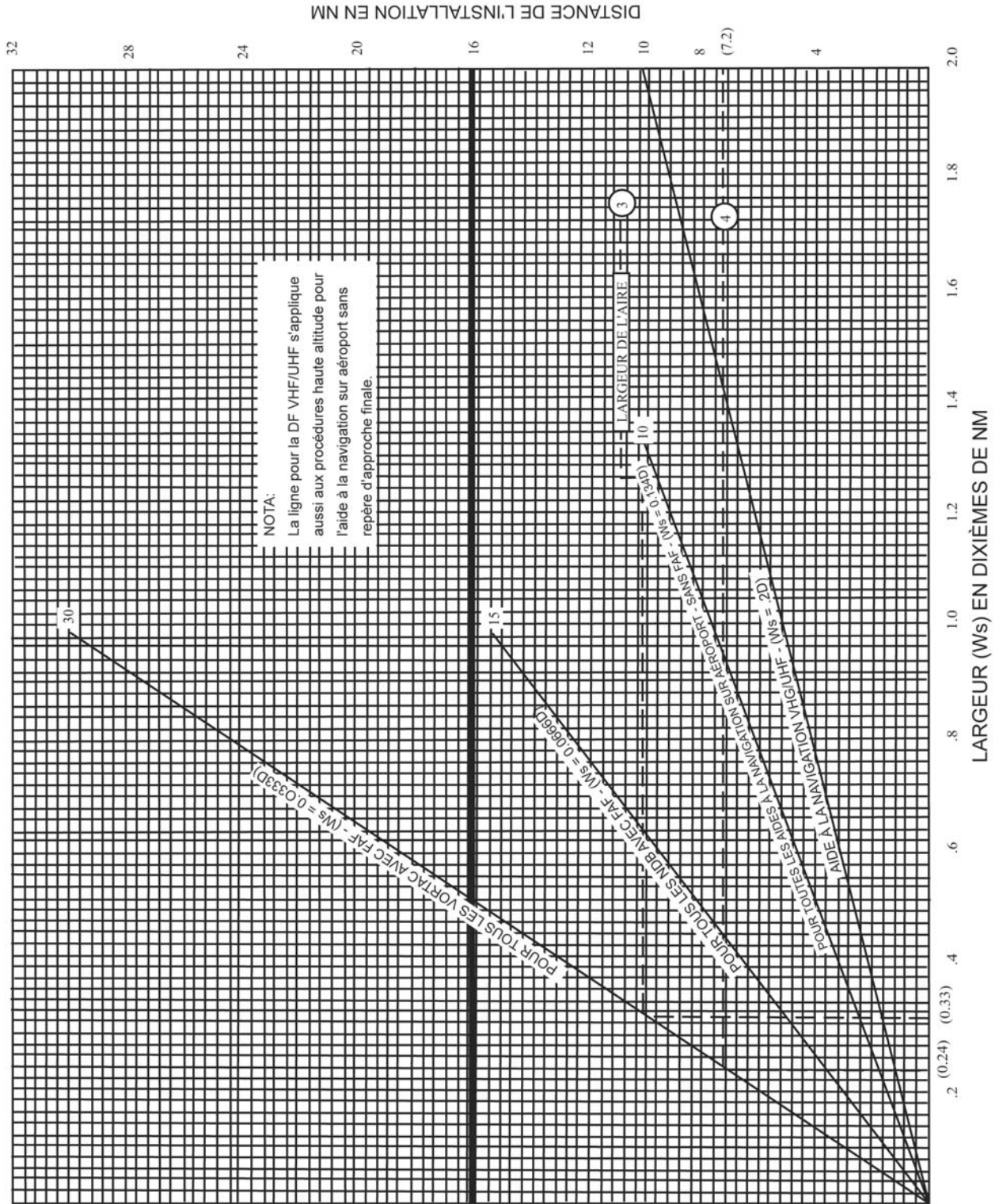


Figure C-4 : Largeur De L'aire Secondaire De L'approche Finale. Para 4 et 6.

4. Largeur De L'aire Secondaire De L'approche Intermédiaire

Le graphique de la Figure C-2 sert à déterminer la largeur de l'aire secondaire de l'approche intermédiaire à l'endroit où se trouve l'obstacle visé dans le problème.

Problem 2

- a. Le FAF est à 10 milles de l'aide à la navigation. Un obstacle est situé à 2,8 milles du FAF et à 0,48 mille du bord intérieur de l'aire secondaire. Trouver la largeur de l'aire secondaire au FAF et à l'emplacement de l'obstacle.
- b. Solution
 - (1) Déterminer la largeur de l'aire secondaire au FAF (0,33 mille) au moyen de la Figure C-4.
 - (2) Sur la Figure C-2 tracer à la règle une droite joignant le point 0,33 mille sur l'échelle de largeur de l'aire secondaire et le point 15 milles* sur l'échelle de longueur du segment.
 - (3) Sur l'échelle de longueur du segment repérer le point 2,8 milles; de ce point, tracer une droite à l'horizontale jusqu'à son intersection avec le bord droit.
 - (4) Du point d'intersection abaisser la perpendiculaire. Lire 0,64 mille sur l'échelle de largeur de l'aire secondaire. C'est la largeur de l'aire secondaire à l'endroit où se trouve l'obstacle.

Nota : Utiliser la longueur réelle du segment intermédiaire. Elle peut être comprise entre 5 et 15 milles.

5. Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Intermédiaire

Le graphique de la Figure C-3 sert à déterminer la marge de franchissement d'obstacles requise (ROC) dans l'aire secondaire de l'approche intermédiaire.

Problème 3

- a. L'obstacle est situé dans l'aire secondaire à 2,8 milles du FAF et à 0,48 mille de la limite intérieure de l'aire secondaire. Trouver la ROC.
- b. Solution. Au moyen de la Figure C-2, nous avons déterminé la largeur de l'aire secondaire à l'endroit où se trouve l'obstacle. Cette largeur est de 0,64 mille.
 - (1) Sur le graphique de la Figure C-3, repérer sur l'échelle du bas la distance entre l'obstacle et le bord intérieur (0,48 mille).
 - (2) À partir de ce point, tracer la verticale pour intercepter l'oblique correspondant à la largeur de l'aire appropriée (0,64 mille).
 - (3) Tracer une droite horizontale vers la gauche et lire la ROC, 125 pieds.

6. Largeur De L'aire Secondaire De L'approche Finale

Le graphique de la Figure C-4 sert à déterminer la largeur de l'aire secondaire de l'approche finale à une distance donnée de l'aide à la navigation.

Problème 4

- a. Dans la procédure reposant sur un VORTAC, le FAF est à 10 milles de l'aide à la navigation. Trouver la largeur de l'aire secondaire au FAF.
- b. Solution.
 - (1) Sur le graphique de la Figure C-4, repérer la distance 10 sur l'échelle de distance à l'aide à la navigation.
 - (2) De ce point, tracer une ligne horizontale jusqu'au point d'intersection avec la droite oblique du VORTAC avec FAF.
 - (3) Du point d'intersection abaisser la perpendiculaire et lire la largeur de l'aire secondaire au FAF (0,33 mille).

Problème 5

- a. Dans une procédure fondée sur un VOR avec FAF, un obstacle est situé à 7,2 milles de l'aide à la navigation. Trouver la largeur de l'aire secondaire à l'emplacement de l'obstacle.
- b. Solution.
 - (1) Sur le graphique de la Figure C-4, repérer la distance 7,2 sur l'échelle de distance à l'aide à la navigation.
 - (2) De ce point, tracer une ligne horizontale jusqu'au point d'intersection avec la ligne oblique du VORTAC avec FAF.
 - (3) Du point d'intersection abaisser la perpendiculaire et lire la largeur de l'aire secondaire (0,24 mille).

Nota :

7. Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Finale

Le graphique de la Figure C-5 sert à déterminer la marge de franchissement d'obstacles requise dans l'aire secondaire de l'approche finale. La Figure C-5 s'applique seulement aux procédures qui requièrent une marge de franchissement d'obstacles de 250 pieds dans l'aire primaire. Les Figures C-6 et C-7 s'appliquent aux procédures où les marges de franchissement d'obstacles dans l'aire primaire sont de 300 et 350 pieds respectivement.

Problème 6

- a. Dans une procédure fondée sur un VOR avec FAF, un obstacle se trouve dans l'aire secondaire à 0,2 mille du bord intérieur et à 7,2 milles de l'aide à la navigation. Trouver la ROC.
- b. Solution. Sur la Figure C-4 nous avons déterminé la largeur de l'aire secondaire à l'emplacement de l'obstacle (0,24 mille).
 - (1) Sur le graphique de la Figure C-5, trouver sur l'échelle du bas la distance entre l'obstacle et le bord intérieur (0,2 mille).
 - (2) De ce point, élever la perpendiculaire pour intercepter l'oblique de la largeur de l'aire correspondante (0,24 mille).

- (3) Du point d'intersection, tracer une ligne horizontale vers la gauche et lire la ROC (42 pieds).

8. DF VHF/UHF Et Intégration Haute Altitude (Sans FAF)

La marge de franchissement d'obstacles requise dans les aires d'approche finale peut être déterminée par la méthode prescrite aux Paragraphes 6 et 7. Toutefois, le graphique de la Figure C-3 doit être utilisé à la place du graphique de la Figure C-7.

9. Calcul De La Hauteur De Franchissement Du Seuil De Piste Sur L'alignement De Descente

a. Définitions.

- (1) Prolongement en ligne droite de l'alignement de descente. Trajectoire présumée de l'alignement de descente s'il s'agissait d'une ligne droite dans l'espace à partir d'un point situé à la verticale de la radioborne extérieure jusqu'au point d'interception de la ligne de base de la surface d'approche.
- (2) Hauteur de franchissement du seuil (TCH). Hauteur du prolongement de la ligne droite de l'alignement de descente au-dessus de la piste au seuil.
- (3) Angle d'alignement de descente établi. Angle de l'alignement de descente tel qu'il a été déterminé au cours de la dernière vérification en vol de mise en service. L'inspection en vol fournira des renseignements concernant la hauteur de l'alignement de descente à la radio borne extérieure ou à tout autre point dont on connaît la distance jusqu'au seuil de piste sur l'approche finale.
- (4) Point d'interception de piste (RPI). Point où le prolongement de l'alignement de descente intercepte l'axe de la piste à la surface de celle-ci.

b. Méthode de calcul. La hauteur de franchissement du seuil sur l'alignement de descente est calculée de la manière suivante : (Voir Figure C-8).

- (1) Multiplier « D_1 » (distance en pieds entre le GPI et un point situé par le travers du seuil « T ») par la tangente de l'angle d'alignement de descente établi. Le résultat est la TCH.

- (2) Problème; trouver la TCH, si

Angle GS est de 2 1/2 degrés. (La tangente est 0,04366).

La distance « D_1 » est 1 145 pieds

$$\begin{aligned} \text{TCH} &= D_1 \text{ multipliée par tangente de l'angle GS} \\ &= 1\,145 \times 0,04366 \\ &= 50 \text{ pieds} \end{aligned}$$

c. Emplacement de l'antenne de l'alignement de descente. L'antenne de l'alignement de descente sera située d'après les normes d'installations civile ou militaire appropriées afin de fournir la TCH et le GPI voulus.

d. Moyen rapide d'établir les rapports. La Figure C-9 est une illustration graphique des rapports entre l'angle GS, la TCH et D_1 . La troisième valeur peut être trouvée si les deux autres sont connues.

- (1) Exemple. Pour un angle GS de 2,6 degrés et une TCH de 48 pieds, D_1 est égale à 1 057 pieds.

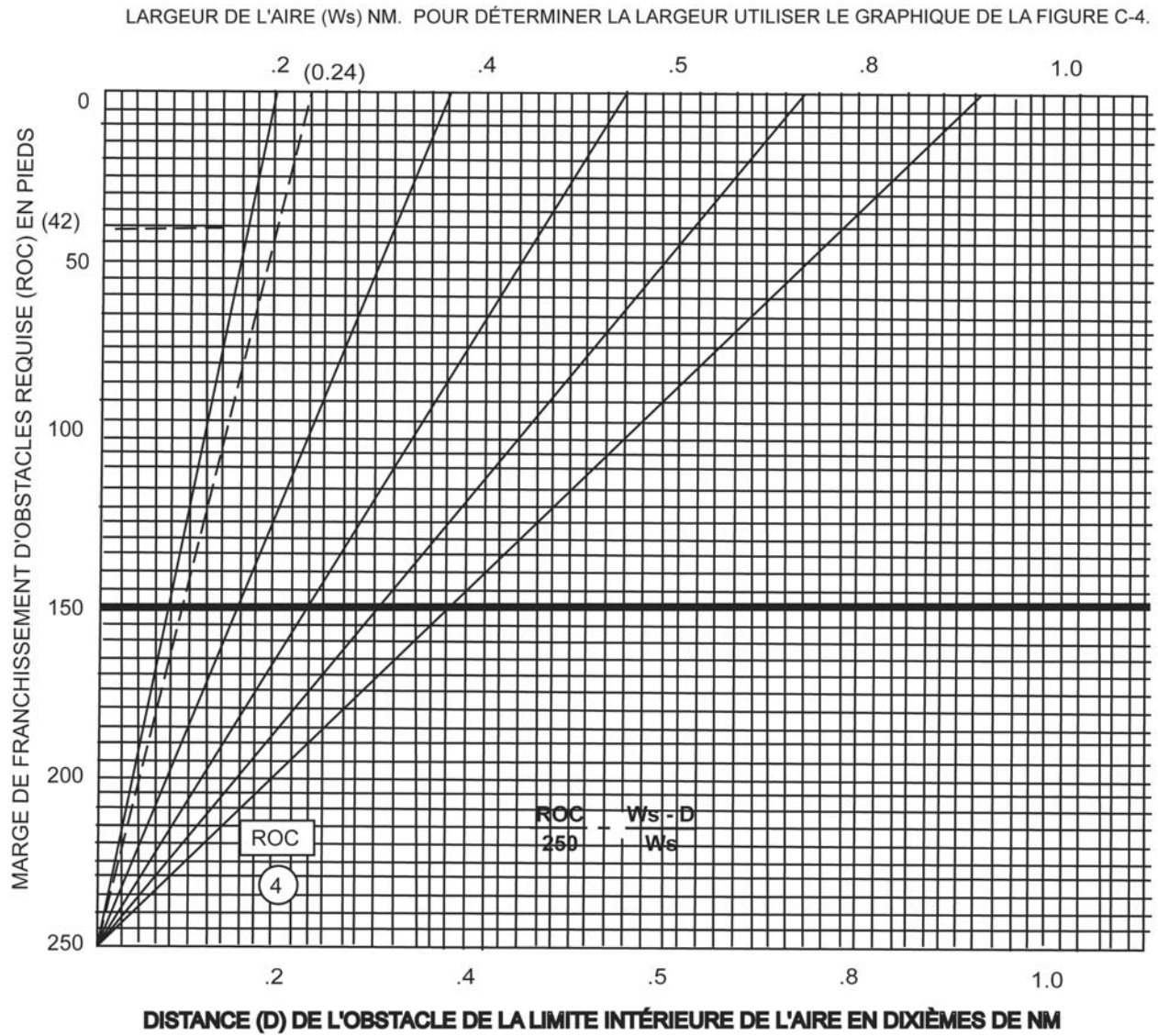


Figure C-5 : Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Finale. VOR/DME ou TACAN Avec FAF. Para 7.

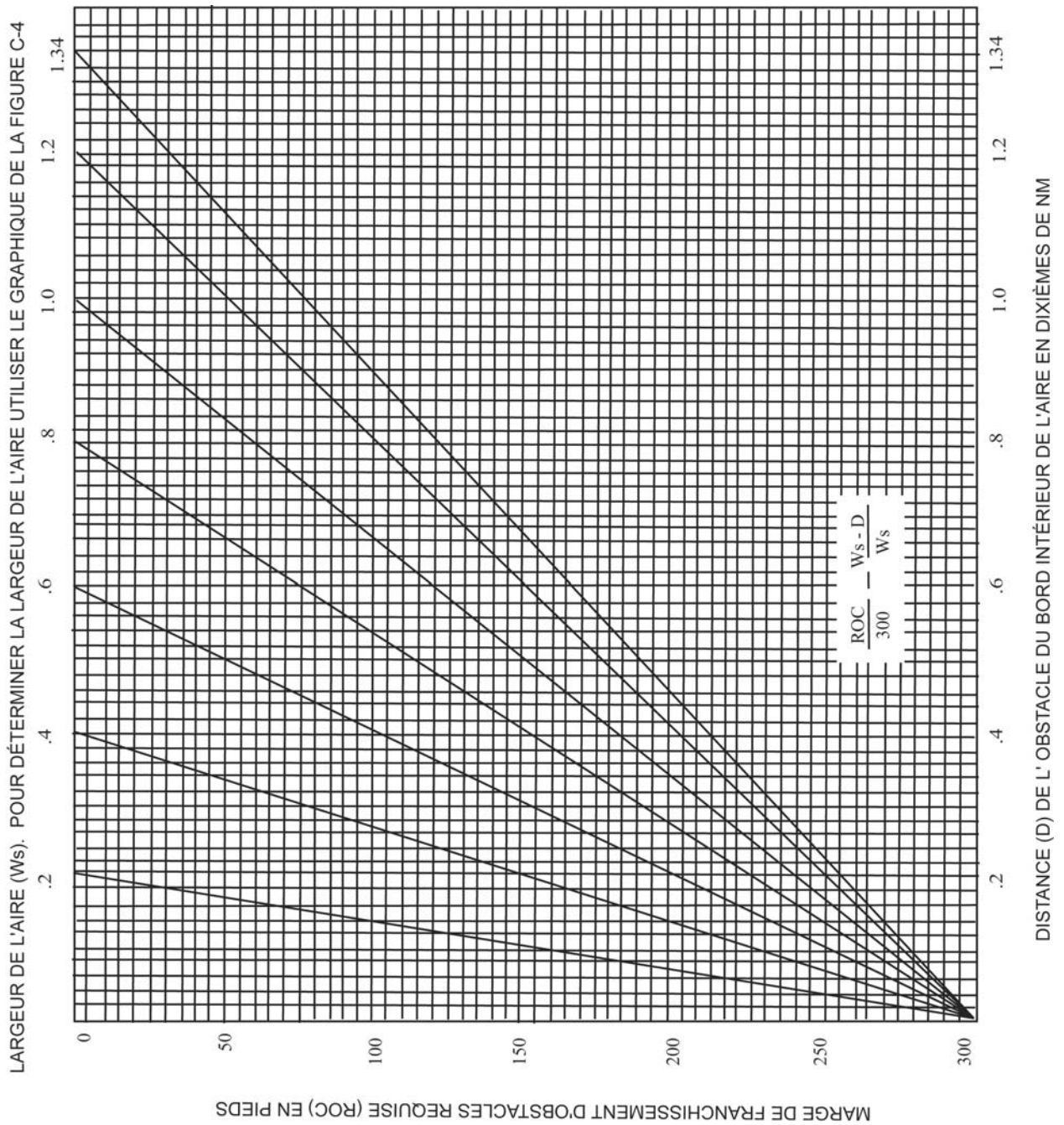


Figure C-6 : Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Finale VOR Sans FAF Et NDB Avec FAF. Para 7.

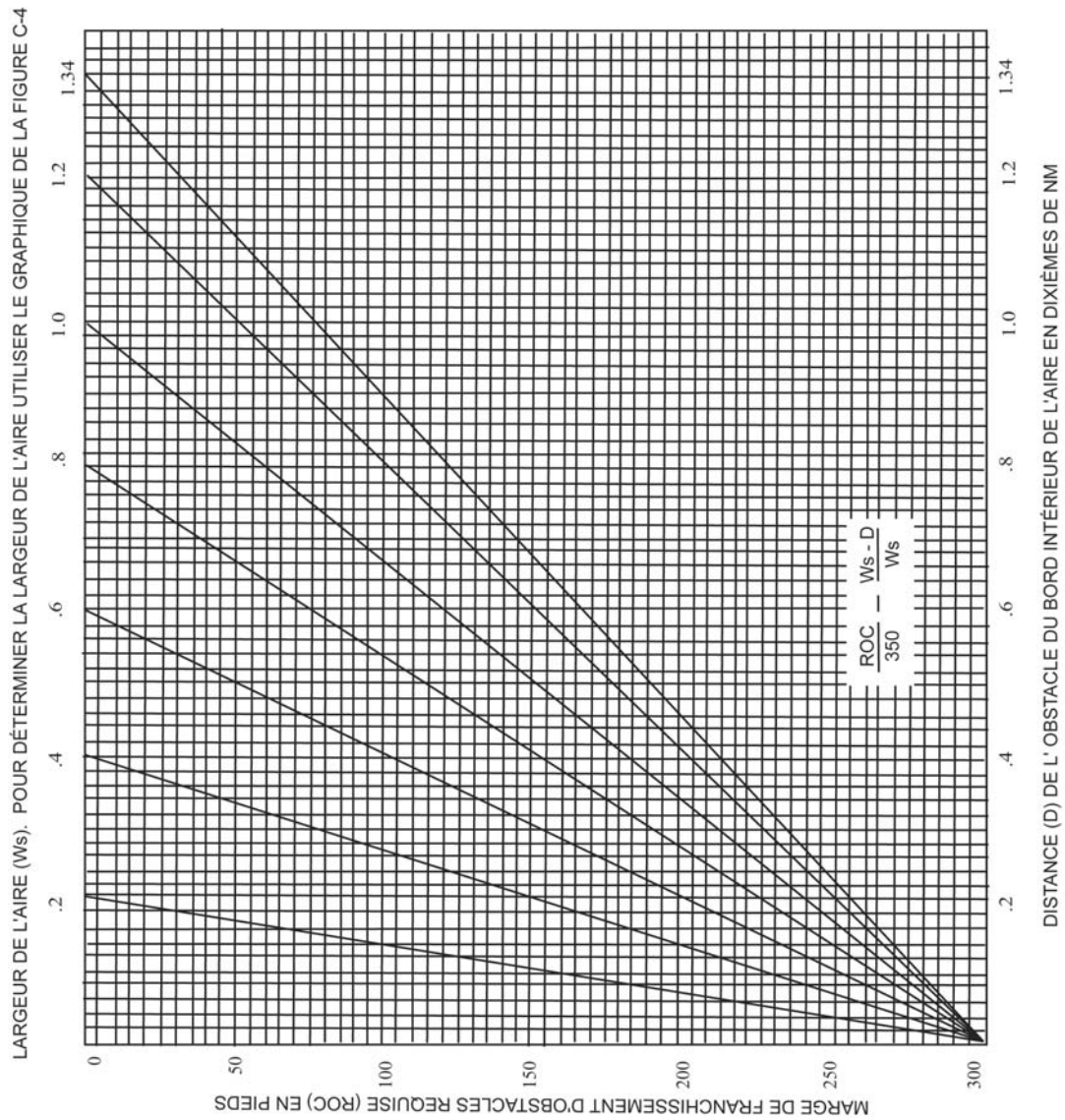


Figure C-7 : Marge De Franchissement D'obstacles Dans L'aire Secondaire De L'approche Finale. NDB Sans FAF. Para 7.

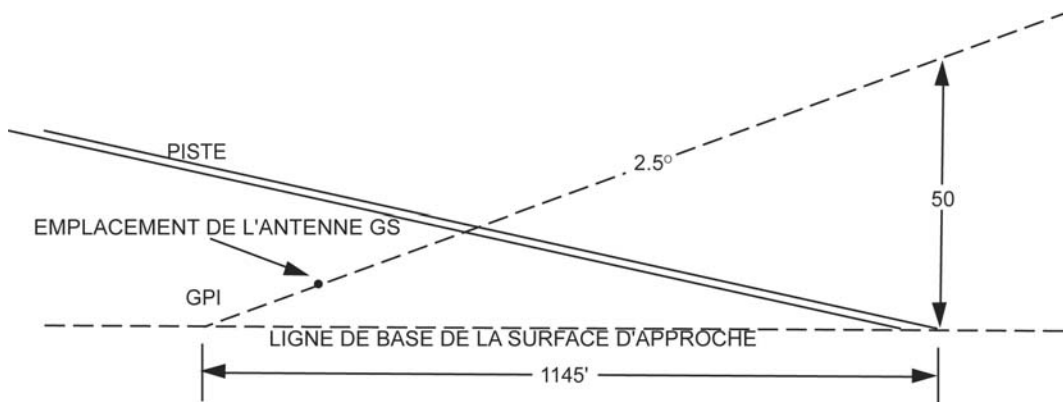


Figure C-8 : Calcul De La Hauteur De Franchissement Du Seuil. Para 9.

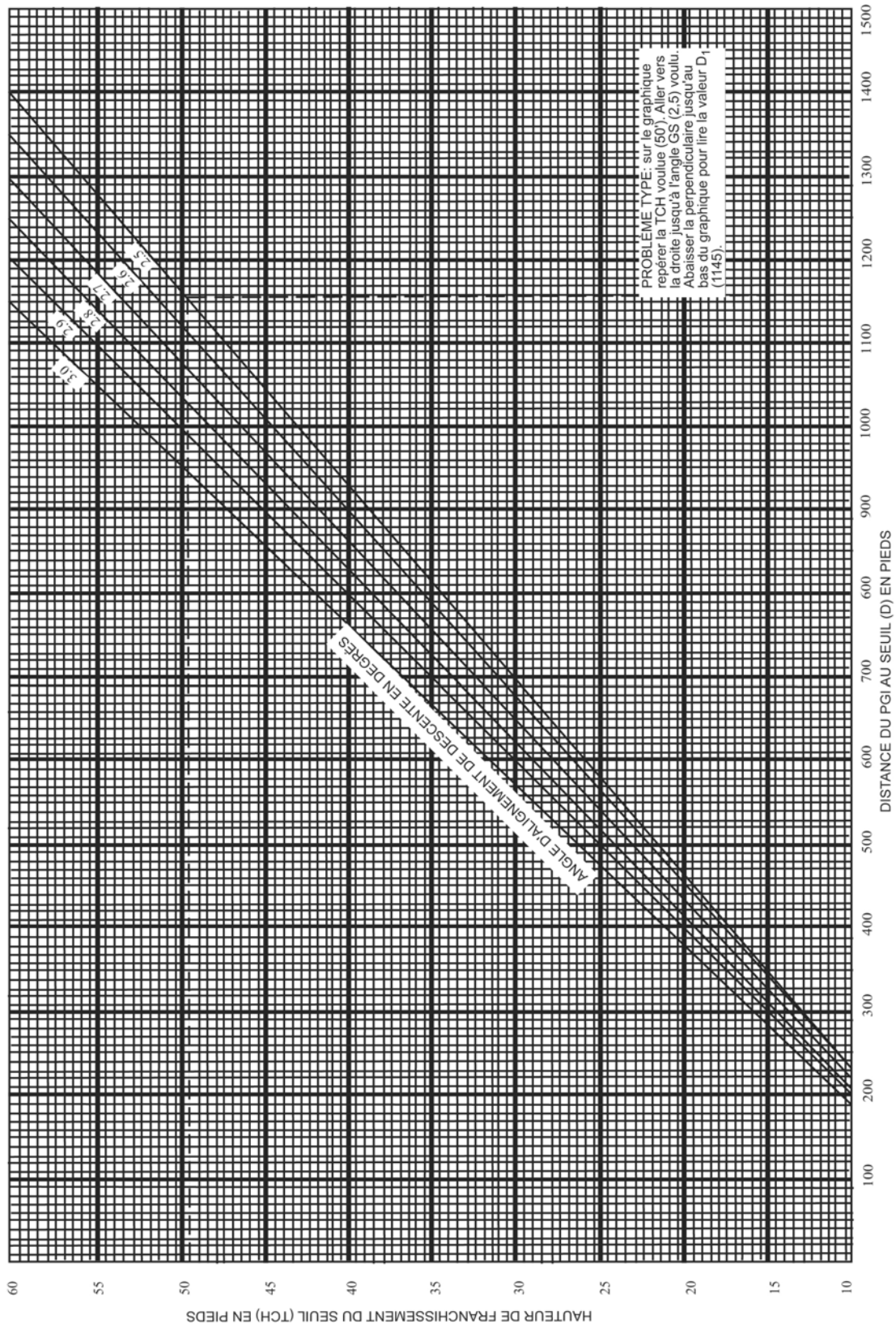


Figure C-9 : Rapport Entre L'angle GS, La TCH Et La Distance Par Rapport Au GPI. Para 9.

- (2) Exemple. Lorsque la TCH est la même et l'angle GS est égal à 2,7 degrés, D_1 est égale à 1 017 pieds.
- (3) Exemple. D_1 est égale à 1 000 pieds. Pour obtenir la TCH optimale 50 pieds, l'angle GS est égal à 2,86 degrés.
- (4) Exemple. Angle GS est égal à 2,7 degrés et D_1 est égale à 1 050 pieds. TCH est égale à 49,5 pieds.

10. Calcul Du GPI Quand La TCH Est Connue

Le GPI sera situé par le travers de l'antenne de l'alignement de descente seulement lorsque le terrain au voisinage de la piste est parfaitement plat. Lorsque la pente du terrain entre le seuil de piste et l'emplacement de l'antenne GS est considérable, le GPI ne sera pas situé par le travers de l'antenne GS étant donné que le GPI est le point auquel le prolongement en ligne droite de l'alignement de descente coupe la ligne de base de la surface d'approche (ASBL). L'ASBL a la même altitude que le seuil de piste. Par conséquent, le GPI sera toujours à la même distance du seuil lorsque la TCH et l'angle GS sont les mêmes. Voir Figures C-10A, C-10B et C-10C.

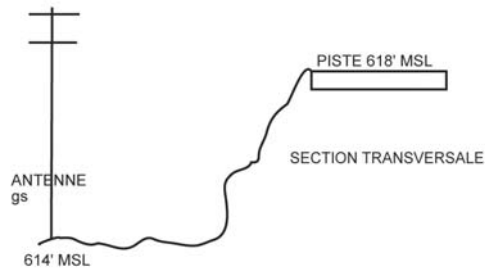
11. Application Des Critères De Franchissement D'obstacles Pour ILS/PAR

La marge de franchissement d'obstacles requise (ROC) peut être définie comme étant l'espacement vertical minimal entre l'alignement de descente et la surface de franchissement d'obstacles en approche finale. Étant donné que les exigences de franchissement d'obstacles changent dans l'aire d'approche finale, celle-ci a été découpée (Paragraphe b ci-dessous) en Zones 1, 2 et 3 afin de faciliter la détermination des exigences relatives à la marge de franchissement d'obstacles. Voir Figure C-11.

a. Définitions et symboles.

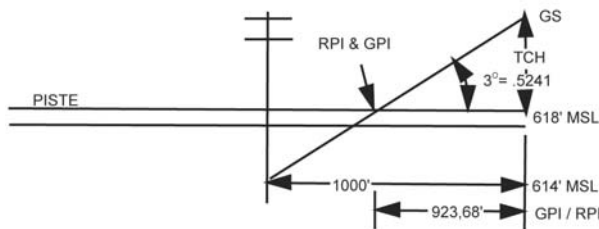
- (1) Point d'interception au sol (GPI). Point situé dans le plan vertical de l'axe de la piste. C'est le point présumé où le prolongement de la ligne de l'alignement de descente intercepte la ligne de base de la surface d'approche.
- (2) Ligne de base de la surface d'approche (ASBL). Ligne horizontale imaginaire passant à l'élévation du seuil.
- (3) Surface de franchissement d'obstacles en approche finale. Un plan incliné commençant à l'élévation du seuil de la piste d'atterrissage; et
 - (a) dans la Zone 1 à 200 pieds au-delà du seuil d'atterrissage.
 - (b) dans les Zones 2 et 3 à 975 pieds avant le GPI.
- (4) « d » = distance de l'antenne GS au seuil.
- (5) « D » = distance du GPI à un obstacle.
- (6) « D_1 » = distance du GPI au seuil.
- (7) « D(t) » = distance du seuil à un obstacle moins 200 pieds.
- (8) « S(i) » = pente de la surface d'approche de la section intérieure.

CALCULS DES RPI, GPI ET TCH POUR ILS AVEC TERRAIN TRÈS ACCENTUÉ



L'ÉLEVATION DE L'ANTENNE ILS EST MESURÉE AU SUPPORT DE L'ANTENNE (PROPOSÉE OU ÉTABLIE) LORSQUE LE TERRAIN EST ACCENTUÉ ENTRE LA PISTE ET L'ANTENNE.

PISTES SANS PENTE



$$TCH = (Tg \text{ GS}) (\text{DIST. ANT. AU SEUIL}) - (\text{ÉLÉV. DU SEUIL} - \text{ÉLÉV. ANT.})$$

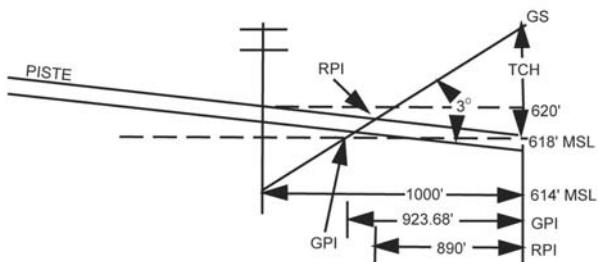
$$TCH = (0,05241)(1000) - (618-614) = 48,41'$$

$$GPI = TCH / \text{TANGENTE GS}$$

$$GPI = 48,41 / 0,05241 = 923,68'$$

$$RPI = GPI$$

PISTES AVEC PENTE POSITIVE



$$TCH = (Tg \text{ GS})(\text{DIST. ANT. AU SEUIL}) - (\text{ÉLÉV. DU SEUIL} - \text{ÉLÉV. ANT.})$$

$$TCH = (0,05241)(1000) - (618-614) = 48,41'$$

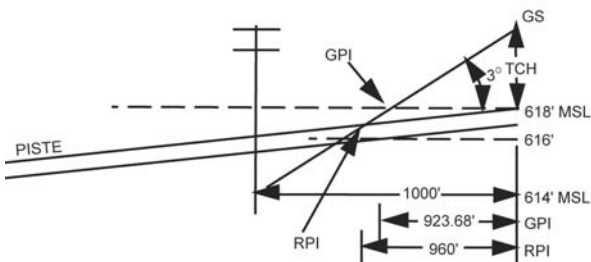
$$GPI = TCH / Tg \text{ GS}$$

$$GPI = 48,41 / 0,05241 = 923,68'$$

$$RPI = \frac{(TCH)(\text{DIST. ANT. AU SEUIL})}{TCH + (\text{ÉLÉV. DU BOMBEMENT DE LA PISTE PAR LE TRAVERS DE L'ANT.} - \text{ÉLÉV. DE L'ANT.})}$$

$$RPI = \frac{(48,41)(1000)}{48,41 + (616-614)} = 890'$$

PISTES AVEC PENTE NÉGATIVE



$$TCH = (Tg \text{ GS})(\text{DIST. ANT. AU SEUIL}) - (\text{ÉLÉV. DU SEUIL} - \text{ÉLÉV. DE L'ANT.})$$

$$TCH = (0,05241)(1000) - (618-614) = 48,41'$$

$$GPI = TCH / Tg \text{ GS}$$

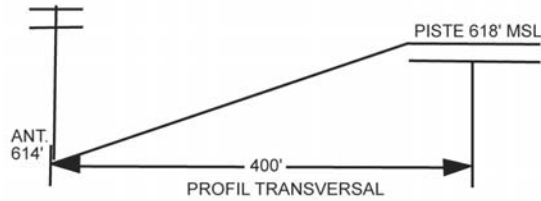
$$GPI = 48,41 / 0,05241 = 923,68'$$

$$RPI = \frac{(TCH)(\text{DIST. ANT. AU SEUIL})}{TCH + (\text{ÉLÉV. DU BOMBEMENT DE LA PISTE PAR LE TRAVERS DE L'ANT.} - \text{ÉLÉV. ANT.})}$$

$$RPI = \frac{(48,41)(1000)}{48,41 + (616-614)} = 960'$$

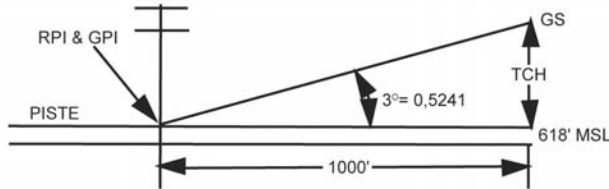
Figure C-10A : Calculs De RPI, GPI Et TCH Pour ILS Avec Terrain Très Accentué. Para 10.

CALCULS DE RPI, GPI ET TCH POUR ILS AVEC TERRAIN RELATIVEMENT PLAT



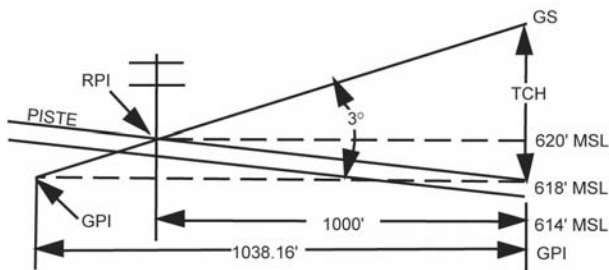
L'ANTENNE DE L'ALIGNEMENT DE DESCENTE DE L'ILS EST PRÉSUMÉE SE TROUVER À L'ALTITUDE DU BOMBEMENT DE LA PISTE LORSQUE LE TERRAIN ALLANT DE LA PISTE AU SITE DE L'ANTENNE (PROPOSÉ OU ÉTABLI) POSSÈDE UNE PENTE RELATIVEMENT PROGRESSIVE ET UNIFORME.

PISTES SANS PENTE



TCH = (Tg GS) (DIST. DE L'ANTENNE AU SEUIL)
 TCH = (0,05241)(1000) = 52,41'
 GPI = TCH / Tg GS
 GPI = 52,41 / 0,05241 = 1000'
 RPI = GPI

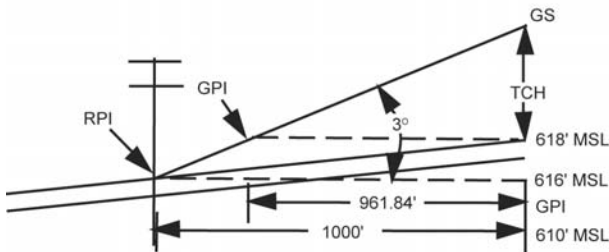
PISTES AVEC PENTE POSITIVE



TCH = (Tg GS) (DIST. DE L'ANTENNE AU SEUIL) - (ÉLÉV. DU SEUIL - ÉLÉV. DU BOMBEMENT DE LA PISTE PAR LE TRAVERS DE L'ANTENNE)
 TCH = (0,05241)(1000) - (618-620) = 54,41'
 GPI = TCH / Tg GS
 GPI = 54,41 / 0,05241 = 1038,16'
 RPI = TCH + (ÉLÉV. TH - ÉLÉV. BOMBEMENT DE LA PISTE PAR LE TRAVERS DE L'ANT.)

$$RPI = \frac{50,41 + (618 - 620)}{0,05241} = 1000'$$

PISTES AVEC PENTE NÉGATIVE



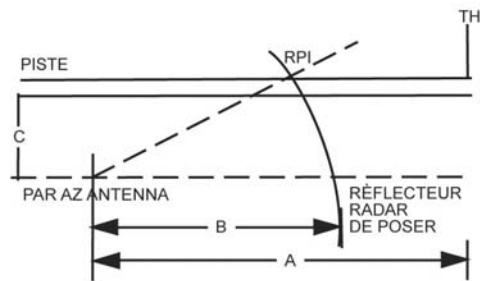
TCH = (Tg GS) (DIST. ANT. AU SEUIL) - (ÉLÉV TH - ÉLÉV. DU BOMBEMENT DE LA PISTE PAR LE TRAVERS DE L'ANTENNE)
 TCH = (.05241)(1000) - (618-616) = 50,41'
 GPI = TCH / Tg GS
 GPI = 50,41 / .05241 = 961,84'
 (TCH) + (ÉLÉV. TH - ÉLÉV. BOMBEMENT DE LA PISTE PAR LE TRAVERS DE L'ANTENNE)

$$RPI = \frac{50,41 + (618 - 616)}{0,05241} = 1000'$$

Nota: Le GPI est à ;a même altitude que l'extrémité de la piste.
 Le RPI est le point où le prolongement de l'alignement de descente intercepte l'axe de la piste.

Figure C-10B : Calculs De RPI, GPI, TCH Pour ILS Avec Terrain Relativement Plat.
 Para 10.

CALCULS DE RPI, GPI ET TCH POUR RADAR D'APPROCHE DE PRÉCISION

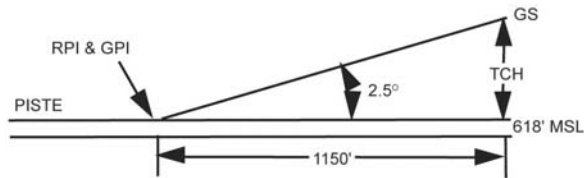


LE RPI EST SITUÉ SUR L'AXE DE LA PISTE. LA DISTANCE DE L'ANTENNE PAR AU RPI EST ÉGALE À LA DISTANCE DE L'ANTENNE PAR AU RÉFLECTEUR DE POSER. LA DISTANCE DU RPI AU SEUIL PEUT ÊTRE DÉTERMINÉE D'APRES LA FORMULE.

$$RPI = \sqrt{A - B^2 - C^2}$$

- A = DIST. DE L'ANTENNE AU SEUIL
- B = DIST. DE L'ANTENNE AU RÉFLECTEUR
- C = DIST. DE L'AXE DE PISTE À L'ANTENNE

PISTES SANS PENTE



$$TCH = (Tg \text{ GS})(\text{DIST. DU RPI AU SEUIL})$$

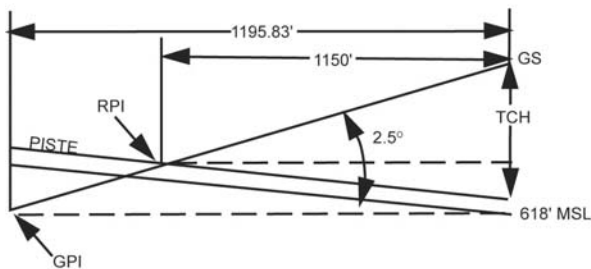
$$TCH = (.04366)(1150) = 50.21'$$

$$GPI = TCH / Tg \text{ GS}$$

$$GPI = 50.21 / .04366 = 1150'$$

$$RPI = GPI$$

PISTES AVEC PENTE POSITIVE



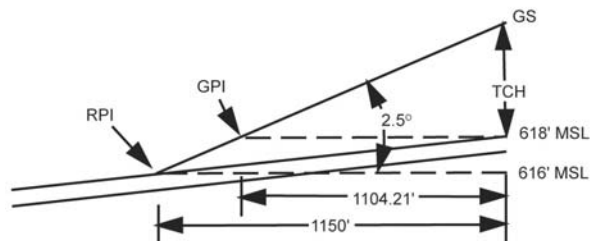
$$TCH = (Tg \text{ GS})(\text{DIST. DU RPI AU SEUIL}) - (\text{ÉLÉV. TH} - \text{ÉLÉV. RPI})$$

$$TCH = (.04366)(1150) - (620 - 618) = 52.2'$$

$$GPI = TCH / Tg \text{ GS}$$

$$GPI = 52.21 / .04366 = 1195.83'$$

PISTES AVEC PENTE NÉGATIVE



$$TCH = (Tg \text{ GS})(\text{DIST. DU RPI AU SEUIL}) + (\text{ÉLÉV. RPI} - \text{ÉLÉV. SEUIL})$$

$$TCH = (.04366)(1150) + (618 - 616) = 48.21'$$

$$GPI = TCH / Tg \text{ GS}$$

$$GPI = 48.21 / .04366 = 1104.21'$$

Figure C-10C : Calculs De RPI, GPI, TCH Pour Radar D'approche De Précision. Para 10.

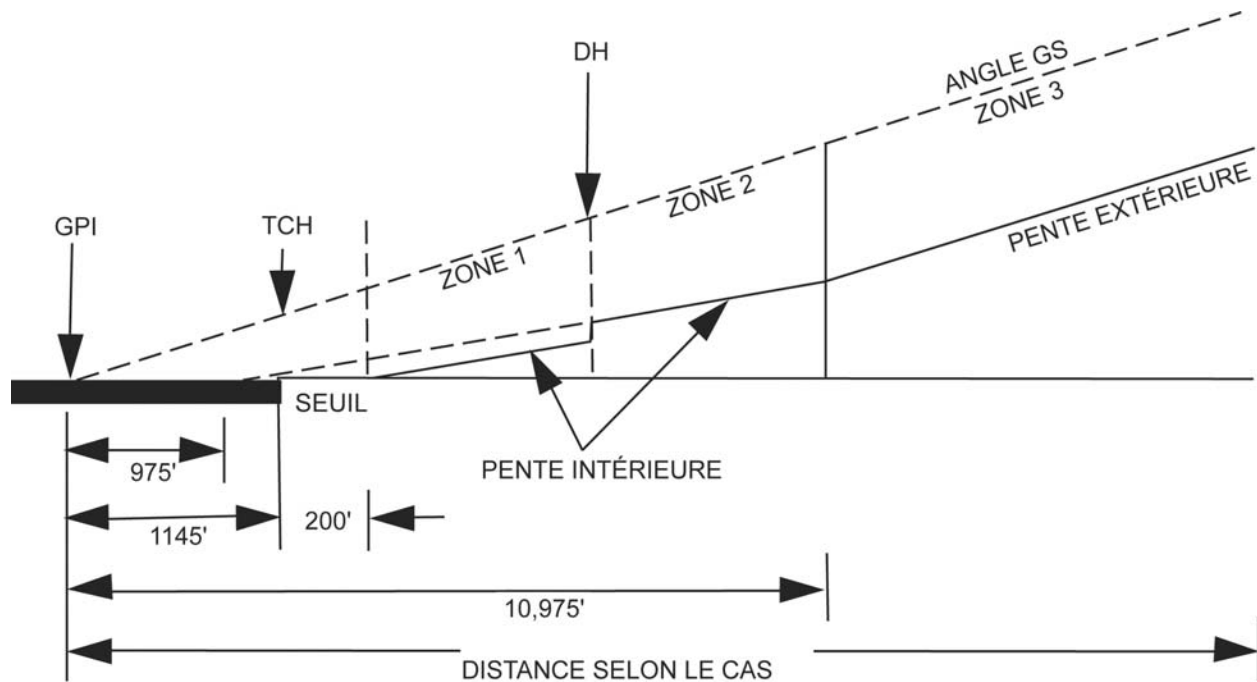


Figure C-11 : Segments De L'aire D'approche Finale. Para 11.

b. Zones critiques de l'approche finale. Voir Figure C-11.

(1) Zone 1. Cette zone commence à un point situé à 200 pieds avant le seuil de la piste d'atterrissage à l'élévation du seuil, et elle s'étend jusqu'au point de la hauteur de décision (DH) exclusivement. (Voir Paragraphe 935.) La formule suivante peut être utilisée pour calculer la ROC dans cette zone

$$\text{ROC} = (D \times \text{Tangente angle GS}) - (D(t) / S(i))$$

Nota : La formule est égale à l'espacement entre la pente de descente et la pente associée de la section intérieure de la surface d'approche. Voir Paragraphe 931 et Figure C-12.

(2) Zone 2. La zone commence à la DH et s'étend exclusivement jusqu'à un point situé à 10 975 pieds du GPI (voir Paragraphe 934). La formule suivante peut être utilisée pour calculer la ROC dans cette zone :

$$\text{ROC} = 0,02366D + 20 \text{ pieds}$$

Nota : La formule ROC de la Zone 2 est approximativement égale à l'espacement entre l'alignement de descente et la pente associée de la section intérieure de la surface d'approche. Voir Paragraphe 931 et Tableau 9-2.

(3) Zone 3. Cette zone commence à 10 975 pieds avant le GPI, et elle s'étend jusqu'à la plus petite des deux distances suivantes : soit à 15 milles au maximum soit jusqu'au point où se produit l'interception de l'alignement de descente. Voir Paragraphe 934 et Figure 9-2. La formule suivante peut être utilisée pour calculer la ROC dans cette zone :

$$\text{ROC} = 0,01866 D + 75 \text{ pieds}$$

Nota : La formule ROC de la Zone 3 est à peu près égale à l'espacement entre l'alignement de descente et la pente associée de la section extérieure de la surface d'approche. Voir Paragraphe 931 et Tableau 9-2.

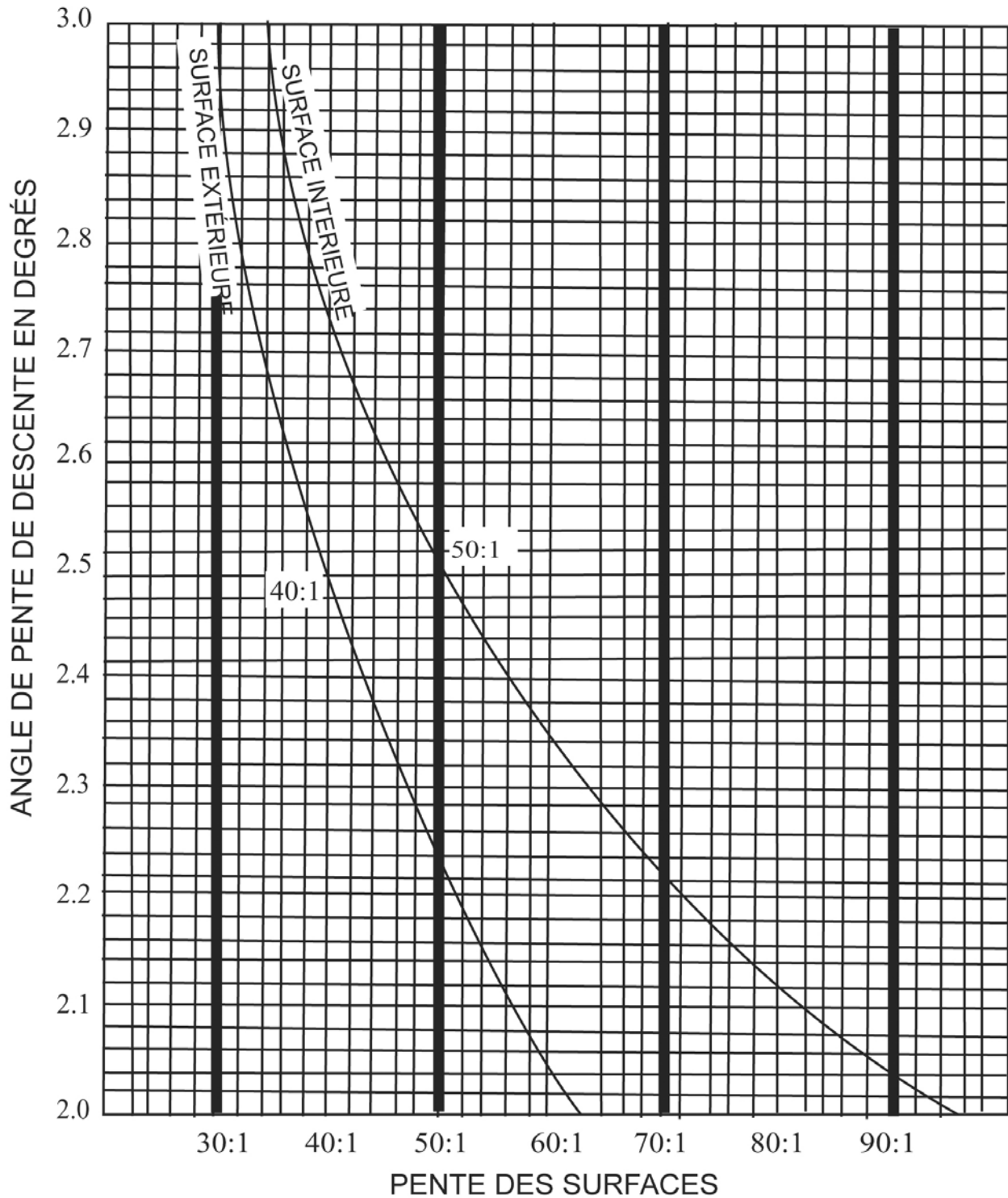


Figure C-12 : Angle GS Par Rapport À La Pente Des Surfaces. Para 931 et 1021.

12. Analyse De La Marge De Franchissement D'obstacles

- a. Problème. L'élévation du seuil de piste est de 342 pieds MSL. Les obstacles dans l'aire d'approche sont situés :
 - Zone 1 - à 22 pieds au-dessus du seuil et à 1 200 pieds de celui-ci.
 - Zone 2 - à 228 pieds au-dessus du seuil et à 8 000 pieds de celui-ci.
 - Zone 3 - à 450 pieds au-dessus du seuil et à 20 000 pieds de celui-ci.
- b. À titre d'essai, emplacement du GPI et paramètres de fonctionnement.
 - (1) Angle GS souhaitable = 2,5 degrés.
 - (2) TCH souhaitable = 50 pieds.

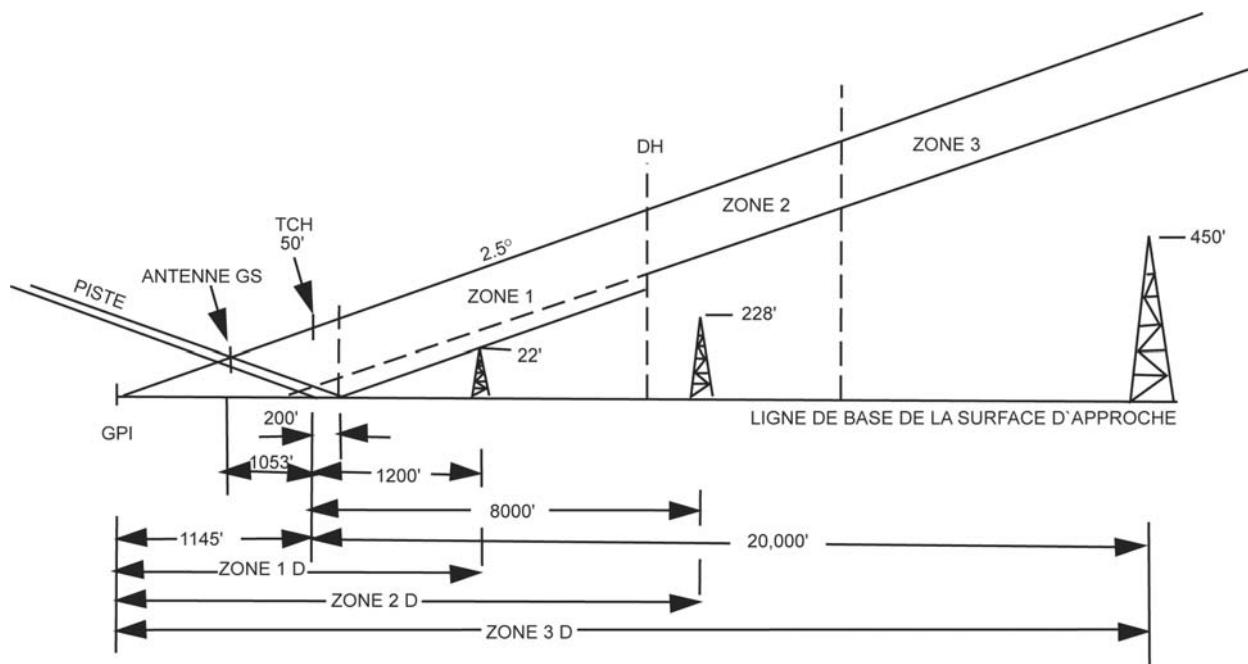


Figure C-13 : Application Des Critères De Franchissement D'obstacles. Para 12.

- c. Application des critères de franchissement d'obstacles. Voir Figure C-13.

(1) Distance « D₁ » du seuil au GPI.

$$\begin{aligned}
 D_1 &= \frac{TCH}{\text{Tangente angle GS}} \\
 &= \frac{50}{0,04366} \\
 &= 1\,145 \text{ pieds ou, voir Figures C-10A et C-10B}
 \end{aligned}$$

(2) ROC Zone 1.

$$\begin{aligned}
 D &= 1\,145 + 1\,200 = 2\,345 \text{ pieds} \\
 D(t) &= 1\,200 - 200 = 1\,000 \text{ pieds} \\
 S(i) &= 50 \text{ (voir Figure C-12. } 50:1 = 50, 40:1 = 40) \\
 \text{ROC} &= (D \times \text{Tangente angle GS}) - (D(t)/S(i)) \\
 &= (2\,345 \times 0,04366) - (1\,000 / 50) \\
 &= 102 - 20 \\
 &= 82 \text{ pieds}
 \end{aligned}$$

Marge réelle

$$\begin{aligned}
 C &= (D \times \text{Tangente angle GS}) - \text{hauteur de l'obstacle} \\
 &= (2345 \times 0,04366) - 22 \\
 &= 102 - 22 \\
 &= 80 \text{ pieds. (Remarquer l'infraction)}
 \end{aligned}$$

(3) ROC Zone 2.

$$\begin{aligned}
 D &= 1\,145 + 8\,000 = 9\,145 \text{ pieds} \\
 \text{ROC} &= 0,02366D + 20 \\
 &= (0,02366 \times 9\,145) + 20 \\
 &= 216 + 20 \\
 &= 236 \text{ pieds}
 \end{aligned}$$

Marge réelle

$$\begin{aligned}
 C &= (D \times \text{Tangente angle GS}) - \text{hauteur de l'obstacle} \\
 &= (9\,145 \times 0,04366) - 228 \\
 &= 399 - 228 \\
 &= 171 \text{ pieds. (Remarquer l'infraction)}
 \end{aligned}$$

(4) ROC Zone 3.

$$\begin{aligned}
 D &= 1\,145 + 20\,000 = 21\,145 \text{ pieds} \\
 \text{ROC} &= 0,01866D + 75 \\
 &= (0,01866 \times 21\,145) + 75 \\
 &= 395 + 75 \\
 &= 470 \text{ pieds}
 \end{aligned}$$

Marge réelle

$$\begin{aligned}
 C &= (D \times \text{Tangente angle GS}) - \text{hauteur de l'obstacle} \\
 &= (21\,145 \times 0,04366) - 450 \\
 &= 923 - 450 \\
 &= 473 \text{ pieds}
 \end{aligned}$$

d. Analyse. On remarquera les infractions aux critères ROC dans les Zones 1 et 2.

(1) Zone 1. L'infraction pourrait être corrigée :

(a) En augmentant l'angle GS.

$$\begin{aligned} S(i) &= \frac{D(t)}{\text{hauteur de l'obstacle}} \\ &= \frac{1\ 000}{22} \\ &= 45,5 \text{ (ou } 45,5:1) \end{aligned}$$

Angle minimal d'après la Figure C-12 = 2,62 degrés

(2) En conservant l'angle GS de 2,5 degrés et en déplaçant le seuil.

$$\begin{aligned} D(t) \text{ minimale} &= S(i) ((D \times \text{Tangente angle GS}) - \text{marge réelle}) \\ &= 50 \times ((2\ 345 \times 0,04366) - 80) \\ &= 50 \times (102 - 80) \\ &= 50 \times 22 \\ &= 1\ 100 \text{ pieds. Nécessite un déplacement du} \\ &\quad \text{seuil de 100 pieds} \end{aligned}$$

(3) Zone 2. L'infraction pourrait être corrigée :

(a) En augmentant l'angle GS.

$$\begin{aligned} \text{Angle GS minimal (Tan arc)} &= \frac{\text{ROC} + \text{Hauteur de l'obstacle}}{D} \\ &= \frac{236 + 228}{9\ 145} \\ &= \frac{464}{9\ 145} \\ &= 0,05074 \text{ (Tangente arc)} \end{aligned}$$

D'après le tableau des tangentes l'angle correspondant à 0,05074 est 2,91 degrés

(b) Ou en conservant l'alignement de descente de 2,5 degrés et en augmentant la distance D_1 entre le GPI et le seuil de piste. Pour cela, il faut d'abord déterminer la vraie valeur de D fondée sur la hauteur de l'obstacle et sur la ROC à la nouvelle D :

$$\begin{aligned} D \text{ (dans la Zone 2)} &= \frac{\text{Hauteur de l'obstacle} + 20}{0,02} \\ &= \frac{228 + 20}{0,02} \\ &= \frac{248}{0,02} \\ &= 12\ 400 \text{ pieds} \end{aligned}$$

Étant donné que la nouvelle D_1 dépasse 10 975 pieds, ce déplacement de la GS amènerait l'obstacle dans la Zone 3. Par conséquent, une analyse plus poussée nécessiterait un traitement en Zone 3.

$$\begin{aligned}
 D \text{ (dans la Zone 3)} &= \frac{\text{hauteur de l'obstacle} + 75}{0,025} \\
 &= \frac{228 + 75}{0,025} \\
 &= \frac{303}{0,025} \\
 &= 12\,120 \text{ pieds}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_1 \text{ minimale} &= D - 8\,000 \\
 &= 12\,120 - 8\,000 \\
 &= 4\,120 \text{ pieds}
 \end{aligned}$$

Remarquer que lorsque le GPI est changé il faut recalculer toutes les ROC et faire un nouveau dessin. Toutefois, aux fins de la présente analyse, la nouvelle ROC pour l'obstacle en cause sera calculée et vérifiée.

$$\begin{aligned}
 \text{ROC} &= 0,01866D + 75 \\
 &= (0,01866 \times 12\,120) + 75 \\
 &= 226 + 75 \\
 &= 301 \text{ pieds}
 \end{aligned}$$

Marge réelle

$$\begin{aligned}
 C &= (D \times \text{Tangente angle GS}) - \text{hauteur de l'obstacle} \\
 &= (12\,120 \times 0,04366) - 228 \\
 &= 529 - 228 \\
 &= 301 \text{ pieds}
 \end{aligned}$$

- e. Conclusions. L'analyse ci-dessus montre qu'il faut prendre une des mesures suivantes pour satisfaire les critères ROC des Zones 1 et 2, tout en limitant l'angle de l'alignement de descente à 3 degrés au maximum et la TCH à un maximum de 60 pieds :

- (1) Augmenter l'angle GS jusqu'à 2,91 degrés sans changer la position du GPI. Cela fera aussi augmenter la TCH jusqu'à 58,2 pieds.

$$\begin{aligned}
 \text{TCH} &= D_1 (\text{Tangente angle GS}) \\
 &= 1\,145 \times 0,05084 \\
 &= 58,2 \text{ pieds}
 \end{aligned}$$

- (2) Changer l'angle GS et sélectionner de nouveau le GPI comme suit. Voir Paragraphe 11.d.(2)(b).

- (a) Lorsque l'angle GS mesure 3 degrés, la D_1 minimale pour franchir les obstacles des Zones 1 et 2 serait 853 pieds. Toutefois, cela donnerait une TCH de 44,7 pieds seulement, ce qui est au-dessous de celle voulue.

- (b) Lorsque l'angle GS mesure 3 degrés et la D_1 954 pieds, on obtient une TCH de 50 pieds. Au cas où cette solution est choisie, il faudra recalculer la ROC de la Zone 3 car D a été diminuée par rapport à ce qu'elle était à l'origine.
 - (c) Lorsque l'angle GS mesure 2,95 degrés et la D_1 minimale 1 004 pieds, on obtient une TCH de 51,7 pieds. Au cas où cette solution est choisie, il faudra aussi recalculer la ROC de la Zone 3.
 - (d) Lorsque l'angle GS mesure 2,9 degrés et que la D_1 minimale est 1 159 pieds, on obtient une TCH de 58,7 pieds. Ce qui répondra aussi aux exigences ROC dans la Zone 3.
- f. Recommandation. L'analyse des diverses solutions permet de conclure qu'avec un angle GS de 2,95 degrés, une D_1 de 1 004 pieds et une TCH de 51,7 pieds, valeurs trouvées en 11.e.(2)(c) ci-dessus on obtient la meilleure solution qui répond à toutes les exigences, aussi bien celles concernant la TCH que celles concernant les marges de franchissement d'obstacles. C'est par conséquent la solution recommandée.

13. Centre Géographique De L'aérodrome

De nombreuses méthodes ont été utilisées de temps à autre pour déterminer le centre géométrique d'un aérodrome. La méthode suivante s'est révélée celle qui donne de façon constante de bons résultats, et elle doit être utilisée pour tous les calculs ordinaires de centre d'aérodrome dont il est question dans la publication des coordonnées géographiques. La méthode donne le centre de la configuration des pistes.

Le centre géométrique se situe à l'intersection de deux lignes déterminées comme suit :

- a. Une ligne N-S qui se situe à mi-distance entre les lignes N-S passant par le travers des seuils qui sont les points extrêmes est et ouest de la configuration des pistes;
- b. Une ligne E-W qui se situe à mi-distance entre les lignes E-W passant par le travers des seuils qui sont les points extrêmes nord et sud de la configuration des pistes.

Du point de vue pratique, la convergence des méridiens (Nord vrai) et la courbure des parallèles de latitude peuvent être laissées de côté. Voir Figure C-14.

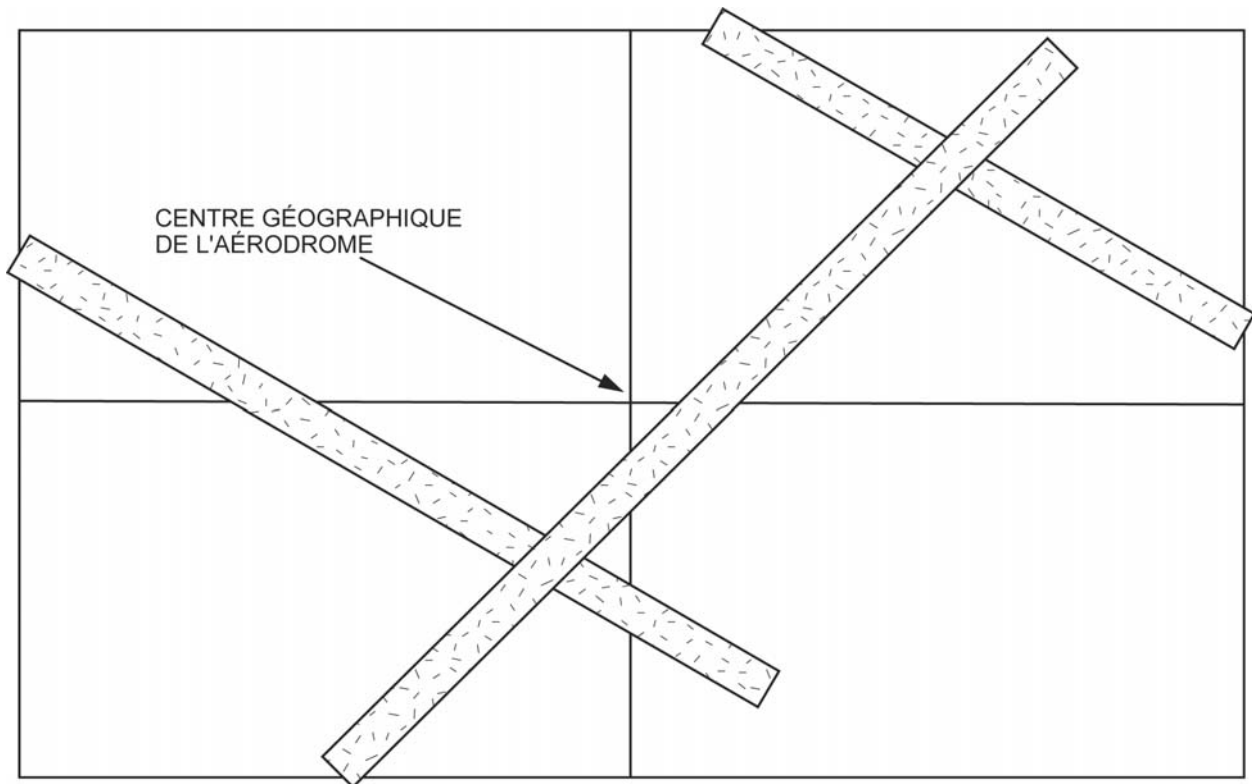


Figure C-14 : Centre Géographique De L'aérodrome. Para 13.



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4**

ANNEXE D

**TABLE DES
TANGENTES**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

TABLEAU DES TANGENTES

Degrés	Tangente
0.00 =	0.00000
0.01 =	0.00017
0.02 =	0.00035
0.03 =	0.00052
0.04 =	0.00070
0.05 =	0.00087
0.06 =	0.00105
0.07 =	0.00122
0.08 =	0.00140
0.09 =	0.00157
0.10 =	0.00175
0.11 =	0.00192
0.12 =	0.00209
0.13 =	0.00227
0.14 =	0.00244
0.15 =	0.00262
0.16 =	0.00279
0.17 =	0.00297
0.18 =	0.00314
0.19 =	0.00332
0.20 =	0.00349
0.21 =	0.00367
0.22 =	0.00384
0.23 =	0.00401
0.24 =	0.00419
0.25 =	0.00436
0.26 =	0.00454
0.27 =	0.00471
0.28 =	0.00489
0.29 =	0.00506
0.30 =	0.00524
0.31 =	0.00541
0.32 =	0.00559
0.33 =	0.00576
0.34 =	0.00593
0.35 =	0.00611
0.36 =	0.00628
0.37 =	0.00646
0.38 =	0.00663
0.39 =	0.00681

Degrés	Tangente
0.40 =	0.00698
0.41 =	0.00716
0.42 =	0.00733
0.43 =	0.00751
0.44 =	0.00768
0.45 =	0.00785
0.46 =	0.00803
0.47 =	0.00820
0.48 =	0.00838
0.49 =	0.00855
0.50 =	0.00873
0.51 =	0.00890
0.52 =	0.00908
0.53 =	0.00925
0.54 =	0.00943
0.55 =	0.00960
0.56 =	0.00977
0.57 =	0.00995
0.58 =	0.01012
0.59 =	0.01030
0.60 =	0.01047
0.61 =	0.01065
0.62 =	0.01082
0.63 =	0.01100
0.64 =	0.01117
0.65 =	0.01135
0.66 =	0.01152
0.67 =	0.01169
0.68 =	0.01187
0.69 =	0.01204
0.70 =	0.01222
0.71 =	0.01239
0.72 =	0.01257
0.73 =	0.01274
0.74 =	0.01292
0.75 =	0.01309
0.76 =	0.01327
0.77 =	0.01344
0.78 =	0.01361
0.79 =	0.01379

Degrés	Tangente
0.80 =	0.01396
0.81 =	0.01414
0.82 =	0.01431
0.83 =	0.01449
0.84 =	0.01466
0.85 =	0.01484
0.86 =	0.01501
0.87 =	0.01519
0.88 =	0.01536
0.89 =	0.01553
0.90 =	0.01571
0.91 =	0.01588
0.92 =	0.01606
0.93 =	0.01623
0.94 =	0.01641
0.95 =	0.01658
0.96 =	0.01676
0.97 =	0.01693
0.98 =	0.01711
0.99 =	0.01728
1.00 =	0.01746
1.01 =	0.01763
1.02 =	0.01780
1.03 =	0.01798
1.04 =	0.01815
1.05 =	0.01833
1.06 =	0.01850
1.07 =	0.01868
1.08 =	0.01885
1.09 =	0.01903
1.10 =	0.01920
1.11 =	0.01938
1.12 =	0.01955
1.13 =	0.01972
1.14 =	0.01990
1.15 =	0.02007
1.16 =	0.02025
1.17 =	0.02042
1.18 =	0.02060
1.19 =	0.02077

Degrés	Tangente
1.20 =	0.02095
1.21 =	0.02112
1.22 =	0.02130
1.23 =	0.02147
1.24 =	0.02165
1.25 =	0.02182
1.26 =	0.02199
1.27 =	0.02217
1.28 =	0.02234
1.29 =	0.02252
1.30 =	0.02269
1.31 =	0.02287
1.32 =	0.02304
1.33 =	0.02322
1.34 =	0.02339
1.35 =	0.02357
1.36 =	0.02374
1.37 =	0.02392
1.38 =	0.02409
1.39 =	0.02426
1.40 =	0.02444
1.41 =	0.02461
1.42 =	0.02479
1.43 =	0.02496
1.44 =	0.02514
1.45 =	0.02531
1.46 =	0.02549
1.47 =	0.02566
1.48 =	0.02584
1.49 =	0.02601
1.50 =	0.02619
1.51 =	0.02636
1.52 =	0.02654
1.53 =	0.02671
1.54 =	0.02688
1.55 =	0.02706
1.56 =	0.02723
1.57 =	0.02741
1.58 =	0.02758
1.59 =	0.02776

Degree	Tangent
1.60 =	0.02793
1.61 =	0.02811
1.62 =	0.02828
1.63 =	0.02846
1.64 =	0.02863
1.65 =	0.02881
1.66 =	0.02898
1.67 =	0.02916
1.68 =	0.02933
1.69 =	0.02950
1.70 =	0.02968
1.71 =	0.02985
1.72 =	0.03003
1.73 =	0.03020
1.74 =	0.03038
1.75 =	0.03055
1.76 =	0.03073
1.77 =	0.03090
1.78 =	0.03108
1.79 =	0.03125
1.80 =	0.03143
1.81 =	0.03160
1.82 =	0.03178
1.83 =	0.03195
1.84 =	0.03213
1.85 =	0.03230
1.86 =	0.03247
1.87 =	0.03265
1.88 =	0.03282
1.89 =	0.03300
1.90 =	0.03317
1.91 =	0.03335
1.92 =	0.03352
1.93 =	0.03370
1.94 =	0.03387
1.95 =	0.03405
1.96 =	0.03422
1.97 =	0.03440
1.98 =	0.03457
1.99 =	0.03475

Degree	Tangent
2.00 =	0.03492
2.01 =	0.03510
2.02 =	0.03527
2.03 =	0.03545
2.04 =	0.03562
2.05 =	0.03579
2.06 =	0.03597
2.07 =	0.03614
2.08 =	0.03632
2.09 =	0.03649
2.10 =	0.03667
2.11 =	0.03684
2.12 =	0.03702
2.13 =	0.03719
2.14 =	0.03737
2.15 =	0.03754
2.16 =	0.03772
2.17 =	0.03789
2.18 =	0.03807
2.19 =	0.03824
2.20 =	0.03842
2.21 =	0.03859
2.22 =	0.03877
2.23 =	0.03894
2.24 =	0.03912
2.25 =	0.03929
2.26 =	0.03946
2.27 =	0.03964
2.28 =	0.03981
2.29 =	0.03999
2.30 =	0.04016
2.31 =	0.04034
2.32 =	0.04051
2.33 =	0.04069
2.34 =	0.04086
2.35 =	0.04104
2.36 =	0.04121
2.37 =	0.04139
2.38 =	0.04156
2.39 =	0.04174

Degree	Tangent
2.40 =	0.04191
2.41 =	0.04209
2.42 =	0.04226
2.43 =	0.04244
2.44 =	0.04261
2.45 =	0.04279
2.46 =	0.04296
2.47 =	0.04314
2.48 =	0.04331
2.49 =	0.04349
2.50 =	0.04366
2.51 =	0.04384
2.52 =	0.04401
2.53 =	0.04419
2.54 =	0.04436
2.55 =	0.04454
2.56 =	0.04471
2.57 =	0.04489
2.58 =	0.04506
2.59 =	0.04523
2.60 =	0.04541
2.61 =	0.04558
2.62 =	0.04576
2.63 =	0.04593
2.64 =	0.04611
2.65 =	0.04628
2.66 =	0.04646
2.67 =	0.04663
2.68 =	0.04681
2.69 =	0.04698
2.70 =	0.04716
2.71 =	0.04733
2.72 =	0.04751
2.73 =	0.04768
2.74 =	0.04786
2.75 =	0.04803
2.76 =	0.04821
2.77 =	0.04838
2.78 =	0.04856
2.79 =	0.04873

Degree	Tangent
2.80 =	0.04891
2.81 =	0.04908
2.82 =	0.04926
2.83 =	0.04943
2.84 =	0.04961
2.85 =	0.04978
2.86 =	0.04996
2.87 =	0.05013
2.88 =	0.05031
2.89 =	0.05048
2.90 =	0.05066
2.91 =	0.05083
2.92 =	0.05101
2.93 =	0.05118
2.94 =	0.05136
2.95 =	0.05153
2.96 =	0.05171
2.97 =	0.05188
2.98 =	0.05206
2.99 =	0.05223
3.00 =	0.05241
3.01 =	0.05258
3.02 =	0.05276
3.03 =	0.05293
3.04 =	0.05311
3.05 =	0.05328
3.06 =	0.05346
3.07 =	0.05363
3.08 =	0.05381
3.09 =	0.05398
3.10 =	0.05416
3.11 =	0.05433
3.12 =	0.05451
3.13 =	0.05468
3.14 =	0.05486
3.15 =	0.05503
3.16 =	0.05521
3.17 =	0.05538
3.18 =	0.05556
3.19 =	0.05573

Degree	Tangent
3.20 =	0.05591
3.21 =	0.05608
3.22 =	0.05626
3.23 =	0.05643
3.24 =	0.05661
3.25 =	0.05678
3.26 =	0.05696
3.27 =	0.05713
3.28 =	0.05731
3.29 =	0.05748
3.30 =	0.05766
3.31 =	0.05783
3.32 =	0.05801
3.33 =	0.05818
3.34 =	0.05836
3.35 =	0.05854
3.36 =	0.05871
3.37 =	0.05889
3.38 =	0.05906
3.39 =	0.05924
3.40 =	0.05941
3.41 =	0.05959
3.42 =	0.05976
3.43 =	0.05994
3.44 =	0.06011
3.45 =	0.06029
3.46 =	0.06046
3.47 =	0.06064
3.48 =	0.06081
3.49 =	0.06099
3.50 =	0.06116
3.51 =	0.06134
3.52 =	0.06151
3.53 =	0.06169
3.54 =	0.06186
3.55 =	0.06204
3.56 =	0.06221
3.57 =	0.06239
3.58 =	0.06256
3.59 =	0.06274

Degree	Tangent
3.60 =	0.06291
3.61 =	0.06309
3.62 =	0.06327
3.63 =	0.06344
3.64 =	0.06362
3.65 =	0.06379
3.66 =	0.06397
3.67 =	0.06414
3.68 =	0.06432
3.69 =	0.06449
3.70 =	0.06467
3.71 =	0.06484
3.72 =	0.06502
3.73 =	0.06519
3.74 =	0.06537
3.75 =	0.06554
3.76 =	0.06572
3.77 =	0.06589
3.78 =	0.06607
3.79 =	0.06624
3.80 =	0.06642
3.81 =	0.06660
3.82 =	0.06677
3.83 =	0.06695
3.84 =	0.06712
3.85 =	0.06730
3.86 =	0.06747
3.87 =	0.06765
3.88 =	0.06782
3.89 =	0.06800
3.90 =	0.06817
3.91 =	0.06835
3.92 =	0.06852
3.93 =	0.06870
3.94 =	0.06887
3.95 =	0.06905
3.96 =	0.06923
3.97 =	0.06940
3.98 =	0.06958
3.99 =	0.06975

Degree	Tangent
4.00 =	0.06993
4.01 =	0.07010
4.02 =	0.07028
4.03 =	0.07045
4.04 =	0.07063
4.05 =	0.07080
4.06 =	0.07098
4.07 =	0.07115
4.08 =	0.07133
4.09 =	0.07151
4.10 =	0.07168
4.11 =	0.07186
4.12 =	0.07203
4.13 =	0.07221
4.14 =	0.07238
4.15 =	0.07256
4.16 =	0.07273
4.17 =	0.07291
4.18 =	0.07308
4.19 =	0.07326
4.20 =	0.07344
4.21 =	0.07361
4.22 =	0.07379
4.23 =	0.07396
4.24 =	0.07414
4.25 =	0.07431
4.26 =	0.07449
4.27 =	0.07466
4.28 =	0.07484
4.29 =	0.07501
4.30 =	0.07519
4.31 =	0.07537
4.32 =	0.07554
4.33 =	0.07572
4.34 =	0.07589
4.35 =	0.07607
4.36 =	0.07624
4.37 =	0.07642
4.38 =	0.07659
4.39 =	0.07677

Degree	Tangent
4.40 =	0.07695
4.41 =	0.07712
4.42 =	0.07730
4.43 =	0.07747
4.44 =	0.07765
4.45 =	0.07782
4.46 =	0.07800
4.47 =	0.07817
4.48 =	0.07835
4.49 =	0.07853
4.50 =	0.07870
4.51 =	0.07888
4.52 =	0.07905
4.53 =	0.07923
4.54 =	0.07940
4.55 =	0.07958
4.56 =	0.07976
4.57 =	0.07993
4.58 =	0.08011
4.59 =	0.08028
4.60 =	0.08046
4.61 =	0.08063
4.62 =	0.08081
4.63 =	0.08099
4.64 =	0.08116
4.65 =	0.08134
4.66 =	0.08151
4.67 =	0.08169
4.68 =	0.08186
4.69 =	0.08204
4.70 =	0.08221
4.71 =	0.08239
4.72 =	0.08257
4.73 =	0.08274
4.74 =	0.08292
4.75 =	0.08309
4.76 =	0.08327
4.77 =	0.08345
4.78 =	0.08362
4.79 =	0.08380

Degree	Tangent
4.80 =	0.08397
4.81 =	0.08415
4.82 =	0.08432
4.83 =	0.08450
4.84 =	0.08468
4.85 =	0.08485
4.86 =	0.08503
4.87 =	0.08520
4.88 =	0.08538
4.89 =	0.08555
4.90 =	0.08573
4.91 =	0.08591
4.92 =	0.08608
4.93 =	0.08626
4.94 =	0.08643
4.95 =	0.08661
4.96 =	0.08679
4.97 =	0.08696
4.98 =	0.08714
4.99 =	0.08731
5.00 =	0.08749
5.01 =	0.08766
5.02 =	0.08784
5.03 =	0.08802
5.04 =	0.08819
5.05 =	0.08837
5.06 =	0.08854
5.07 =	0.08872
5.08 =	0.08890
5.09 =	0.08907
5.10 =	0.08925
5.11 =	0.08942
5.12 =	0.08960
5.13 =	0.08978
5.14 =	0.08995
5.15 =	0.09013
5.16 =	0.09030
5.17 =	0.09048
5.18 =	0.09066
5.19 =	0.09083

Degree	Tangent
5.20 =	0.09101
5.21 =	0.09118
5.22 =	0.09136
5.23 =	0.09154
5.24 =	0.09171
5.25 =	0.09189
5.26 =	0.09206
5.27 =	0.09224
5.28 =	0.09242
5.29 =	0.09259
5.30 =	0.09277
5.31 =	0.09294
5.32 =	0.09312
5.33 =	0.09330
5.34 =	0.09347
5.35 =	0.09365
5.36 =	0.09382
5.37 =	0.09400
5.38 =	0.09418
5.39 =	0.09435
5.40 =	0.09453
5.41 =	0.09470
5.42 =	0.09488
5.43 =	0.09506
5.44 =	0.09523
5.45 =	0.09541
5.46 =	0.09558
5.47 =	0.09576
5.48 =	0.09594
5.49 =	0.09611
5.50 =	0.09629
5.51 =	0.09647
5.52 =	0.09664
5.53 =	0.09682
5.54 =	0.09699
5.55 =	0.09717
5.56 =	0.09735
5.57 =	0.09752
5.58 =	0.09770
5.59 =	0.09787

Degree	Tangent
5.60 =	0.09805
5.61 =	0.09823
5.62 =	0.09840
5.63 =	0.09858
5.64 =	0.09876
5.65 =	0.09893
5.66 =	0.09911
5.67 =	0.09928
5.68 =	0.09946
5.69 =	0.09964
5.70 =	0.09981
5.71 =	0.09999
5.72 =	0.10017
5.73 =	0.10034
5.74 =	0.10052
5.75 =	0.10069
5.76 =	0.10087
5.77 =	0.10105
5.78 =	0.10122
5.79 =	0.10140
5.80 =	0.10158
5.81 =	0.10175
5.82 =	0.10193
5.83 =	0.10211
5.84 =	0.10228
5.85 =	0.10246
5.86 =	0.10263
5.87 =	0.10281
5.88 =	0.10299
5.89 =	0.10316
5.90 =	0.10334
5.91 =	0.10352
5.92 =	0.10369
5.93 =	0.10387
5.94 =	0.10405
5.95 =	0.10422
5.96 =	0.10440
5.97 =	0.10457
5.98 =	0.10475
5.99 =	0.10493

Degree	Tangent
6.00 =	0.10510
6.01 =	0.10528
6.02 =	0.10546
6.03 =	0.10563
6.04 =	0.10581
6.05 =	0.10599
6.06 =	0.10616
6.07 =	0.10634
6.08 =	0.10652
6.09 =	0.10669
6.10 =	0.10687
6.11 =	0.10705
6.12 =	0.10722
6.13 =	0.10740
6.14 =	0.10758
6.15 =	0.10775
6.16 =	0.10793
6.17 =	0.10811
6.18 =	0.10828
6.19 =	0.10846
6.20 =	0.10863
6.21 =	0.10881
6.22 =	0.10899
6.23 =	0.10916
6.24 =	0.10934
6.25 =	0.10952
6.26 =	0.10969
6.27 =	0.10987
6.28 =	0.11005
6.29 =	0.11022
6.30 =	0.11040
6.31 =	0.11058
6.32 =	0.11075
6.33 =	0.11093
6.34 =	0.11111
6.35 =	0.11128
6.36 =	0.11146
6.37 =	0.11164
6.38 =	0.11181
6.39 =	0.11199

Degree	Tangent
6.40 =	0.11217
6.41 =	0.11234
6.42 =	0.11252
6.43 =	0.11270
6.44 =	0.11287
6.45 =	0.11305
6.46 =	0.11323
6.47 =	0.11341
6.48 =	0.11358
6.49 =	0.11376
6.50 =	0.11394
6.51 =	0.11411
6.52 =	0.11429
6.53 =	0.11447
6.54 =	0.11464
6.55 =	0.11482
6.56 =	0.11500
6.57 =	0.11517
6.58 =	0.11535
6.59 =	0.11553
6.60 =	0.11570
6.61 =	0.11588
6.62 =	0.11606
6.63 =	0.11623
6.64 =	0.11641
6.65 =	0.11659
6.66 =	0.11677
6.67 =	0.11694
6.68 =	0.11712
6.69 =	0.11730
6.70 =	0.11747
6.71 =	0.11765
6.72 =	0.11783
6.73 =	0.11800
6.74 =	0.11818
6.75 =	0.11836
6.76 =	0.11853
6.77 =	0.11871
6.78 =	0.11889
6.79 =	0.11907

Degree	Tangent
6.80 =	0.11924
6.81 =	0.11942
6.82 =	0.11960
6.83 =	0.11977
6.84 =	0.11995
6.85 =	0.12013
6.86 =	0.12031
6.87 =	0.12048
6.88 =	0.12066
6.89 =	0.12084
6.90 =	0.12101
6.91 =	0.12119
6.92 =	0.12137
6.93 =	0.12154
6.94 =	0.12172
6.95 =	0.12190
6.96 =	0.12208
6.97 =	0.12225
6.98 =	0.12243
6.99 =	0.12261
7.00 =	0.12278
7.01 =	0.12296
7.02 =	0.12314
7.03 =	0.12332
7.04 =	0.12349
7.05 =	0.12367
7.06 =	0.12385
7.07 =	0.12402
7.08 =	0.12420
7.09 =	0.12438
7.10 =	0.12456
7.11 =	0.12473
7.12 =	0.12491
7.13 =	0.12509
7.14 =	0.12527
7.15 =	0.12544
7.16 =	0.12562
7.17 =	0.12580
7.18 =	0.12597
7.19 =	0.12615

Degree	Tangent
7.20 =	0.12633
7.21 =	0.12651
7.22 =	0.12668
7.23 =	0.12686
7.24 =	0.12704
7.25 =	0.12722
7.26 =	0.12739
7.27 =	0.12757
7.28 =	0.12775
7.29 =	0.12793
7.30 =	0.12810
7.31 =	0.12828
7.32 =	0.12846
7.33 =	0.12864
7.34 =	0.12881
7.35 =	0.12899
7.36 =	0.12917
7.37 =	0.12934
7.38 =	0.12952
7.39 =	0.12970
7.40 =	0.12988
7.41 =	0.13005
7.42 =	0.13023
7.43 =	0.13041
7.44 =	0.13059
7.45 =	0.13076
7.46 =	0.13094
7.47 =	0.13112
7.48 =	0.13130
7.49 =	0.13147
7.50 =	0.13165
7.51 =	0.13183
7.52 =	0.13201
7.53 =	0.13219
7.54 =	0.13236
7.55 =	0.13254
7.56 =	0.13272
7.57 =	0.13290
7.58 =	0.13307
7.59 =	0.13325

Degree	Tangent
7.60 =	0.13343
7.61 =	0.13361
7.62 =	0.13378
7.63 =	0.13396
7.64 =	0.13414
7.65 =	0.13432
7.66 =	0.13449
7.67 =	0.13467
7.68 =	0.13485
7.69 =	0.13503
7.70 =	0.13521
7.71 =	0.13538
7.72 =	0.13556
7.73 =	0.13574
7.74 =	0.13592
7.75 =	0.13609
7.76 =	0.13627
7.77 =	0.13645
7.78 =	0.13663
7.79 =	0.13681
7.80 =	0.13698
7.81 =	0.13716
7.82 =	0.13734
7.83 =	0.13752
7.84 =	0.13769
7.85 =	0.13787
7.86 =	0.13805
7.87 =	0.13823
7.88 =	0.13841
7.89 =	0.13858
7.90 =	0.13876
7.91 =	0.13894
7.92 =	0.13912
7.93 =	0.13930
7.94 =	0.13947
7.95 =	0.13965
7.96 =	0.13983
7.97 =	0.14001
7.98 =	0.14018
7.99 =	0.14036

Degree	Tangent
8.00 =	0.14054
8.01 =	0.14072
8.02 =	0.14090
8.03 =	0.14107
8.04 =	0.14125
8.05 =	0.14143
8.06 =	0.14161
8.07 =	0.14179
8.08 =	0.14196
8.09 =	0.14214
8.10 =	0.14232
8.11 =	0.14250
8.12 =	0.14268
8.13 =	0.14286
8.14 =	0.14303
8.15 =	0.14321
8.16 =	0.14339
8.17 =	0.14357
8.18 =	0.14375
8.19 =	0.14392
8.20 =	0.14410
8.21 =	0.14428
8.22 =	0.14446
8.23 =	0.14464
8.24 =	0.14481
8.25 =	0.14499
8.26 =	0.14517
8.27 =	0.14535
8.28 =	0.14553
8.29 =	0.14571
8.30 =	0.14588
8.31 =	0.14606
8.32 =	0.14624
8.33 =	0.14642
8.34 =	0.14660
8.35 =	0.14678
8.36 =	0.14695
8.37 =	0.14713
8.38 =	0.14731
8.39 =	0.14749

Degree	Tangent
8.40 =	0.14767
8.41 =	0.14785
8.42 =	0.14802
8.43 =	0.14820
8.44 =	0.14838
8.45 =	0.14856
8.46 =	0.14874
8.47 =	0.14892
8.48 =	0.14909
8.49 =	0.14927
8.50 =	0.14945
8.51 =	0.14963
8.52 =	0.14981
8.53 =	0.14999
8.54 =	0.15016
8.55 =	0.15034
8.56 =	0.15052
8.57 =	0.15070
8.58 =	0.15088
8.59 =	0.15106
8.60 =	0.15124
8.61 =	0.15141
8.62 =	0.15159
8.63 =	0.15177
8.64 =	0.15195
8.65 =	0.15213
8.66 =	0.15231
8.67 =	0.15249
8.68 =	0.15266
8.69 =	0.15284
8.70 =	0.15302
8.71 =	0.15320
8.72 =	0.15338
8.73 =	0.15356
8.74 =	0.15374
8.75 =	0.15391
8.76 =	0.15409
8.77 =	0.15427
8.78 =	0.15445
8.79 =	0.15463

Degree	Tangent
8.80 =	0.15481
8.81 =	0.15499
8.82 =	0.15517
8.83 =	0.15534
8.84 =	0.15552
8.85 =	0.15570
8.86 =	0.15588
8.87 =	0.15606
8.88 =	0.15624
8.89 =	0.15642
8.90 =	0.15660
8.91 =	0.15677
8.92 =	0.15695
8.93 =	0.15713
8.94 =	0.15731
8.95 =	0.15749
8.96 =	0.15767
8.97 =	0.15785
8.98 =	0.15803
8.99 =	0.15821
9.00 =	0.15838
9.01 =	0.15856
9.02 =	0.15874
9.03 =	0.15892
9.04 =	0.15910
9.05 =	0.15928
9.06 =	0.15946
9.07 =	0.15964
9.08 =	0.15982
9.09 =	0.16000
9.10 =	0.16017
9.11 =	0.16035
9.12 =	0.16053
9.13 =	0.16071
9.14 =	0.16089
9.15 =	0.16107
9.16 =	0.16125
9.17 =	0.16143
9.18 =	0.16161
9.19 =	0.16179

Degree	Tangent
9.20 =	0.16196
9.21 =	0.16214
9.22 =	0.16232
9.23 =	0.16250
9.24 =	0.16268
9.25 =	0.16286
9.26 =	0.16304
9.27 =	0.16322
9.28 =	0.16340
9.29 =	0.16358
9.30 =	0.16376
9.31 =	0.16394
9.32 =	0.16411
9.33 =	0.16429
9.34 =	0.16447
9.35 =	0.16465
9.36 =	0.16483
9.37 =	0.16501
9.38 =	0.16519
9.39 =	0.16537
9.40 =	0.16555
9.41 =	0.16573
9.42 =	0.16591
9.43 =	0.16609
9.44 =	0.16627
9.45 =	0.16645
9.46 =	0.16663
9.47 =	0.16680
9.48 =	0.16698
9.49 =	0.16716
9.50 =	0.16734
9.51 =	0.16752
9.52 =	0.16770
9.53 =	0.16788
9.54 =	0.16806
9.55 =	0.16824
9.56 =	0.16842
9.57 =	0.16860
9.58 =	0.16878
9.59 =	0.16896



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4**

ANNEXE E

**FORMULAIRES DE SOUMISSION
ET DE PROCÉDURE D'APPROCHE**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

FORMULAIRES DE SOUMISSION ET DE CALCUL DE PROCÉDURE D'APPROCHE

1. Formulaires De Procédure D'approche

Ces formulaires documentent les éléments et les méthodes de calcul servant à établir la MDA/DH, la HAT/HAA et la visibilité. Les notes sur la manière dont les données rassemblées ont été appliquées aux procédures devraient faire partie des formulaires ou y être jointes.

Les données qui figurent sur ces formulaires seront transférées sur les formulaires qui seront utilisés par le producteur de cartes; en conséquence, la précision des données est de la plus haute importance. Exemples de remarques à inclure : le point auquel la trajectoire d'approche finale coupe le prolongement de l'axe de la piste, la pente de montée - en pieds par mille marin - qui est requise en approche interrompue, les restrictions pour l'approche indirecte, les notes de mise en garde, etc.

2. Exigences Se Rapportant À L'aéronef Et À La Mission

Dans l'élaboration d'une bonne procédure d'approche aux instruments, la simplicité et l'exécution de la procédure sont deux objectifs à viser. Il faut garder présent à l'esprit pendant tout le processus que de nombreux aéronefs n'ont que le pilote à bord et que des procédures compliquées pourraient constituer un danger. Il faut aussi se rappeler que des aéronefs de passage ou basés à demeure ainsi que des aéronefs affectés à une mission de première importance utiliseront la procédure et qu'ils peuvent influencer sur la conception de celle-ci dans une certaine mesure.

3. Facteurs Humains

Dans le monde entier, des accidents d'aéronefs ont été attribués à des procédures aux instruments indûment compliquées. Il importe donc que les concepteurs des procédures se penchent sur le produit final qu'ils ont conçu en se mettant à la place de l'utilisateur dans le poste de pilotage et dans l'optique des facteurs humains entourant la sécurité des vols.

4. Dessins Sur Les Cartes/Calques

Le dossier de soumission comprendra probablement plusieurs dessins. Au moment de la constitution du dossier, il sera peut-être préférable de terminer tous les dessins sur du papier calque plutôt que sur la carte elle-même. Ces dessins pourraient comprendre des croquis qui illustrent :

- a. La procédure complète (montrant tous les segments raccordés, à l'exclusion des aires d'approche indirecte et des circuits d'attente). Les éléments spécifiques à inclure sont :
 - 1) Les obstacles déterminants dans chaque segment. Quand les obstacles ou les aides à la navigation ne figurent pas sur la carte, ils devraient être reportés à leur emplacement exact et leur origine notée. Vérifier l'emplacement des obstacles lorsqu'ils sont indiqués par leurs coordonnées afin de s'assurer que la carte contient des renseignements à jour sur l'emplacement des obstacles et leurs coordonnées. Les renseignements exacts concernant la hauteur et l'emplacement de tels obstacles/aides à la navigation devraient figurer dans les documents justificatifs. Lorsqu'on donne le DME et l'azimut, l'indiquer aussi exactement que possible. Utiliser les résultats de relevés lorsqu'ils sont disponibles.
 - 2) Les routes vraies et les routes magnétiques. Au cours de revues périodiques, s'assurer que les routes publiées n'ont pas changé par suite de changement de déclinaison magnétique.

- b. Dessins de segment individuel. Dans certains cas, il peut être nécessaire de dessiner l'approche finale, l'approche interrompue ou tout autre segment sur des cartes ou des tracés distincts offrant plus de détails, afin d'indiquer clairement les renseignements sur les obstacles. Quand cela est fait, identifier les obstacles comme indiqués en a.(1) ci-dessus, et les transposer sur le dessin-robot de la procédure complète. Les segments d'approche finale et d'approche interrompue devraient être dessinés sur la carte à la plus grande échelle disponible (c'est-à-dire 1:50 000, 1:25 000).
- c. Aires d'approche indirecte. Inclure un dessin représentant l'aire d'approche indirecte pour chaque catégorie requise ainsi que l'obstacle ou les obstacles déterminant(s) pour cette aire. Les aires exclues pour ce qui est des minimums d'approche indirecte devraient être indiquées sur les cartes. Une seule carte peut être utilisée pour toutes les procédures d'approche indirecte à condition de s'assurer que toutes les exigences relatives à ces approches ont été prises en considération.
- d. Circuit d'attente. La plupart des gabarits utilisables sont conçus à l'échelle 1:500 000. Il peut être utile de représenter les circuits d'attente sur une carte à cette échelle en se servant de gabarits au lieu de les tracer manuellement. Le cas échéant, les erreurs de repère devraient être indiquées pour l'altitude minimale d'attente. Les obstacles dans les aires primaires et secondaires devraient être identifiés pour chaque aire de l'espace aérien du circuit d'attente.
- e. Altitude minimale de sécurité, altitude de sécurité 100 NM et carte d'altitude minimale de guidage. Normalement, des altitudes minimales de sécurité sont publiées pour les approches non radar. Les secteurs ne doivent pas avoir moins de 90 degrés afin d'éviter de les encombrer et il peut être nécessaire de les représenter sur une carte distincte. Les altitudes minimales de secteur sont établies pour un rayon de 25 milles d'une aide à la navigation. Les altitudes de sécurité 100 NM sont établies dans un rayon de 100 milles du centre géographique de l'aérodrome, mais elles ne sont pas sous-divisées en secteurs. Des cartes d'altitude minimale de guidage sont établies pour les installations de radar terminal. Elles couvrent la plus grande des deux aires suivantes : l'aire de couverture radar maximale ou l'aire de juridiction du contrôle.
- f. Combinaison des procédures d'approche aux instruments. Dans toute la mesure du possible, les procédures d'approche aux instruments devraient être combinées, à condition que cela n'entraîne pas la confusion du pilote et n'encombre pas la carte. Les critères suivants s'appliquent quand les approches sont combinées. Il ne peut y avoir plus de deux procédures combinées. Une procédure ILS et LOC est considérée comme une seule approche :
 - 1) Les repères d'approche finale de non-précision doivent être co-localisés.
 - 2) Les trajectoires d'approche finale doivent être comprises dans un angle de 4 degrés et une seule route représentée. Exemple: ILS 150°/TAC 154°.
 - 3) Les repères de descente par palier dans le segment d'approche finale doivent être applicables à toutes les procédures de non-précision.
 - 4) Les procédures d'approche interrompue (à l'exclusion des points d'approche interrompue d'une approche de précision) doivent être identiques.
 - 5) Des minimums d'approche indirecte communs peuvent être fournis lorsque les minimums d'approche indirecte pour les procédures combinées diffèrent de moins de 300 pieds l'un de l'autre. Des minimums distincts pour les approches indirectes doivent être appliqués lorsque les différences sont supérieures à 300 pieds.

5. Manière De Remplir Le Formulaire De Soumission Des Procédures D'approche Aux Instruments

Nota : Les formulaires de calcul doivent être joints aux formulaires de soumission de procédures lorsque ces derniers sont présentés.

- Rubrique 1: CAP/GPH 200 ou procédure de compagnie : Signification évidente.
- Rubrique 2: Nouvelle/révisée : Signification évidente.
- Rubrique 3: Date d'entrée en vigueur : Signification évidente.
- Rubrique 4: Identification de la procédure : Signification évidente. Voir Paragraphe 161 et 1503.
- Rubrique 5: Nom de l'aérodrome : Signification évidente.
- Rubrique 6: Nom de la localité : Signification évidente.
- Rubrique 7: Altitude du terrain : Inscrire l'altitude du point le plus élevé sur la surface d'atterrissage utilisable.
- Rubrique 8: Altitude de zone de poser (TDZE) Piste : Inscrire le numéro de la piste et l'altitude la plus élevée sur l'axe de la piste dans les premiers 3 000 pieds de la piste ou le premier tiers de la piste, selon la moins élevée de ces deux valeurs, dans la direction de l'atterrissage.
- Rubrique 9: Coordonnées géographiques de l'aérodrome : Inscrire le centre géométrique de l'aérodrome à la seconde la plus proche. Indiquer si les coordonnées géographiques sont fondées sur le Système géodésique nord-américain (NAD) 27 ou 83.
- Rubrique 10: Communications : Inscrire les unités de communication et les fréquences primaires au besoin. Inscrire les heures limitées ou le symbole d'exploitation, les données MF/NM, etc., au besoin.
- Rubrique 11: Notes : Inscrire les notes qui apparaissent sur la vue en plan. Les notes qui ne répondent pas aux critères doivent être accompagnées d'une demande de dérogation par rapport à la procédure. La demande doit être inscrite dans la section Dérogation par rapport à la procédure, rubrique 28.
- Rubrique 12: Vue en plan :
- a. Non PAR ou PAR:
 - 1) Non PAR : Utiliser le format d'illustration employé dans le Canada Air Pilot/GPH 200.
 - 2) PAR : Inscrire les circuits et les routes d'arrivée radar avec leurs distances et altitudes ainsi que l'altitude minimale de guidage par secteur et distance. Les indications dans le cercle intérieur devront être à l'échelle. Le cercle extérieur est utilisé pour montrer les installations et les repères qui sont utilisés comme points de transfert radar à l'installation de contrôle terminal. Les indications en dehors du cercle intérieur n'ont pas besoin d'être à l'échelle.
 - b. Procédure haute ou basse altitude :
 - 1) Haute altitude.
 - a) Cercle extérieur (installations en route). Montrer les installations ou les repères qui font partie de la structure en route de la voie aérienne haute altitude, tels

qu'ils sont publiés sur la carte en route de l'espace aérien supérieur, avec leur relèvement, leur distance et leur MEA jusqu'à l'installation ou le repère d'approche initiale, ou l'installation d'arrivée. Si l'installation est utilisée pour former un repère ou si elle est utilisée dans l'approche interrompue, il faut inclure le nom, la fréquence ou le numéro de voie de communication et d'identification.

- b) Cercle intérieur. Le cercle intérieur a un rayon de 20 NM. La vue en plan est dessinée à l'échelle et l'aide d'approche est située au centre du cercle. Dans les cas où il n'est pas pratique de situer l'installation au centre du cercle, ce dernier peut être centré sur le FAF. Décrire toutes les trajectoires en éloignement ou en rapprochement, la direction de virage, les repères, le FAF, la trajectoire d'approche interrompue et les aides requises pour l'approche.

2) Basse altitude.

- a) Cercle extérieur (installations en route). Montrer les installations ou les repères qui font partie de la structure en route de la voie aérienne inférieure, tels qu'ils sont publiés sur la carte en route de l'espace aérien inférieur, avec leur relèvement, leur distance et leur MEA jusqu'à l'installation ou le repère d'approche initiale, ou l'installation d'arrivée. Si l'installation est utilisée pour former un repère ou si elle est utilisée dans l'approche interrompue, il faut inclure le nom, la fréquence ou le numéro de voie de communication et d'identification.

- b) Cercle intérieur. Le cercle intérieur a un rayon de 10 NM. La vue en plan est dessinée à l'échelle et l'aide d'approche est située au centre du cercle. Dans les cas où il n'est pas pratique de situer l'installation au centre du cercle, ce dernier peut être centré sur le FAF. Décrire toutes les trajectoires en éloignement ou en rapprochement, la direction de virage, les repères, le FAF, la trajectoire d'approche interrompue et les aides requises pour l'approche.

c. Renseignements supplémentaires.

- 1) Installations et repères. Inscrire le nom, le type, la fréquence ou le numéro de voie et l'identification de chaque installation utilisée dans la procédure. Les repères d'intersection et de DME devraient avoir un nom et on devra indiquer la façon dont ils sont formés. Indiquer les relèvements et les distances aux installations ou aux repères jusqu'au degré et au mille le plus proche.
- 2) Obstacles. Inscrire l'obstacle le plus élevé dans un rayon de 10 NM (basse altitude) ou 20 NM (haute altitude).

Rubrique 13: Indicateur d'emplacement : Signification évidente.

Rubrique 14: Cercle MSA : Dessiner l'aide à la navigation sur laquelle la MSA est fondée. Inscrire les secteurs et les altitudes d'après les « altitudes minimales de secteur », rubrique 33.

Rubrique 15: Illustrer dans ce cercle les restrictions de manoeuvre aux procédures d'approche indirecte à l'aide du croquis de piste pour les fins d'orientation. Si l'approche indirecte n'est réservée qu'à certaines catégories d'aéronef, identifier ces catégories dans la partie supérieure extérieure du cercle.

Rubrique 16: Altitude de sécurité 100 NM : Inscrire l'altitude d'après l'altitude de sécurité 100 NM, rubrique 34.

Rubrique 17: Croquis du profil :

- a. Non PAR ou PAR.
 - 1) Non PAR. Utiliser le format d'illustration employé dans le Canada Air Pilot/GPH 200.
 - 2) PAR : Décrire le profil PAR comprenant l'altitude d'interception de l'alignement de descente, le MAP et les distances. Décrire le profil ASR, y compris le FAF, le MAP, les distances et les altitudes minimales.
- b. Procédures haute et basse altitudes. Le profil doit être dessiné en utilisant le même format de description qui figure dans le Canada Air Pilot/GPH 200. La piste et la distance au FAF devraient être présentées à l'échelle. Inscire l'altitude (FL pour les procédures haute altitude) à laquelle la procédure commence. Décrire toutes les routes et trajectoires en éloignement et en rapprochement, les repères de descente par palier et le FAF (DME au besoin), l'altitude de passage à la verticale du FAF et le MAP. Les altitudes minimales pour les segments initial et intermédiaire sont indiquées au besoin. Les instructions pour l'approche interrompue et le virage conventionnel sont précisées aux rubriques 18 et 20.
- c. ILS. Indiquer la hauteur de l'alignement de descente à la OM/FAF. Montrer la distance OM/FAF à partir de l'extrémité de la piste (seuil déplacé, s'il y a lieu). Indiquer l'angle de l'alignement de descente jusqu'au 10^e de degré le plus proche.

- Rubrique 18: Notes sur le croquis d'aérodrome : Inscire les notes qui doivent apparaître sur le croquis d'aérodrome, par exemple, circuits à droite, ARCAL, etc.
- Rubrique 19: Approche interrompue : Inscire les instructions d'approche interrompue que vous désirez voir publier. Inclure tous les renseignements pertinents tels que, trajectoire d'approche interrompue, altitude, navette, etc.
- Rubrique 20: Pente de montée en approche interrompue et vitesse verticale : Militaire/Compagnie seulement. Inscire la pente de montée de l'approche interrompue et les vitesses verticales résultantes, au besoin.
- Rubrique 21: Virage conventionnel : Inscire les instructions de virage conventionnel que vous désirez voir publier.
- Rubrique 22: Déclinaison : Inscire la déclinaison magnétique de l'aérodrome et celle de calage de l'aide à la navigation. La déclinaison magnétique et celle utilisée pour caler l'aide à la navigation peuvent être différentes. Militaire seulement. Si l'aérodrome est situé au nord du 67^e degré nord, indiquer la déclinaison magnétique grille jusqu'au degré le plus proche.
- Rubrique 23: TCH : Hauteur de franchissement du seuil. Signification évidente.
- Rubrique 24: GP : Trajectoire de descente. Signification évidente.
- Rubrique 25: Minimums d'atterrissage : Inscire la MDA ou la DH, la HAT ou la HAA et la visibilité (RVR s'il y a lieu) pour chaque catégorie d'aéronef. Des catégories peuvent être combinées lorsqu'il n'existe aucune différence dans les éléments des minimums. Inscire « Non autorisé » lorsque les minimums ne sont pas autorisés.

- Rubrique 26: Temps de vol et distance : Inscire le nom de l'installation ou du repère (de) et la description du point d'approche interrompue, à savoir aéroport, seuil de piste, etc. (à). Inscire la distance du repère d'approche finale au point d'approche interrompue si le point d'approche interrompue est fondé sur le temps de vol et la distance, inscrire le temps de vol pour se rendre du FAF au MAP. Ne pas inscrire le temps de vol du FAF au MAP si le point d'approche interrompue est basé sur le DME.
- Rubrique 27: Minimums de décollage : Inscire ½ ou *. ½ indique qu'une procédure de départ omnidirectionnel a été élaborée pour la piste. * indique qu'une route de départ a été élaborée pour la piste.
- Rubrique 28: Dérogation par rapport à la procédure. Si une dérogation par rapport à une procédure est requise, cocher le carré « dérogation requise », indiquer le paragraphe visé et s'assurer qu'une note de service, telle que décrite plus bas, est jointe. Une dérogation par rapport à une procédure est requise lorsque les circonstances sont telles que les critères doivent être enfreints pour que la procédure soit utilisable. La condition fondamentale pour une telle dérogation à une procédure est qu'un niveau équivalent de sécurité soit assuré pour chaque utilisateur de l'approche. Le processus veut que des recommandations allant dans le même sens soient faites par chaque signataire intéressé et qu'elles soient approuvées par l'AANDD de l'AC de TC ou par le C Air/SRCA. La demande d'une dérogation par rapport à une procédure peut être effectuée avant que la conception de cette dernière soit achevée. Dans ce cas, inclure la note approuvant la demande ainsi que le formulaire de soumission de procédure d'approche aux instruments. Si l'approbation au préalable n'a pas été obtenue, fournir les renseignements suivants :
- Paragraphe(s) enfreint(s) : Indiquer le(s) paragraphes(s) précis du GPH 209/TP 308 qui sont enfreints;
 - Moyens d'assurer un niveau de sécurité équivalent : Expliquer comment un niveau de sécurité a été obtenu;
 - Justification : Expliquer pourquoi la procédure ne peut pas être conçue sans une dérogation. Détailler les conséquences qu'aurait sur l'exploitation une désapprobation de la demande de dérogation. Inclure toute la documentation justifiant l'approbation de la dérogation;
 - Dérogations connexes : Énumérer les demandes approuvées/refusées de dérogation aux procédures selon des critères similaires.

- Rubrique 29 : Approbation de la dérogation : La case signature est réservée à l'AC seulement.
- Rubrique 30 : Coordonnées : Incrire les coordonnées de l'aide ou des aides à la navigation utilisées pour l'approche, les seuils de piste, les repères à la navigation (repères d'approche intermédiaire et d'approche finale) et tous autres points de référence utilisés. Les coordonnées de l'aide ou des aides à la navigation et les seuils de piste doivent être calculées au centième de seconde (0,01 seconde d'arc) le plus proche. Toutes les coordonnées doivent être inscrites en latitude et en longitude.
- Rubrique 31 : Obstacles déterminants : Identifier le segment (c'est-à-dire initial, final, interrompu, etc.) ainsi que l'obstacle déterminant du segment (c'est-à-dire, arbre, tour, terrain, etc.). Incrire les coordonnées. Les coordonnées doivent être inscrites en latitude et en longitude (à la seconde la plus proche). Encercler ou autrement identifier l'obstacle déterminant sur les cartes jointes.
- Rubrique 32 : Attente/Navette : Établir les types d'aéronefs locaux qui utiliseront la procédure. Indiquer l'altitude minimale de l'attente. Identifier chaque repère d'attente, le gabarit d'attente utilisé et la direction du circuit d'attente (en direction ou en éloignement de l'aide à la navigation). Indiquer l'emplacement de l'obstacle déterminant par ses coordonnées (latitude/longitude). Incrire l'altitude MSL de l'obstacle déterminant, la ROC de 1 000 pieds sauf si l'obstacle déterminant se trouve dans l'aire secondaire, l'altitude d'attente maximale et la vitesse d'attente maximale.
- Rubrique 33 : Altitude(s) minimale(s) de secteur (MSA) : Définir les secteurs. Identifier l'obstacle déterminant dans chaque secteur. Incrire l'emplacement de l'obstacle déterminant selon ses coordonnées (latitude/longitude). Incrire l'altitude MSL de l'obstacle déterminant. Incrire l'altitude minimale de secteur. Les altitudes de secteur peuvent être augmentées et combinées avec les secteurs adjacents plus élevés lorsqu'une différence de hauteur ne dépasse pas 300 pieds.
- Rubrique 34 : Altitude de sécurité 100 NM : L'altitude de sécurité 100 NM est centrée sur le centre géographique de l'aérodrome. Incrire les renseignements sur l'obstacle déterminant.
- Rubrique 35 : Routes d'arrivée : Énumérer les renseignements sur la route d'arrivée.
- Rubrique 36 : Aides visuelles : Incrire le type et la longueur balisage lumineux. Incrire le type et l'espacement des feux de piste. Les autres feux comprennent les balisages de zone de poser, les feux d'axe de piste, les feux d'extrémité de piste, les feux à éclats séquentiels, etc. Incrire le type d'aide à l'approche visuelle et le calage de l'alignement de descente.
- Rubrique 37 : Vérification en vol : Une vérification en vol doit être effectuée afin de vérifier l'obstacle déterminant de chaque segment et la pilotabilité de l'approche. La vérification en vol doit être effectuée par une personne possédant les qualifications nécessaires et qui connaît bien les critères exposés dans le présent manuel. Pour les procédures militaires, la vérification en vol doit être effectuée par le PIVIC, le PIVIG ou un PIVI Ere délégué.

Rubrique 38 : Coordination : Toutes les cases de coordination doivent être signées. Les copies des lettres ou des messages de coordination (jointes au formulaire) suffiront.

Rubrique 39 : Remarques : Au besoin.

Instrument Procedure Design – Submission Form

1. <input type="checkbox"/> Canada Air Pilot/GPH200 <input type="checkbox"/> Restricted Canada Air Pilot		2. <input type="checkbox"/> New <input type="checkbox"/> Revised				3. Effective Date -					
4. Procedure - Identification			5. Aerodrome Name				7. Field Elevation -				
			6. Community Name				8. TDZE Runway -				
9. Aerodrome Geographical Coordinates											NAD 83 / WGS 84
10. Communications Block											
ATIS	Clearance Del	Ground	Tower	Arrival	Departure	RADIO	MF	ATF	UNICOM	RADAR	
11. Notes			12. Plan View				13. Location Identifier				
16. Safe Altitude 100 NM ▶											
17. Profile Sketch								18. Aerodrome Sketch Notes			

19. Missed Approach	18. Aerodrome Sketch Notes				
	/NM				
	GS	60	120	180	240
	FPM				
21. Procedure Turn					
22. Variation / Grivation NAVAID ▶ <input type="checkbox"/> Epoch ARPT ▶ <input type="checkbox"/> Actual, Date _____			23. TCH ▶		24. GP Angle ▶

25. Landing minima

APP \ CAT	DH / DA or MDA		HAT / HAA	VIS / RVR	
	A	B	C	D	E

26. Time and Distance

From	To	Distance	Kts	70	90	110	130	150
			Min : Sec					

27. Take Off

TAKE OFF MINIMA

28. Visual Aids

Approach Lights	Runway Lights	Other Lights	VASI / PAPI

29. Coordinates

	Type	IDENT	Frequency	Latitude / Longitude
THLD				
THLD				

30. Controlling Obstacles

Segment	Controlling Obstacle	Elev MSL	Lat / Long
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

31. Holding / Shuttle

Minimum Holding Altitude							
▶							
Holding Fix	Template / Direction	Obstacle	Lat / Long	Elevation MSL	ROC	Max Hold Altitude	Max A/S

32. Minimum Sector Altitude

Navigation Aid:			Type:		IDENT:	
Sector	Obstacle	Lat / Long	Elevation MSL	ROC	MSA	
NW						
NE						
SE						
SW						

33. Safe Altitude 100 NM

Obstacle	Lat / Long	Elevation MSL	ROC	Altitude

34. Feeder Routes

From / To	Obstacle	Lat / Long	Elevation MSL	ROC	Altitude

35. Exemption from Criteria

<input type="checkbox"/> Exemption Required	Reason	(Attach memorandum)
---	--------	---------------------

36. Flight Check

Date	Aircraft Type	Aircraft Registration	Weather Information at time of Flight Check

Flight Check Pilot Remarks

37. Coordination

Sponsor	Name	Company	Address	Telephone
	Signature	Date	Email Address	
Designer	Name	Company	Address	Telephone
	Signature	Date	Email Address	
Independent Reviewer	Name	Company	Address	Telephone
	Signature	Date	Email Address	
Flight Check Pilot	Name	Company	Address	Telephone
	Signature	Date	Email Address	
ATS	Name	Company	Address	Telephone
	Signature	Date	Email Address	
Other	Name	Company	Address	Telephone
	Signature	Date	Email Address	

38. Remarks

TRANSPORTS CANADA ET MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE CALCULS DE PRÉCISION

IDENTIFICATION DE LA PROCÉDURE		NOM DE L'AÉRODROME	
		NOM DE LA LOCALITÉ	
RAPPORTS ENTRE LES CALCULS			
<p style="font-size: small; margin-top: 10px;"> A = DISTANCE DU GPI À UN OBSTACLE OU POINT DANS L'APPROCHE FINALE O = HAUTEUR AU-DESSUS DE L'ALTITUDE DU SEUIL T = TANGENTE DE L'ANGLE ASSOCIÉE AVEC L'ALIGNEMENT DE DESCENTE </p>			
DONNÉES DE CALCUL			
ELEV (MSL) DU THLD	ELEV (MSL) DE LA TDZ	ELEV DU BOMBEMENT DE LA PISTE PAR LE TRAVERS DE L'ANTENNE (MSL)	TRAJECTOIRE DE DESCENTE
TANGENTE DE LA GP	TCH	GPI	RPI (PAR SEULEMENT)
A. RADIOBORNE EXTÉRIEURE ILS/ALTITUDE FAF			
1. DISTANCE (EN PIEDS) DU GPI À OM/FAF			
2. TANGENTE DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE SOUHAITÉE			X
3. HAUTEUR DE L'OM/FAF AU-DESSUS DE L'ÉLÉVATION DU SEUIL (A.1 X A.2)			=
4. ÉLÉVATION DU SEUIL			+
5. ALTITUDE (MSL) OM/FAF (A.3 + A.4)			=
6. CORRECTION EN FONCTION DE LA COURBE DE LA TERRE (Voir Annexe G où figure la formule)			+
7. ALTITUDE DE VÉRIFICATION DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE			=
8. ARRONDIR AU 10 PIEDS LE PLUS PROCHE			
B. POINT D'INTERCEPTION DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE			
1. ALTITUDE D'INTERCEPTION DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE [A.3 ou (Altitude du PT-TDZE)]			
2. TANGENTE DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE SOUHAITÉE			/
3. DISTANCE ENTRE LE GPI ET LE POINT D'INTERCEPTION DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE (B.1/B.2)			=
C. TRAJECTOIRE DE DESCENTE MINIMALE FONDÉE SUR LA TOTALITÉ DE L'APPROCHE FINALE			
1. DISTANCE (EN PIEDS) DU GPI À L'OBSTACLE			
2. HAUTEUR DE L'OBSTACLE AU-DESSUS DU SEUIL DE PISTE			
3. ROC POUR LA DISTANCE C.1 (Paragraphe 934)			+
4. HAUTEUR DE L'OBSTACLE PLUS LA ROC (C.2 + C.3)			=
5. TANGENTE DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE MINIMALE (C.4 / C.1)			
6. TRAJECTOIRE DE DESCENTE MINIMALE REQUISE (Table des tangents Annexe D)			

D. TRAJECTOIRE DE DESCENTE MINIMALE FONDÉE SUR LA ZONE 1 (PARAGRAPHE 935)	
1. TRAJECTOIRE DE DESCENTE SOUHAITÉE	
2. HAT SOUHAITÉE + (TDZE - ELEV DU SEUIL)	
3. TANGENTE DE L'ALIGNEMENT DE DESCENTE SOUHAITÉE	/
4. DISTANCE DU GPI À LA DH (D.2/D.3)	
5. DISTANCE DE L'OBSTACLE À PARTIR DU DÉBUT DE LA ZONE 1 (200 pieds avant le seuil de piste) (Voir Paragraphe 935)	
6. HAUTEUR DE L'OBSTACLE AU-DESSUS DU SEUIL	/
7. TAUX DE PENTE (D.5/D.6) (Voir le Tableau 9-2 pour le taux de pente minimale pour l'angle souhaité)	=
8. TANGENTE DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE REQUISE PAR LE TAUX DE PENTE (D.7) POUR LA ZONE 1 : $[(10\ 000/\text{Taux de pente}) + 280]/10\ 975]$	
9. TRAJECTOIRE DE DESCENTE MINIMALE REQUISE POUR RÉPONDRE AUX EXIGENCES DE LA ZONE 1 (Table des tangentes Annexe D)	
Nota : La trajectoire de descente souhaitée peut être publiée si elle est égale ou supérieure à la trajectoire de descente minimale déterminée dans les sections C et D (dans ce cas, passer à la section F). Si la trajectoire de descente souhaitée est inférieure à la trajectoire de descente minimale déterminée, remplir la section E.	
OPTIONS POSSIBLES EN CAS DE PÉNÉTRATION D'OBSTACLES	
E. CORRECTION EN FONCTION DE L'OBSTACLE (OPTION N^o 1) OU DÉPLACEMENT DU SEUIL (OPTION N^o 2)	
1. DISTANCE ENTRE L'OBSTACLE ET LE DÉBUT DE LA SURFACE D'OBSTACLE CONSIDÉRÉE (ZONE 1, OU GPI-975)	
2. TAUX DE PENTE DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE SOUHAITÉE (TABLEAU 9-2 OU FIGURE C-12)	/
3. HAUTEUR DE LA SURFACE D'OBSTACLE À L'OBSTACLE MÊME (E.1/E.2)	=
4. HAUTEUR DE L'OBSTACLE AU-DESSUS DU SEUIL (C.2)	
OPTION NO 1 - CORRECTION EN FONCTION DE L'OBSTACLE	
5. PÉNÉTRATION (E.4 - E.3)	
6. TAUX DE PENTE DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE SOUHAITÉE (E.2)	x
OPTION NO 2 - DÉPLACEMENT DU SEUIL	
7. DÉPLACEMENT/RÉINSTALLATION NÉCESSAIRE (E.5 X 5.6)	=
APPROCHE INTERROMPUE	
F. EMBLACEMENT DE LA DH (MAP)	
1. HAT + (TDZE - ALTITUDE DU SEUIL)	
2. TANGENTE DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE CHOISIE	/
3. DISTANCE DU GPI À LA DH (MAP) (F.1/F.2)	=
G. OBSTACLE DANS LE SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE	
1. DH (HAT + TDZE)	
2. ROC AU POINT DH (Paragraphe 934) (utiliser la formule de la Zone 1)	-
3. HAUTEUR DE LA SURFACE D'OBSTACLE EN APPROCHE INTERROMPUE AU POINT DH (G.1 - G.2)	=
4. MONTÉE DE LA SURFACE D'APPROCHE INTERROMPUE À L'OBSTACLE (DISTANCE (EN PIEDS) DU POINT DH À L'OBSTACLE/40)	+
5. HAUTEUR DE LA SURFACE D'APPROCHE INTERROMPUE À L'OBSTACLE (G.3 + G.4)	=

6.	HAUTEUR DE L'OBSTACLE				
7.	PÉNÉTRATION (G.6/G.5)				
Nota : S'il n'y a pas de pénétration, passer à la Section I.					
OPTIONS POSSIBLES POUR LA PÉNÉTRATION D'OBSTACLES DANS LE SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE					
H. DH FONDÉE SUR LE SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE (OPTION N° 1) OU PENTE DE MONTÉE DE L'APPROCHE INTERROMPUE (OPTION N° 2)					
Nota : Option n° 2 disponible pour les procédures militaires ou de compagnie SEULEMENT.					
1.	PÉNÉTRATION (G.7)				
2.	HAUTEUR DE LA DH AU-DESSUS DE L'ALTITUDE DU SEUIL	+			
3.	HAUTEUR CORRIGÉE DE LA DH AU-DESSUS DE L'ALTITUDE DU SEUIL (H.1 + H.2)	=			
4.	TANGENTE DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE CHOISIE	/			
5.	DISTANCE CORRIGÉE DU GPI AU POINT DH (MAP) (H.3/H.4)	=			
6.	HAUTEUR CORRIGÉE DE LA DH AU-DESSUS DU SEUIL (H.3)				
7.	ÉLÉVATION DU SEUIL	+			
OPTION N° 1 - DH CORRIGÉE					
8.	DH CORRIGÉE (H.6 + H.7)	=			
9.	PÉNÉTRATION DE LA SURFACE D'APPROCHE INTERROMPUE (H.1)				
10.	DISTANCE DE L'OBSTACLE À PARTIR DU POINT DH (MAP) (NM)	/			
11.	PENTE DE MONTÉE AU-DESSUS DE LA SURFACE (H.9/H.10)	=			
12.	SURFACE D'APPROCHE INTERROMPUE (1:40 OU 152'/NM)	+ 152			
13.	PENTE DE MONTÉE MINIMALE (H.11/H.12)	=			
OPTION N° 2 - PENTE DE MONTÉE DE L'APPROCHE INTERROMPUE					
14.	PENTE DE MONTÉE DEMANDÉE (H.13 arrondi à la tranche de 5' supérieure) (dérogation requise par rapport à la procédure - disponible pour les procédures militaires ou les procédures de compagnie seulement)				
MINIMUMS					
I. CALCULS DE LA HAT					
1.	DH CHOISIE				
2.	ÉLÉVATION DE LA TDZ	-			
3.	HAT (Hauteur au-dessus de la TDZE) (I.1 - I.2)	=			
J. VISIBILITÉ					
	A	B	C	D	E
1.	VISIBILITÉ (Tableau 3-3)				
2.	RVR (Tableau 3-4)				
MINIMUMS					
DH, HAT, VIS, ET RVR					
	A	B	C	D	E

26-0451

TRANSPORTS CANADA ET MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE CALCULS DE NON-PRÉCISION

IDENTIFICATION DE LA PROCÉDURE	NOM DE L'AÉRODROME	
	NOM DE LA LOCALITÉ	
A. MDA FONDÉE SUR LE SEGMENT D'APPROCHE FINALE		
1. HAUTEUR DE L'OBSTACLE DÉTERMINANT (MSL)		
2. ROC (Plus corrections – Paragraphe 323 a. et b.)	+	+
3. MDA NON CORRIGÉE	=	=
4. CORRECTIONS DE MDA (Paragraphe 287 c.)	+	+
5. MDA NON CORRIGÉE	=	=
6. MDA CORRIGÉE (Paragraphe 321) (Tranche de 20' supérieure)		
B. MDA FONDÉE SUR L'APPROCHE INTERROMPUE (Paragraphe 274)		
1. MDA CORRIGÉE (A.6)		
2. ROC PLUS CORRECTIONS (A.2)	–	–
3. HAUTEUR DE LA SURFACE D'APPROCHE INTERROMPUE AU MAP (MSL)	=	=
4. MONTÉE DE LA SURFACE À L'OBSTACLE (distance (en pieds)/40)	+	+
5. HAUTEUR DE LA SURFACE À L'OBSTACLE (MSL)	=	=
6. HAUTEUR DE L'OBSTACLE		
7. PÉNÉTRATION (B.6 - B.5)		
OPTIONS POSSIBLES POUR LA PÉNÉTRATION D'OBSTACLES DANS LE SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE		
C. MDA FONDÉE SUR LE SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE (OPTION N° 1) OU PENTE DE MONTÉE DE L'APPROCHE INTERROMPUE (OPTION N° 2)		
Nota : Option n° 2 réservée pour les procédures militaires ou de compagnie SEULEMENT.		
OPTION N° 1 - MDA CORRIGÉE		
1. PÉNÉTRATION (B.7)		
2. MDA CORRIGÉE (A.6)	+	+
3. MDA NON CORRIGÉE (C.1 + C.2)	=	=
4. MDA CORRIGÉE (Paragraphe 321) (Tranche de 20'supérieure)		
OPTION N° 2 PENTE DE MONTÉE DE L'APPROCHE INTERROMPUE		
5. PÉNÉTRATION (B.7)		
6. MAP À LA DISTANCE DE L'OBSTACLE (NM)	/	/
7. PENTE DE MONTÉE REQUISE AU-DESSUS DE LA SURFACE (C.5/C.6)	=	=
8. SURFACE D'APPROCHE INTERROMPUE (40:1)	+ 152	+ 152
9. PENTE DE MONTÉE MINIMALE POUR FRANCHIR L'OBSTACLE (C.7 + C.8)	=	=
10. PENTE DE MONTÉE DEMANDÉE (C.9 arrondi à la tranche de 20'supérieure) (dérogation requise par rapport à la procédure - Option réservée pour les procédures militaires ou de compagnie seulement)		
D. HAT		
1. MDA (A.6 OU C.4) (Non inférieure à celle du Tableau 3–1)		
2. ÉLÉVATION DE LA ZONE DE POSER	–	–
3. HAT (D.1 – D.2)	=	=

26-0452

E. VISIBILITÉ					
1. DISTANCE DU MAP AU SEUIL (SM) (Paragraphe 330 c.)	A	B	C	D	E
2. VISIBILITÉ DÉTERMINÉE PAR LA HAT (Tableau 3-2)					
3. VISIBILITÉ SANS FEUX (La plus élevée de E.1 ou E.2)					
4. VISIBILITÉ EN TENANT COMPTE DES FEUX D'APPROCHE (Tableau 3-2 NOTA)					
5. VISIBILITÉ REQUISE (E.3 – E.4)					
6. VISIBILITÉ MINIMALE PERMISE (Tableau 3-1)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7. VISIBILITÉ PUBLIÉE (la plus élevée de E.5 ou E.6)					
8. RVR (Si elle n'est pas supérieure à 1 SM) (Tableau 3-4)					
MIMIMUMS D'APPROCHE DIRECTE					
MDA, HAT, VIS ET RVR					
A	B	C	D	E	
F. APPROCHE INDIRECTE					
1. HAUTEUR DE L'OBSTACLE DÉTERMINANT (MSL)	A	B	C	D	E
2. ROC (Plus corrections – Paragraphes 323.a. et b.)	+	+	+	+	+
3. CMDA NON CORRIGÉE (F.1 + F.2)	=	=	=	=	=
4. CMDA CORRIGÉE (Paragraphe 322) (tranche de 20' supérieure)					
5. MDA FONDÉE SUR L'APPROCHE FINALE ET L'APPROCHE INTERROMPUE (D.1)					
6. CMDA CHOISIE (la plus élevée de F.4 ou F.5)					
7. ÉLEVATION DU TERRAIN	-	-	-	-	-
8. HAA	=	=	=	=	=
G. CMDA FONDÉE SUR LA HAA MINIMALE (à utiliser seulement si la HAA (F.8) ne correspond pas à G.1)					
1. HAA MINIMALE REQUISE (Paragraphe 351) (Tableau 3-1)	500	500	500	600	600
2. ÉLEVATION DU TERRAIN	+	+	+	+	+
3. CMDA NON CORRIGÉE (G.1 + G.2)	=	=	=	=	=
4. CMDA CORRIGÉE (page 322) (tranche de 20' supérieure)					
5. ÉLEVATION DU TERRAIN	-	-	-	-	-
6. HAA	=	=	=	=	=
H. VISIBILITÉ					
1. DISTANCE DU MAP JUSQU'À LA SURFACE D'ATTERRISSAGE LA PLUS PROCHE (SM) (Paragraphe 330c.)					
2. VISIBILITÉ DÉTERMINÉE PAR LA HAA (Tableau 3-2)					
3. VISIBILITÉ MINIMALE PERMISE (Tableau 3-1)	1,5	1,5	2	2	2
4. VISIBILITÉ APPROCHE DIRECTE SANS FEUX (E.3) (si l'approche directe est autorisée)					
5. VISIBILITÉ PUBLIÉE (la plus élevée des visibilités ci-dessus)					

26-0452

MINIMUMS D'APPROCHE INDIRECTE				
CMDA, HAA, VIS ET RVR				
A	B	C	D	E

26-0452

**TRANSPORTS CANADA ET MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE
CALCULS DE NON-PRÉCISION POUR HÉLICOPTÈRE**

IDENTIFICATION DE LA PROCÉDURE		NOM DE L'AÉRODROME	
		NOM DE LA LOCALITÉ	
A. MDA FONDÉE SUR LE SEGMENT D'APPROCHE FINALE			
1.	HAUTEUR DE L'OBSTACLE DÉTERMINANT (MSL)		
2.	ROC (Plus corrections - Paragraphe 323 a. et b.)	+	+
3.	MDA NON CORRIGÉE	=	=
4.	CORRECTIONS DE MDA (Paragraphe 287 c.)	+	+
5.	MDA NON CORRIGÉE	=	=
6.	MDA CORRIGÉE (Paragraphe 321) (tranche de 20' supérieure)		
B. MDA FONDÉE SUR L'APPROCHE INTERROMPUE (Paragraphe 274)			
1.	MDA CORRIGÉE (A.6)		
2.	ROC PLUS CORRECTIONS (A.2)	-	-
3.	HAUTEUR DE LA SURFACE D'APPROCHE INTERROMPUE AU MAP (MSL)	=	=
4.	MONTÉE DE LA SURFACE À L'OBSTACLE (distance (en pieds)/20)	+	+
5.	HAUTEUR DE LA SURFACE À L'OBSTACLE (MSL)	=	=
6.	HAUTEUR DE L'OBSTACLE		
7.	PÉNÉTRATION (B.6 - B.5)		
OPTIONS POSSIBLES POUR LA PÉNÉTRATION D'OBSTACLES DANS LE SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE			
C. MDA FONDÉE SUR LE SEGMENT D'APPROCHE INTERROMPUE (OPTION N° 1) OU PENTE DE MONTÉE DE L'APPROCHE INTERROMPUE (OPTION N° 2)			
Nota : Option n° 2 réservée pour les militaires ou de compagnie SEULEMENT.			
OPTION N° 1 – MDA CORRIGÉE			
1.	PÉNÉTRATION (B.7)		
2.	MDA CORRIGÉE (A.6)	+	+
3.	MDA NON CORRIGÉE (C.1 + C.2)	=	=
4.	MDA CORRIGÉE (Paragraphe 321) (tranche de 20'supérieure)		
OPTION N° 2 – PENTE DE MONTÉE DE L'APPROCHE INTERROMPUE			
5.	PÉNÉTRATION (B.7)		
6.	MAP À LA DISTANCE DE L'OBSTACLE (NM)	/	/
7.	PENTE DE MONTÉE REQUISE AU-DESSUS DE LA SURFACE (C.5/C.6)	=	=
8.	SURFACE D'APPROCHE INTERROMPUE (20:1)	+ 304	+ 304
9.	PENTE DE MONTÉE MINIMALE POUR FRANCHIR L'OBSTACLE (C.7 + C.8)	=	=
10.	PENTE DE MONTÉE DEMANDÉE (C.9 arrondi à la tranche de 20'supérieure) (dérogation par rapport requise - Option réservée pour les procédures militaires ou de compagnie seulement)		
D. HAL			
1.	MDA (A.6 OU C.4) (Non inférieure à celle du Tableau 3-1)		
2.	ÉLÉVATION DE LA ZONE DE POSER	-	-
3.	HAT (D.1 – D.2)	=	=

26-0454

E. VISIBILITÉ	
1.	MAP AU CENTRE DE L'AIRE D'ATTERRISSAGE) (SM) (Paragraphe 1117)
2.	VISIBILITÉ DÉTERMINÉE PAR LA HAL (Tableau 11-3)
3.	VIBILITÉ LA PLUS BASSE PERMISE – SANS FEUX (Paragraphe 1127)
4.	VISIBILITÉ SANS FEUX (la plus élevée des visibilitées ci-dessus)
5.	VISIBILITÉ AVEC FEUX D'APPROCHE (Paragraphe 1128)
6.	VISIBILITÉ REQUISE (E.4 – E.5)
7.	VISIBILITÉ MINIMALE PERMISE (Paragraphe 1127)
8.	VISIBILITÉ PUBLIÉE (la plus élevée de E.6 ou E.7)
9.	RVR (Paragraphe 1128)
MIMIMUMS D'APPROCHE DIRECTE	
MDA, HAT, VIS ET RVR	
HÉLICOPTERE	

6. Instructions—Formulaire Des Critères De Départ

Ce formulaire est utilisé pour fournir des renseignements sur les marges de franchissement d'obstacles pour les routes de départ et de départ omnidirectionnel. Le formulaire s'applique à n'importe quel type de départ effectué selon les règles de vol aux instruments. Un formulaire distinct est requis pour chaque piste utilisée dans la procédure de départ publiée.

Rubriques 1 à 4 : Incrire les données pertinentes relatives à l'aérodrome.

Rubrique 5 : Déterminer la hauteur de l'OIS de la Zone 2 en ajoutant 304 pieds (hauteur de la surface OIS à la fin de la Zone 1) à l'élévation de la DER (+ 35 pieds si nécessaire).

Rubrique 6 : Déterminer la hauteur de l'OIS de la Zone 3 en ajoutant 400 pieds à l'altitude de l'aérodrome.

Rubrique 7 : Utiliser cette rubrique pour effectuer une évaluation d'obstacle pour chaque obstacle qui sera probablement un obstacle déterminant dans la Zone 1 d'un départ omnidirectionnel.

Rubrique 7A : Décrire l'obstacle avec suffisamment de détails pour que l'identification soit claire.

Rubrique 7B : Incrire la distance en pieds à partir d'une position sur la trajectoire de vol (normalement le prolongement de l'axe de piste) qui est perpendiculaire à l'obstacle au commencement de la Zone 1.

Rubrique 7C : Calculer la montée de l'OIS jusqu'à l'obstacle en divisant la distance (rubrique 7B) par 40.

Rubrique 7D : Appliquer l'élévation de l'extrémité départ de la piste. Inclure 35 pieds ici si c'est appliqué en 5A.

Rubrique 7E : Hauteur (MSL) de la OIS à l'obstacle.

Rubrique 7F : Incrire la hauteur de l'obstacle en pieds (MSL). S'assurer qu'il est tenu compte des arbres lors d'évaluations de contours.

Rubrique 7G : Incrire la valeur de la pénétration d'obstacles en pieds si la hauteur à la rubrique 7F est supérieure à celle de la rubrique 7E, autrement, inscrire « 0 ». Si une pénétration se produit, il se peut qu'il soit nécessaire de publier une pente de montée donnée.

Rubriques 8 et 9 : Utiliser ces rubriques pour effectuer une évaluation d'obstacles de chaque obstacle susceptible d'être un obstacle déterminant dans les Zones 2 et 3 respectivement d'un départ omnidirectionnel.

Note: Si un obstacle pénètre la OIS de la Zone 2 et(ou) de la Zone 3, il faudra envisager d'établir une route de départ et(ou) de publier une pente de montée donnée pour franchir l'(les) obstacle(s).

- Rubrique 10 : Utiliser cette rubrique pour fournir des renseignements sur le franchissement d'obstacles le long d'une route de départ pour les Sections 1 et 2 d'un départ en ligne droite, avec virage ou un départ en ligne droite et virage combinés où le point de virage est décrit par un repère horizontal tel qu'un DME, RADAR, une distance ou une route ou radiale sécante. Ne pas utiliser cette rubrique pour les Sections 2B et 2C lorsque le point de virage est décrit par une altitude. Lorsque les virages sont indiqués par des repères, utiliser la rubrique 10 pour toutes les sections de la route de départ.
- Rubrique 10A : Décrire l'obstacle avec suffisamment de détails pour que l'identification soit claire.
- Rubrique 10B : Inscrire la hauteur de l'obstacle en pieds (MSL). S'assurer d'inclure la hauteur des arbres.
- Rubrique 10C : Les Sections 1 et 2 sont divisées par les lignes désignées « AB, BC, CD » pour un départ avec virage (Chapitre 12, Figure 12-11) ou par les lignes désignées « AB, BC » pour un départ combiné en ligne droite et avec virage (Chapitre 12, Figure 12-12). Pour l'évaluation d'obstacles dans la Section 1, inscrire la distance (en NM) à partir de la DER le long de la trajectoire de vol, normalement le prolongement de l'axe de piste, jusqu'au point où une ligne partant de l'obstacle rencontre la trajectoire de vol à angles droits. Pour l'évaluation d'obstacles dans la Section 2, il faut déterminer tout d'abord la distance la plus courte (en NM) à partir de l'obstacle jusqu'à la limite la plus proche de la Section 1. À partir de ce point, projeter une ligne pour intercepter la trajectoire de vol à angles droits. Déterminer la distance (en NM) à partir de ce point jusqu'à la DER et l'ajouter à la première distance. Il faudra ajouter une marge pour relief accidenté lorsque cela est jugé nécessaire pour compenser les erreurs altimétriques induites
- Rubrique 10D – Effectuer les calculs indiqués pour trouver la pente de montée requise.
10H : Commencer par (0) pour la hauteur de l'aéronef au-dessus de la DER (AGL) dans la rubrique 10E, à moins qu'une correction (35 pieds) ait été utilisée.
- Nota :** L'évaluation de l'obstacle déterminant dans la rubrique 10 doit être effectuée pour chaque obstacle susceptible d'être un obstacle déterminant. L'évaluation permet d'établir que l'obstacle qui produit la pente de montée la plus élevée est l'obstacle déterminant qui doit être représenté dans la procédure de départ aux instruments publiée.
- Nota :** Nota 2: L'altitude à laquelle la pente de montée est spécifiée sera la hauteur minimale requise au-dessus de l'obstacle dans la rubrique 10D, arrondie jusqu'à la centaine de pieds immédiatement supérieure.
- Rubrique 11 : Utiliser la Section remarques pour les suites à d'autres rubriques, si nécessaire, ou pour fournir des renseignements sur un point pertinent qui n'est pas traité ailleurs. Inclure les restrictions ou les exigences relatives à l'exploitation, à l'espace aérien et au contrôle de la circulation aérienne qui touchent à la conception de la procédure de départ visée
- Rubrique 12 : Utiliser cette rubrique pour évaluer les sections 2B et 2C lorsque le point de virage est décrit par une altitude.

Rubrique 12A : Inscrire l'altitude de virage proposée. L'altitude de virage dépendra de facteurs tels que la performance de l'aéronef, l'atténuation du bruit, les restrictions relatives à l'espace aérien et(ou) du contrôle de la circulation aérienne. Lorsque l'altitude inscrite à la rubrique 12A ne fournit pas une marge de franchissement d'obstacles adéquate pour les Sections 2b et 2c, recommencer les rubriques 12 à 15 en indiquant une altitude de virage plus élevée. Pour choisir une altitude de virage plus élevée qui répond au franchissement d'obstacles, procéder de la manière suivante :

- a. multiplier la distance jusqu'à l'obstacle (rubrique 13B) par 152 et soustraire de la hauteur MSL de l'obstacle (rubrique 13C) le résultat afin de déterminer la hauteur de la surface d'identification d'obstacles au début de la Section 2;
- b. soustraire l'altitude de l'aéronef requise à la DER (MSL) (rubrique 12B) afin de déterminer la montée de la surface d'identification d'obstacles de la Section 1;
- c. diviser par 152 et multiplier par la pente de montée de la Section 1 afin de déterminer le gain de hauteur théorique dans la Section 1;
- d. ajouter l'altitude de l'aéronef requise à la DER (MSL) (rubrique 12B) pour obtenir l'altitude MSL de virage;
- e. arrondir à une valeur supérieure, normalement au multiple de 100 pieds le plus proche, pour obtenir l'altitude de virage publiée. Inscrire cette valeur dans la rubrique 12A et remplir le reste du formulaire..

Rubriques 13 à 15 : Si la pente de montée requise qui a été calculée est égale ou inférieure à 200 pieds par mille marin, il n'est pas nécessaire de la publier. Lorsque la pente de montée dépasse 200 pieds par mille marin, la principale technique de correction consiste à augmenter l'altitude de virage en prolongeant le point de virage. Lorsque cette dernière méthode n'est pas satisfaisante, publier la pente de montée requise ou redessiner la route de départ. L'altitude à laquelle la pente de montée est spécifiée sera la rubrique 15A, arrondie à une valeur supérieure.

Rubrique 16 : Tracer la vue en plan de la route de départ et y inclure la description de la route ou les instructions de départ.

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

APPLICATION DES CRITÈRES DE DÉPART

1. Nom de l'Aérodrome / Aéroport		2. Emplacement			
3. Numéro de piste et elevation (DER)		4. Elevation Du Terrain			
5. Hauteur de la OIS Zone 2		6. Hauteur de la OIS Zone 3			
A	Élévation DER		A	Field Elevation	
B	Montée de la OIS Zone 1	+ 304	B	Hauteur Zone 3 (Abv A/D)	+ 400
C	Hauteur de la OIS Zone 2		C	Hauteur de la OIS Zone 3	
7. Evaluation D'obstacle Dans La Zone 1					
A.	Description, numéro ou ref de l'obstacle				
B.	Distance (pieds) à partir de la Zone 1				
C.	OIS Taux (7B / 40)				
D.	Elevation De L'extrémité Depart	+	+	+	+
E.	Hauteur (MSL) de l'OIS à l'Obstacle	=	=	=	=
F.	Hauteur de l'Obstacle				
G.	Pénétration				
8. Evaluation D'obstacle Dans La Zone 2					
A.	Description, numéro ou ref de l'obstacle				
B.	Distance (pieds)				
C.	OIS Taux (8B / 40)				
D.	Hauteur de l'OIS à l'origine de la Zone				
E.	Hauteur (MSL) de l'OIS à l'Obstacle				
F.	Hauteur de l'Obstacle				
G.	Pénétration				
9. Evaluation D'obstacle Dans La Zone 3					
A.	Description, numéro ou ref de l'obstacle				
B.	Distance (pieds)				
C.	OIS Taux (8B / 40)				
D.	Hauteur de l'OIS à l'origine de la Zone				
E.	Hauteur (MSL) de l'OIS à l'Obstacle				
F.	Hauteur de l'Obstacle				
G.	Pénétration				

APPLICATION OF DEPARTURE CRITERIA

10. ÉVALUATION D'OBSTACLE (pour pente de montée)	
Nota : Utiliser pour les deux sections 1 et 2 de depart en ligne droite, avec virage ou combinaison des deux sauf pour les sections 2B et 2C où l'altitude determine le point de virage.	
A. Description, Numéro ou Référence de l'obstacle	
B. Hauteur (MSL) de L'obstacle	
C. Hauteur d'OCS au origine d'OCS (MSL)	—
D. Marge de franchissement d'Obstacles Requise au-dessus de l'obstacle $h = (10B - 10C)$	
E. Distance (d) d'origine (NM)	
F. Pente de Montée (CG) ($10D / (0.76 \times 10E)$ or $CG = [h / (0.76d)]$)	=
G. Pente de Montée Publiée (10G arrondie au prochaine 10' superieure)	
11. Remarks	
<p>ÉVALUATION D'OBSTACLES POUR LES SECTIONS 2B ET 2C OÙ L'ALTITUDE DÉTERMINE LE POINT DE VIRAGE.</p> <p>ÉVALUATION D'OBSTACLES POUR LES SECTIONS 2B ET 2C OÙ L'ALTITUDE DÉTERMINE LE POINT DE VIRAGE.</p>	

12. CALCUL DE L'ALTITUDE DE VIRAGE											
A. ROC de la Zone 1 (48' x dist. en NM, min 96')											
B. ROC de la Section 2 (48' x dist. en NM par le travers de la Section 1 ou bord de la piste)											+
C. Total ROC (12A + 12B)											=
D. Hauteur de l'obstacle (Pieds MSL)											+
E. Altitude au-dessus de l'obstacle (12C + 12D)											=
F. Montée dans la Section 2 (200' x dist. en NM dans la Section 2)											-
G. Altitude de virage requise (12E - 12F)											=
H. Altitude publiée (12G) arrondie à la prochaine tranche de 100 pieds immédiatement supérieure											
13. DONNÉES SUR L'OBSTACLE (pour le départ avec virage)											
A. DESCRIPTION, NUMÉRO OU RÉFÉRENCE DE L'OBSTACLE											
B. DISTANCE DE L'OBSTACLE EN MILLES MARINS (mesurée perpendiculairement au bord le plus proche de la section 1 ou de la piste).											
C. HAUTEUR DE L'OBSTACLE (MSL)											
14. MARGE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES (ROC) REQUISE (pour départ avec virage)											
A. ROC à la fin de LA SECTION 1/DÉBUT DE LA SECTION 2 Distance jusqu'à virage (numéro 12A) x 48 + tolérance pour relief accidenté											
B. ROC POUR LA SECTION 2 Distance jusqu'à l'obstacle (numéro 13B) x 48 + tolérance pour relief accidenté											+
C. ROC AU-DESSUS DE L'OBSTACLE Section 1 ROC (numéro 14A) + ROC de la Section 2 (numéro 14B)											=
15. VÉRIFICATION DE LA MARGE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES DANS LES SECTIONS 2B ET 2C (départ avec virage)											
A. ALTITUDE REQUISE AU-DESSUS DE L'OBSTACLE Hauteur de l'obstacle (numéro 13C) + (numéro 14C) =											=
B. GAIN D'ALTITUDE REQUIS DANS LA SECTION 2B/2C Altitude au-dessus de l'obstacle (numéro 15A) – Altitude du virage (numéro 12H) =											=
C. PENTE DE MONTÉE REQUISE Gain d'altitude (numéro 15.B) / distance (numéro 13.B)											=
16. VUE EN PLAN OU INSTRUCTIONS DE DÉPART	PISTE	NOEUDS	90	120	140	180	200	250	300	DE	À
		V/V PI/MIN									
		V/V PI/MIN									
		V/V PI/MIN									
		V/V PI/MIN									
DATE	SPÉCIALISTE DE PROCÉDURES			DATE	VÉRIFICATION EN VOL (inclure le type d'aéronef)						

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

7. Instructions—Formulaire De Désignation De Voies Aériennes

Ce formulaire sert à présenter les données à l'appui de l'établissement d'une voie aérienne. Il présente des modèles pour trois différents segments de voies aériennes (VOR, LF et LF/VOR).

1. Indicatif. Il s'agit de l'indicatif alphanumérique du segment de la voie aérienne.
2. Entre. Cette section donne des renseignements détaillés au sujet des aides à la navigation ou des points significatifs qui définissent les extrémités du segment de voie aérienne. Les aides à la navigation ou les points significatifs sont énumérés de l'ouest à l'est ou du sud au nord, « A » étant l'aide à la navigation ou le point significatif le plus à l'ouest ou le plus au sud pour le segment de voie aérienne et « B » l'aide à la navigation le plus à l'est ou le plus au nord. Ces renseignements doivent comprendre l'emplacement de l'aide à la navigation, le type de l'aide à la navigation, l'identification du point significatif, les coordonnées géodésiques en NAD 83 et la déclinaison locale de l'aide à la navigation.

Nota : Lorsqu'un point significatif est établi sur un segment en ligne droite, ses coordonnées géodésiques doivent être situées à un point sur la route vraie des deux aides à la navigation.

3. Voies aériennes VOR. Les renseignements sur la trajectoire de vol sont fournis pour le segment de route partant de la position « A » à la position « B » et pour la trajectoire inverse de « B » à « A ».
 - a. Route vraie. Inscrire la route vraie en éloignement jusqu'au degré le plus proche.
 - b. Déclinaison. Inscrire la déclinaison de l'aide à la navigation.
 - c. Radiale. Calculer la radiale en appliquant la déclinaison de l'aide à la navigation à la route vraie.
4. Voies aériennes LF. Les renseignements sur la route de vol sont fournis pour le segment de route qui part de la position « A » à la position « B ».
 - a. Route vraie. Inscrire la route vraie en éloignement jusqu'au degré le plus proche.
 - b. Déclinaison $\frac{1}{4}$ du point. Inscrire la déclinaison locale pour le premier quart de distance du point à un quart de la route.
 - c. Route magnétique. Calculer la route magnétique en éloignement en appliquant la déclinaison magnétique à la route vraie.
5. Voies aériennes VOR et LF. Les renseignements sur la marge de franchissement d'obstacles, l'altitude minimale et la distance sont fournis pour les segments de route.
 - a. Élévation la plus élevée du sol. Inscrire l'élévation la plus élevée du sol et indiquer la végétation qui existe dans les limites définies du segment de la voie aérienne.
 - b. Obstacle le plus élevé. Inscrire l'élévation de l'obstacle déterminant pour le segment de la voie aérienne.
 - c. ROC. Inscrire la ROC requise pour la région désignée.
 - d. Altitude minimale de franchissement d'obstacles (MOCA). Calculer la MOCA en appliquant la ROC à l'altitude de l'obstacle déterminant et arrondir le résultat à la tranche de 100 pieds immédiatement supérieure.
 - e. Base de l'espace aérien contrôlé. Normalement, la hauteur de la base de

l'espace aérien contrôlé est de 2 200 pieds au-dessus du niveau du sol (AGL).

- f. Altitude minimale en route (MEA). Déterminer la MEA en choisissant la plus élevée ou ce qui suit :
 - 1) la MOCA, ou
 - 2) la valeur additionnée de l'élévation du sol le plus élevé et la base de l'espace aérien contrôlé (AGL), cette valeur arrondie à la tranche de 100 pieds immédiatement supérieure à condition que la ROC soit respectée..
 - g. Distance. Incrire la distance en milles marins du segment de la voie aérienne.
6. Remarques. Incrire les remarques qui s'appliquent au segment de voie aérienne ou qui seront nécessaires pour faciliter le processus d'approbation.
 7. Annulations. Incrire l'indicatif de route de la voie aérienne, la portion du segment de voie aérienne, de quel point significatif à quel point significatif et la raison de l'annulation.
 8. Coordination. Toutes les cases de coordination doivent être signées.

ATTESTATION D'EXPLOITANT D'AÉRODROME

J'atteste que l'aéronef le plus critique, en fonction de son envergure, utilisé par les exploitants à l'aérodrome est _____
(type d'aéronef)

J'atteste que les renseignements mentionnés plus bas, portant sur les caractéristiques physiques des aérodromes fournis à _____ sont exacts,
(nom de l'aérodrome)

et j'accepte de maintenir les caractéristiques physiques actuelles ou améliorées de l'aérodrome telles qu'elles étaient au moment de la signature du présent document à défaut de quoi, je conviens d'aviser NAV CANADA de toute modification apportée aux caractéristiques de l'aérodrome en vue d'effectuer une évaluation permettant le maintien de la validité de ces procédures.

Signature de l'exploitant d'aérodrome

Date

1. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'AÉRODROME		
IDENTIFICATION DE LA PISTE	Hauteur du seuil (en pieds)	Orientation de la PISTE (en degrés)
Coordonnées du seuil (1/100 sec)	TYPE DE PISTE	
	Piste à vue	Piste avec approche de non-précision
DIMENSION DE L'AÉRONEF (inscrire l'envergure)		
CARACTÉRISTIQUES		
Spécifications relatives aux bandes de piste : Largeur (de chaque côté de l'axe de piste) Longueur (avant le seuil de piste et au-delà de l'extrémité de départ)	_____ m (pi) _____ m (pi)	_____ m (pi) _____ m (pi)
Procédure d'approche/décollage Pentes de piste et dimensions : Longueur du bord intérieur de piste Distance à partir du seuil de piste Divergence (minimale de chaque côté de piste) Longueur (minimale) Pente (maximale)	_____ m (pi) _____ m (pi) _____% _____ m (pi) _____% (1:_____)	_____ m (pi) _____ m (pi) _____% _____ m (pi) _____% (1:_____)
Surfaces de transition (pente)	_____% (1:_____)	_____% (1:_____)
Notes : (1) Toute envergure de 52 m et plus sera évaluée séparément. (2) Un formulaire doit être rempli pour chaque piste desservi par une procédure d'approche aux instruments.		

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES AÉRODROMES Exigences minimales									
	TYPE DE PISTE								
	Piste à vue					Piste avec approche de non-précision			
	Moins de 15 m (49 pi)	De 15 m à moins de 24 m (79 pi)	De 24 m à moins de 36 m (118 pi)	De 36 m à moins de 52 m (171 pi) *	Moins de 15 m (49 pi)	De 15 m à moins de 24 m (79 pi)	De 24 m à moins de 36 m (118 pi)	De 36 m à moins de 52 m (171 pi) *	
CARACTÉRISTIQUES									
Spécifications des bandes de piste : Largeur (de chaque côté de l'axe de piste)	30 m (98,5 pi)	30 m (98,5 pi)	45 m (148 pi)	75 m (246 pi)	45 m (148 pi)	45 m (148 pi)	75 m (246 pi)	150 m (492 pi)	
Longueur (avant le seuil de piste et au-delà de l'extrémité de départ)	30 m (98,5 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	
Procédure d'approche/décollage									
Pentes de piste et dimensions : Longueur du bord intérieur de piste	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	90 m (295 pi)	150 m (492 pi)	90 m (295 pi)	90 m (295 pi)	150 m (492 pi)	300 m (984 pi)	
Distance à partir du seuil de piste	30 m (98,5 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	60 m (197 pi)	
Divergence (minimale de chaque côté de piste)	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	15 %	15 %	
Longueur (minimale)	2 500 m (8 202 pi)	2 500 m (8 202 pi)	2 500 m (8 202 pi)	2 500 m (8 202 pi)	2 500 m (8 202 pi)	2 500 m (8 202 pi)	3 000 m (9 843 pi)	3 000 m (9 843 pi)	
Pente (maximale)	5 % (1:20)	4 % (1:25)	2,50 % (1:40)	2,50 % (1:40)	3,33 % (1:30)	3,33 % (1:30)	2,50 % (1:40)	2,50 % (1:40)	
Surfaces de transition (pente)	20,00 % (1:5)	20,00 % (1:5)	14,30 % (1:7)	14,30 % (1:7)	14,30 % (1:7)	14,30 % (1:7)	14,30 % (1:7)	14,30 % (1:7)	
NOTE* : toute envergure de 52 m (171 pi) et plus sera évaluée séparément.									

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 1. FINAL APPROACH SEGMENT ALTITUDE (MDA & STEP DOWN FIXES)

Part I - Obstacle in primary area

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle Altitude	ALT_{obs} =			
3	(ROC_p) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 1)	ROC_p =			
4	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
5	(MDA_{unc}) Uncorrected MDA: $MDA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_p + ALT_{adj}$	MDA_{unc} =			
6	(MDA_{FAS}) MDA final approach segment $MDA_{FAS} = MDA_{unc}$ rounded to upper 20ft	MDA_{FAS} =			

NOTE: With exception of the last step down fix (upper 20 ft), round other step down fixes to upper 100 ft.

Part II - obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
9	(W_s) Width of secondary	W_s =			
10	(d_s) Distance of obstacle in secondary	d_s =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, vol 1) $ROC_s = ROC_p \times ((W_s - d) / W_s)$	ROC_s =			
12	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
13	(MDA_{unc}) Uncorrected MDA: $MDA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_s + ALT_{adj}$	MDA_{unc} =			
14	(MDA_{FAS}) MDA final approach segment $MDA_{FAS} = MDA_{unc}$ rounded to upper 20ft	MDA_{FAS} =			

NOTE: With exception of the last step down fix (upper 20 ft), round other step down fixes to upper 100 ft.

Part III - Select highest MDA based on Final Approach Segment (**MDA_{FAS}**)

15	(MDA_{FAS}) Select highest MDA (Compare MDA_{FAS} from Part I & Part II)	MDA_{FAS} =			
----	---	----------------------------	--	--	--



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{AD}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 2. MDA BASED ON MISSED APPROACH SEGMENT

Part I - Check for penetration of MA OCS

1	MDA_{FAS} (Highest from Step 1):	MDA_{FAS} =				
2	(ROC_P) primary ROC from final segment	ROC_P =				
3	(ALT_{adj}) Adjustments from Step 1.	ALT_{adj} =				
4	(HMAS) Height of missed approach surface HMAS = MDA _{FAS} - (ROC _P + ALT _{adj})	HMAS =				
5	Obstacle #					
6	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =				
7	(d_P) Distance of obstacle in primary	d_P =				
8	(d_S) Distance of obstacle in secondary	d_S =				
9	(R_P) Rise of primary OCS: R _P = d _P /40	R_P =				
10	(R_S) Rise of secondary OCS: R _S = d _S /12	R_S =				
11	(R_{OCS}) Rise of OCS at obstacle: R _{OCS} = R _P + R _S	R_{OCS} =				
12	(ALT_{OCS}) Altitude of OCS at obstacle: ALT _{OCS} = HMAS + R _{OCS}	ALT_{OCS} =				
13	(p) Check for penetration: p = ALT _{OCS} - ALT _{obs}	p =				
	Penetration? Yes/No If p is negative, there is penetration.	Yes/No				

Note: If penetration exists go to Part II otherwise skip to Step 3.



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 2. MDA BASED ON MISSED APPROACH SEGMENT (cont'd)

Part II - Penetration in the Missed Approach Segment

Note: Other options may include redrawing the MA path, removing the obstacle or altering the MAP.

Part II a) - Raise MDA

15	Obstacle #				
16	(p) Select greatest penetration value from Step 2, Part I (absolute value) p =				
17	MDA_{FAS} (Highest from Step 1): MDA_{FAS} =				
18	(MDA_{unc}) uncorrected MDA: $MDA_{unc} = MDA_{FAS} + p$ MDA_{unc} =				
19	(MDA_{MAS}) MDA missed approach segment: $MDA_{MAS} = MDA_{unc}$ rounded to upper 20ft MDA_{MAS} =				

Part II b) - Missed Approach Climb Gradient *

* **Note:** Part II b) is available only for Military or Restricted procedures.

20	Obstacle #				
21	(ALT_{obs}) Obstacle altitude ALT_{obs} =				
22	(d_p) Distance of obstacle in primary d_p =				
24	Required OCS Climb Gradient: $CG_{ocs} = (ALT_{obs} - R_S - H_{MAS}) / (d_p / 6076.11548)$ CG_{ocs} =				
25	(CG_{unc}) required aircraft CG (uncorrected) $CG_{unc} = CG_{ocs} / 0.76$ CG_{unc} =				
26	(CG_{PUB}) Published CG: $CG_{PUB} = CG_{unc}$ rounded to upper 10 ft CG_{PUB} =				



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 3. MINIMUM DESCENT ALTITUDE SELECTION*

* Note: DG to be verified (see Step 14)

	CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
1 Selected MDA (highest of Section A or B)					
2 TDZE					
3 HAT (Selected MDA - TDZE)					

STEP 4. ADVISORY VISIBILITY

	CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
1 Distance from MAP to threshold (in SM)					
2 Visibility determined by HAT (Table 3-2)					
3 No light visibility (highest of Step 4.1 or Step 4.2)					
4 Approach light credit (in SM) (Table 3-2 note)					
5 Visibility required (Step 4.3 - Step 4.4)					
6 Minimum visibility allowed (Table 3-1)	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0
7 Published visibility (highest of Step 4.5 or Step 4.6): (include associated RVR, if applicable)					



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 5. CIRCLING MINIMUM DESCENT ALTITUDE (CMDA)

Part I - Initial CMDA calculations

		CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
1	Obstacle #					
2	(ALT _{obs}) Obstacle altitude					
3	ROC	300	300	300	300	300
4	(ALT _{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). * Note: If RASS is not used full time, then "323 b" is calculated for chart depiction only.					
5	(CMDA _{unc}) Uncorrected CMDA: CMDA _{unc} = ALT _{obs} + ROC + ALT _{adj}					
6	(CMDA) Corrected CMDA CMDA = CMDA _{unc} rounded to upper 20 ft					

Part II - Secondary CMDA calculations

		CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
7	(HAA _{min}) Minimum HAA required (Table 3-1)	500	500	500	600	600
8	ELEV _{A/D}					
9	(CMDA _{unc}) Uncorrected CMDA CMDA _{unc} = HAA _{min} + ELEV _{A/D}					
10	(CMDA) Corrected CMDA CMDA = CMDA _{unc} rounded to upper 20 ft					

Part III - MDA based on Final or MA segments

		CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
11	Selected MDA (results from Step 3)					



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 6. CIRCLING MINIMUM DESCENT ALTITUDE SELECTION *

* Note: DG to be verified (see Step 14)		CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
1	Selected CMDA (Select highest from Step 5, Parts I, II or III)					
2	ELEV_{A/D}					
3	(HAA) Height Above A/D: HAA = Selected CMDA - ELEV _{A/D}					

STEP 7. CIRCLING ADVISORY VISIBILITY

	CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
1	Distance from MAP to nearest landing surface (in SM)				
2	HAA (Step 6.3)				
3	Visibility determined by HAA (Table 3-2)				
4	Minimum visibility allowed (Table 3-1)	1.5	1.5	2.0	2.0
5	No light straight-in visibility (from Step 4.3)				
6	Published visibility (highest above)				



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 8. INITIAL APPROACH — CENTRE *

* Note: May be used for Holds / Procedure Turns.

Part I - Obstacle in primary area

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
3	(ROC_P) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 1)	ROC_P =			
4	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
5	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): SMA _{unc} = ALT _{obs} + ROC _P + ALT _{adj}	SMA_{unc} =			
6	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) SMA _{IA} = SMA _{unc} rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part II - Obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
9	(W_S) Width of secondary	W_S =			
10	(d_S) Distance of obstacle in secondary	d_S =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, vol 1) ROC_S = 500 x ((W_S - d_S) / W_S)	ROC_S =			
12	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
13	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): SMA _{unc} = ALT _{obs} + ROC _S + ALT _{adj}	SMA_{unc} =			
14	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) SMA _{IA} = SMA _{unc} rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part III - Select highest Procedure Turn Altitude

15	Segment minimum altitude - centre: (Select highest SMA_{IA} from Parts I & II)	
----	--	--

Note: The difference between the PT altitude and the FAF crossing altitude shall not be greater than those shown in Table 2-1B. (See para 234d.)



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 9. INITIAL APPROACH — LEFT

Part I - Obstacle in primary area

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
3	(ROC_P) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 1)	ROC_P =			
4	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a).	ALT_{adj} =			
5	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_P + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
6	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part II - Obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
9	(W_S) Width of secondary	W_S =			
10	(d_S) Distance of obstacle in secondary	d_S =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, vol 1) $ROC_S = 500 \times ((W_S - d_S) / W_S)$	ROC_S =			
12	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a).	ALT_{adj} =			
13	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_S + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
14	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part III - Select highest Initial Segment Altitude - LEFT

15	Segment minimum altitude - left: (Select highest SMA_{IA} from Parts I & II)	
----	--	--

Note: Segment Minimum Altitude shall not be below the PT altitude. (Para 231)



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 10. INITIAL APPROACH — RIGHT

Part I - Obstacle in primary area

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
3	(ROC_P) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 1)	ROC_P =			
4	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a).	ALT_{adj} =			
5	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_P + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
6	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part II - Obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
9	(W_S) Width of secondary	W_S =			
10	(d_S) Distance of obstacle in secondary	d_S =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, vol 1) $ROC_S = 500 \times ((W_S - d_S) / W_S)$	ROC_S =			
12	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a).	ALT_{adj} =			
13	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_S + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
14	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part III - Select highest Initial Segment Altitude - LEFT

15	Segment minimum altitude - left: (Select highest SMA_{IA} from Parts I & II)	
----	--	--

Note: Segment Minimum Altitude shall not be below the PT altitude. (Para 231)



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{AD}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 11. INTERMEDIATE APPROACH SEGMENT

Part I - Obstacle in primary area

1	Obstacle #				
2	(ALT _{obs}) Obstacle altitude	ALT _{obs} =			
3	(ROC _P) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 1)	ROC _P =			
4	(ALT _{adj}) Adjustments (para 323 a & b*). * Note: If RASS is part-time, then "323 b" is calculated for the plan view note.	ALT _{adj} =			
5	(SMA _{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): SMA _{unc} = ALT _{obs} + ROC _P + ALT _{adj}	SMA _{unc} =			
6	(SMA _{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) SMA _{IA} = SMA _{unc} rounded to upper 100 ft	SMA _{IA} =			

Part II - Obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT _{obs}) Obstacle altitude	ALT _{obs} =			
9	(W _S) Width of secondary	W _S =			
10	(d _S) Distance of obstacle in secondary	d _S =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, vol 1) ROC _S = 500 x ((W _S - d _S) / W _S)	ROC _S =			
12	(ALT _{adj}) Adjustments (para 323 a & b*). * Note: If RASS is part-time, then "323 b" is calculated for the plan view note.	ALT _{adj} =			
13	(SMA _{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): SMA _{unc} = ALT _{obs} + ROC _P + ALT _{adj}	SMA _{unc} =			
14	(SMA _{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) SMA _{IA} = SMA _{unc} rounded to upper 100 ft	SMA _{IA} =			

Part III - Select highest Intermediate Segment Altitude

15	Select highest SMA _{int} (Segment Minimum Altitude) for intermediate (compare corrected altitudes from Part I & Part II).	
----	--	--



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 12. DESCENT GRADIENT INITIAL APPROACH SEGMENTS (DG_{IA})

		LEFT	RIGHT	CENTRE
1	(ALT _{MSA}) MSA or feeder altitude ALT_{MSA} =			
2	(SMA _{IA}) Segment Min Alt for Initial Approaches SMA_{IA} =			
3	Amount of descent = (ALT_{MSA} - SMA_{IA})			
4	(SL _{IA}) Initial Approach segment lengths (in NM) SL_{IA} =			
5	(DG _{IA}) Initial Descent Gradient (ft/NM) DG_{IA} = (Amount of Descent / SL_{IA})			

Note: OPTIMUM DG is 250 ft/NM, MAX is 500 ft/NM

STEP 13. DESCENT GRADIENT INTERMEDIATE SEGMENT (DG_{int})

1	(SMA _{IA}) Segment Minimum Altitude Initial Approach (select highest) SMA_{IA} =	
2	(SMA _{int}) Seg Min Alt for Intermediate SMA_{int} =	
3	Amount of descent = (SMA_{IA} - SMA_{int})	
4	(SL _{int}) Length of intermediate approach segment (in NM) SL_{int} =	
5	(DG _{int}) Descent Gradient Intermediate (ft/NM) DG_{int} = (M3 / SL_{int})	

Note: OPTIMUM DG is 150 ft/NM, MAX is 318 ft/NM



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 14. DESCENT GRADIENT FINAL SEGMENT (DG_{fin})

Part I - Straight-in approach (fix to threshold)

1	(SMA _{int}) Seg Min Alt for Intermediate	SMA _{int} =	
2	(ELEV _{thld}) Threshold Elevation	ELEV _{thld} =	
3	(TCH) Threshold crossing height	TCH =	
4	Amount of descent = SMA _{int} - (TCH + ELEV _{thld})		
5	(SL _{fin}) Length of final approach segment (in NM)	SL _{fin} =	
6	(DG _{fin}) Descent Gradient Final (ft/NM): DG _{fin} = Amount of descent / SL _{fin}	DG _{fin} =	

Note: OPTIMUM DG is 318 ft/NM, MAX is 400 ft/NM

Part II - Circling Approach (fix to first useable portion of landing surface)

		CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
7	(SMA _{int}) Seg Min Alt for Intermediate					
8	Selected CMDA (Step 6.1)					
9	Amount of descent = SMA _{int} - Selected CMDA					
10	(SL _{fin}) Length of final approach segment (in NM)					
11	(DG _{fin}) Descent Gradient Final (ft/NM): DG _{fin} = Amount of descent / SL _{fin}					

Note: OPTIMUM DG is 318 ft/NM, MAX is 400 ft/NM



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{A/D}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

STEP 14. DESCENT GRADIENT FINAL SEGMENT (DG_{fin}) (cont'd)

Part III - Straight-in (fix to fix)		CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
12	(ALT ₁) altitude of first fix (higher)					
13	(ALT ₂) altitude of second fix (lower)					
14	Amount of descent = ALT ₁ - ALT ₂					
15	(SL _{fix}) Length of segment between fixes (in NM)					
16	(DG _{fix}) Fix to Fix Descent Gradient (ft/NM): DG _{fix} = Amount of descent / SL _{fix}					

Note: OPTIMUM DG is 318 ft/NM, MAX is 400 ft/NM

Part IV - Select most critical final DG

17	Select steepest DG from Part I, Part II or Part III	
----	---	--



NPA Calc Form

TP 308 - Volume 1

Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
- Acronyms used may not reflect those in TP308.

TDZE	ELEV _{AD}	MSA	TCH	ELEV _{thld}

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 1. FINAL APPROACH SEGMENT ALTITUDE (MDA & STEP DOWN)

Part I - Obstacle in Primary Area

1	Obstacle #				
2	(ALT _{obs}) Obstacle Altitude	ALT _{obs} =			
3	(ROC _P) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 1)	ROC _P =			
4	(ALT _{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT _{adj} =			
5	(MDA _{unc}) Uncorrected MDA: MDA _{unc} = ALT _{obs} + ROC _P + ALT _{adj}	MDA _{unc} =			
6	(MDA _{FAS}) MDA final approach segment MDA _{FAS} = MDA _{unc} rounded to upper 20ft	MDA _{FAS} =			

NOTE: With exception of the last step down fix (upper 20 ft), round other step down fixes to upper 100 ft.

Part II - obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT _{obs}) Obstacle altitude	ALT _{obs} =			
9	(W _S) Width of secondary	W _S =			
10	(d _S) Distance of obstacle in secondary	d _S =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, vol 1) ROC _S = ROC _P x ((W _S - d) / W _S)	ROC _S =			
12	(ALT _{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT _{adj} =			
13	(MDA _{unc}) Uncorrected MDA: MDA _{unc} = ALT _{obs} + ROC _S + ALT _{adj}	MDA _{unc} =			
14	(MDA _{FAS}) MDA final approach segment MDA _{FAS} = MDA _{unc} rounded to upper 20ft	MDA _{FAS} =			

Note: For step down altitudes round to upper 100 ft.

Part III - Select highest MDA based on Final Approach Segment

15	(MDA _{FAS}) Select highest MDA (Compare MDA _{FAS} from Part I & Part II)	MDA _{FAS} =			
----	--	----------------------	--	--	--



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 2. MDA BASED ON MISSED APPROACH SEGMENT

Part I - Check for penetration of MA OCS

1	MDA_{FAS} (Highest from Step 1):	MDA_{FAS} =				
2	(ROC_P) primary ROC from final segment	ROC_P =				
3	(ALT_{adj}) Adjustments from Step 1.	ALT_{adj} =				
4	(HMAS) Height of missed approach surface HMAS = MDA _{FAS} - (ROC _P + ALT _{adj})	HMAS =				
5	Obstacle #					
6	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =				
7	(d_P) Distance of obstacle in primary	d_P =				
8	(d_S) Distance of obstacle in secondary	d_S =				
9	(R_P) Rise of primary OCS: R _P = d _P /20	R_P =				
10	(R_S) Rise of secondary OCS: R _S = d _S /4	R_S =				
11	(R_{OCS}) Rise of OCS at obstacle: R _{OCS} = R _P + R _S	R_{OCS} =				
12	(ALT_{OCS}) Altitude of OCS at obstacle: ALT _{OCS} = HMAS + R _{OCS}	ALT_{OCS} =				
13	(p) Check for penetration: p = ALT _{OCS} - ALT _{obs}	p =				
14	Penetration? Yes/No If p is negative, there is penetration.	Yes/No				

Note: If penetration exists go to Part II otherwise skip to Step 3.



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 2. MDA BASED ON MISSED APPROACH SEGMENT (cont'd)

Part II - Penetration in the Missed Approach Segment

Note: Other options may include redrawing the MA path, removing the obstacle or altering the MAP.

Part II a) - Raise MDA

15	Obstacle #				
16	(p) Select greatest penetration value from Step 2 - Part I (absolute value) p =				
17	MDA _{FAS} (Highest from Step 1): MDA_{FAS} =				
18	(MDA _{unc}) uncorrected MDA: MDA _{unc} = MDA _{FAS} + p MDA_{unc} =				
19	(MDA _{MAS}) MDA missed approach segment: MDA _{MAS} = MDA _{unc} rounded to upper 20ft MDA_{MAS} =				

Part II b) - Missed Approach Climb Gradient *

* **Note:** Part II b) is only available for Military or Restricted procedures.

20	Obstacle #				
21	(ALT _{obs}) Obstacle altitude ALT_{obs} =				
22	(d _p) Distance of obstacle in primary d_p =				
24	Required OCS Climb Gradient: CG _{ocs} = (ALT _{obs} - R _S - HMAS) / (d _p / 6076.11548) CG_{ocs} =				
25	(CG _{unc}) required aircraft CG (uncorrected) CG _{unc} = CG _{ocs} / 0.76 CG_{unc} =				
26	(CG) Published CG: CG _{PUB} = CG _{unc} rounded to upper 10 ft CG =				



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 3. MINIMUM DESCENT ALTITUDE SELECTION

	CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
1 Selected MDA (highest of Section A or B)					
2 TDZE					
3 HAT (Selected MDA - TDZE)					

STEP 4. VISIBILITY

Part I - Straight-in approach		CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
1	Distance from MAP to centre of landing area. (MAX 1/2 SM (2600 feet) for straight-in minima)					
2	Approach light credit (in SM) (Vol. 5, para 128)					
3	Visibility required (D1 - D2)					
4	Minimum Visibility determined by HAL or HAT? (SM) (Vol. 5, Table 1-25)					
5	Published visibility (highest of D3 or D4)					

Part II - Point-in-Space approach		CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
6	If HAL > 800 ft then min vis = 1 SM If HAL ≤ 800 ft then min vis = 3/4 SM					
7	Approach light credit (in SM) (Vol. 5, para 128)					
8	Published visibility (D6 - D7)					



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 5. INITIAL APPROACH SEGMENT - CENTRE (Holding / Procedure Turn*)

Part I - Obstacle in primary area

1	Obstacle #				
2	(ALT _{obs}) Obstacle altitude	ALT _{obs} =			
3	(ROC _P) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 1)	ROC _P =			
4	(ALT _{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT _{adj} =			
5	(SMA _{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): SMA _{unc} = ALT _{obs} + ROC _P + ALT _{adj}	SMA _{unc} =			
6	(SMA _{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) SMA _{IA} = SMA _{unc} rounded to upper 100 ft	SMA _{IA} =			

Part II - Obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT _{obs}) Obstacle altitude	ALT _{obs} =			
9	(W _S) Width of secondary	W _S =			
10	(d _S) Distance of obstacle in secondary	d _S =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, vol 1) ROC _S = 500 x ((W _S - d _S) / W _S)	ROC _S =			
12	(ALT _{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT _{adj} =			
13	(SMA _{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): SMA _{unc} = ALT _{obs} + ROC _S + ALT _{adj}	SMA _{unc} =			
14	(SMA _{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) SMA _{IA} = SMA _{unc} rounded to upper 100 ft	SMA _{IA} =			

Part III - Select highest Altitude

15	Selected minimum PT Altitude (Compare SMA _{IA} from Part I & Part II, select highest)				
----	--	--	--	--	--

NOTE 1): The difference between the holding altitude and the FAF crossing altitude shall not be greater than 600 ft. (See Vol. 5, para 112)

NOTE 2): The difference between the PT altitude and the FAF crossing altitude shall not be greater than those shown in Table 1-23 (See Vol. 5, para 112).



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 6. INITIAL APPROACH SEGMENT - LEFT

Part I - Obstacle in primary area

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
3	(ROC_P) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 5)	ROC_P =			
4	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
5	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_P + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
6	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part II - Obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
9	(W_S) Width of secondary	W_S =			
10	(d_S) Distance of obstacle in secondary	d_S =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, Vol 5) $ROC_S = 500 \times ((W_S - d_S) / W_S)$	ROC_S =			
12	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
13	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_S + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
14	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part III - Select highest Initial Segment Altitude - LEFT

15	Select highest SMA_{IA} from Part I & Part II	SMA_{IA} =			
----	--	---------------------------	--	--	--

NOTE: Initial segment altitude shall not be below the PT altitude. (Vol. 5, Para 231)



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 7. INITIAL APPROACH SEGMENT - RIGHT

Part I - Obstacle in primary area

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
3	(ROC_P) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 5)	ROC_P =			
4	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
5	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_P + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
6	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part II - Obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
9	(W_S) Width of secondary	W_S =			
10	(d_S) Distance of obstacle in secondary	d_S =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, Vol 5) $ROC_S = 500 \times ((W_S - d_S) / W_S)$	ROC_S =			
12	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
13	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_S + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
14	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{IA} =			

Part III - Select highest Initial Segment Altitude - RIGHT

15	Select highest SMA_{IA} from Part I & Part II	SMA_{IA} =			
----	--	---------------------------	--	--	--

NOTE: Initial segment altitude shall not be below the PT altitude. (Vol. 5, Para 231)



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 8. INTERMEDIATE APPROACH SEGMENT

Part I - Obstacle in primary area

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
3	(ROC_P) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 5)	ROC_P =			
4	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
5	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_P + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
6	(SMA_{INT}) Seg Min Alt Intermediate Approach (corr) $SMA_{INT} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{INT} =			

Part II - Obstacle in secondary area

7	Obstacle #				
8	(ALT_{obs}) Obstacle altitude	ALT_{obs} =			
9	(W_S) Width of secondary	W_S =			
10	(d_S) Distance of obstacle in secondary	d_S =			
11	Secondary ROC (as applicable per TP308, Vol 5) $ROC_S = 500 \times ((W_S - d_S) / W_S)$	ROC_S =			
12	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a, b* & c). *Note: If RASS not used full time, then "b" is for chart depiction only.	ALT_{adj} =			
13	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_S + ALT_{adj}$	SMA_{unc} =			
14	(SMA_{INT}) Seg Min Alt Intermediate Approach (corr) $SMA_{INT} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft	SMA_{INT} =			

Part III - Select highest Intermediate Segment Altitude

15	Select highest SMA_{INT} (Segment Minimum Altitude) for intermediate (Part I & Part II).	SMA_{INT} =			
----	---	----------------------------	--	--	--



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 9. DESCENT GRADIENT INITIAL APPROACH SEGMENTS (DG_{IA})

Note: For Proc Turns / Holds see Vol 5, para 112.

		LEFT	RIGHT	CENTRE
1	(ALT _{MSA}) MSA or feeder altitude ALT_{MSA} =			
2	(SMA _{IA}) Segment Min Alt for Initial Approaches SMA_{IA} =			
3	Amount of descent = (ALT_{MSA} - SMA_{IA})			
4	(SL _{IA}) Initial Approach segment lengths (in NM) SL_{IA} =			
5	Initial Descent Gradient (ft/NM) DG_{IA} = (Amount of Descent / SL_{IA}) DG_{IA} =			

NOTE 1): OPTIMUM DG is 400 ft/NM, MAX is 600 ft/NM (may use up to 800 ft/NM if depicted on chart)

STEP 10. DESCENT GRADIENT INTERMEDIATE SEGMENT (DG_{INT})

1	(SMA _{IA}) Segment Minimum Altitude Initial Approach (select highest) SMA_{IA} =	
2	(SMA _{INT}) Seg Min Alt for Intermediate SMA_{INT} =	
3	Amount of descent = (SMA_{IA} - SMA_{int})	
4	(SL _{int}) Length of intermediate approach segment (in NM) SL_{INT} =	
5	Descent Gradient Intermediate (ft/NM) DG_{INT} = (Amount of Descent / SL_{int}) DG_{INT} =	

NOTE: OPTIMUM DG is 400 ft/NM, MAX is 600 ft/NM (may use up to 800 ft/NM if depicted on chart)



Aerodrome
Procedure Identification

- All references are from Vol. 5 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

ROC _P	ROC _S	TDZE	TCH	ELEV _{thld}

STEP 11. DESCENT GRADIENT FINAL SEGMENT (DG_{FIN})

Part I - Straight-in approach (fix to threshold)

1	(SMA _{int}) Seg Min Alt for Intermediate	SMA _{INT} =	
2	(ELEV _{thld}) Threshold Elevation	ELEV _{thld} =	
3	(TCH) Threshold crossing height	TCH =	
4	Amount of descent = SMA _{int} - (TCH + ELEV _{thld})		
5	(SL _{fin}) Length of final approach segment (in NM)	SL _{FIN} =	
6	Descent Gradient Final (ft/NM): DG _{fin} = Amount of descent / SL _{fin}	DG _{fin} =	

NOTE: OPTIMUM DG is 400 ft/NM, MAX is 600 ft/NM (may use up to 800 ft/NM if depicted on chart)

Part II - Circling Approach (fix to first useable portion of landing surface)

7	(SMA _{INT}) Seg Min Alt for Intermediate	SMA _{INT} =	
8	CMDA	CMDA =	
9	Amount of descent = SMA _{int} - CMDA		
10	(SL _{fin}) Length of final approach segment (in NM)	SL _{FIN} =	
11	Descent Gradient Final (ft/NM): DG _{fin} = Amount of descent / SL _{fin}	DG _{FIN} =	

NOTE: Not sure of max DG for circling (para 252)

Part III - Straight-in (fix to fix)

12	(ALT ₁) altitude of first fix (higher)	ALT ₁ =	
13	(ALT ₂) altitude of second fix (lower)	ALT ₂ =	
14	Amount of descent = ALT ₁ - ALT ₂		
15	(SL _{fix}) Length of segment between fixes (in NM)	SL _{fix} =	
16	(DG _{fix}) Fix to Fix Descent Gradient (ft/NM): DG _{fix} = Amount of descent / SL _{fix}	DG _{fix} =	

NOTE: OPTIMUM DG is 400 ft/NM, MAX is 600 ft/NM (may use up to 800 ft/NM if depicted on chart)

Part IV - Select most critical DG

17	Select steepest DG from Part I, Part II or Part III	
----	---	--



Aerodrome	Procedure Identification

Unless otherwise stated:

- Acronyms used may not reflect those in TP308.
- Distances and RVR in feet, Altitudes in feet ASL.
- Heights referenced to Landing Threshold Point Elev ($ELEV_{LTP}$).
- Visibilities in Statute Miles (SM).

	TCH	$ELEV_{thld \text{ or ASBL or LTP}}$	GPI	GPA	DA	HAT	TDZE
Initial							
* Adjusted							

* record calculations/reasons for adjustments

STEP 1. INITIAL VALUES

Part I - Determine minimum HAT and Visibility

1	(TDZE) Touchdown Zone Elevation	TDZE =	
2	(Θ) Glidepath Angle (GPA)	Θ =	
3	Approach lighting configuration: (circle one) 1) No lights, 2) MALSR, SSALR, ALFS 3) MALSR, SSALR, ALFS plus TDZ/CL lights		
4	Minimum HAT / VIS (from Table 2-2B)	HAT / VIS =	

Part II - Initial adjustments

5	If POFA is not clear, minimum HAT / visibility is 250 - 3/4 . (Para 3.3)	
6	If OFZ is penetrated, visibility credit for lights is not authorized and the minimum HAT / visibility is 250 - 3/4 (for $GPA \leq 4.2^\circ$) or 350 - 1 (for $GPA > 4.2^\circ$). (Para 2.11)	
7	If inbound course is not lined up with RCL, minimum HAT and RVR are 250 and 2600 ft respectively. (Para 3.1)	

Part III - Selection

8	Initial min HAT / VIS (select highest value from Parts I & II)	
9	(DA) Decision Altitude: (use HAT from Step 1.8): DA = HAT + TDZE	Initial DA =



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 2. DISTANCE (D_{DA}) OF DECISION ALTITUDE (DA) FROM RWT

1	(DA) Initial Decision Altitude (from Step 1-Part III)	HAT =	
2	(ELEV _{LTP}) LTP elevation	ELEV _{LTP} =	
3	(TCH) Threshold crossing height	TCH =	
4	(h) height of DA above TCH: $h = DA - (ELEV_{LTP} + TCH)$	h =	
5	(Θ) Glidepath Angle (GPA)	Θ =	
6	(D_{DA}) distance from RWT to DA: $D_{DA} = (HAT - TCH) / \tan \Theta$	D_{DA} =	

STEP 3. GLIDEPATH QUALIFICATION SURFACE (GQS) VERIFICATION (Para 2.12)

1	Obstruction #.				
2	(ALT _{obs}) Obstruction altitude	ALT _{obs} =			
3	(ELEV _{LTP}) LTP elevation	ELEV _{LTP} =			
4	(d) Distance of obstacle from LTP. (measured along runway centre line)	d =			
5	(Θ) Glidepath Angle	Θ =			
6	(h) Height of GQS at obstacle location. $h = (\tan [2 \times \Theta / 3] \times d) + ELEV_{LTP}$	h =			
7	(p) Penetration: $p = h - ALT_{obs}$	p =			

Note: If p is negative, there is penetration. Approach procedure with vertical guidance not approved.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 4. INTERMEDIATE SEGMENT ASSESSMENT FOR PRELIMINARY PFAF/FAF ALT

Part I - Obstacle in primary area		PFAF	FAF
1	Obstruction #		
2	(ALT_{obs}) Obstruction altitude $ALT_{obs} =$		
3	(ROC_p) Determine primary ROC. (as applicable per TP308, vol 1) $ROC_p =$		
4	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a & b*). * Note: If RASS is part-time, then "323 b" is calculated for the plan view note. $ALT_{adj} =$		
5	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_p + ALT_{adj}$ $SMA_{unc} =$		
6	(SMA_{int}) Seg Min Alt (Corrected): $SMA_{int} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft $SMA_{int} =$		

Part II - Obstacle in secondary area		PFAF	FAF
7	Obstruction #		
8	(ALT_{obs}) Obstruction altitude $ALT_{obs} =$		
9	(W_s) Width of secondary $W_s =$		
10	(d_s) Distance of obstacle in secondary $d_s =$		
11	(ROC_s) Secondary ROC (as per TP308, vol 1): $ROC_s = 500 \times [(W_s - d_s) / W_s]$ $ROC_s =$		
12	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a & b*). * Note: If RASS is part-time, then "323 b" is calculated for the plan view note. $ALT_{adj} =$		
13	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_s + ALT_{adj}$ $SMA_{unc} =$		
14	(SMA_{int}) Seg Min Alt (Corrected): $SMA_{int} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft $SMA_{int} =$		



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 4. INTERMEDIATE SEGMENT ASSESSMENT (cont'd)

Part III - PFAF/FAF crossing ALT based on GPA and Dist		PFAF	FAF
15	(D_{PFAF}) Distance from PFAF (or FAF) to LTP.. $D_{PFAF} =$		
16	($ELEV_{LTP}$) LTP elevation $ELEV_{LTP} =$		
17	(TCH) Threshold crossing height $TCH =$		
18	(Θ) Glidepath Angle $\Theta =$		
19	(ALT_{GPA}) Altitude of GPA at the PFAF/FAF: $ALT_{GPA} = (D_{PFAF} \times \tan \Theta) + ELEV_{LTP} + TCH$ $ALT_{GPA} =$		
20	(ALT_{PFAF}) Altitude crossing PFAF (or FAF): $ALT_{PFAF} = ALT_{GPA}$ rounded to lower 100 ft. $ALT_{PFAF} =$		

Part IV - Select Altitudes		PFAF	FAF
21	Select highest of ALT_{PFAF} or SMA_{int} for intermediate segment. (Compare corrected altitudes from Part I, Part II or Part III).		

STEP 5. PFAF (or FAF) DISTANCE FROM LTP (Para 2.9)

1	(ALT_{PFAF}) Selected PFAF (or FAF) altitude. (from Step 4 - Part IV) $ALT_{PFAF} =$	
2	($ELEV_{LTP}$) LTP elevation $ELEV_{LTP} =$	
3	(H_{PFAF}) Height of PFAF (or FAF): $H_{PFAF} = ALT_{PFAF} - ELEV_{LTP}$ $H_{PFAF} =$	
4	(Θ) Glidepath Angle $\Theta =$	
5	Find V , $V = \arcsin ((20890537 \times \sin [90 - \Theta]) / (ELEV_{FAF} + 20890537))$	
6	(D) Distance of PFAF (or FAF) to GPI: $D = 364609 \times (90 - \Theta - V)$ $D =$	
7	(GPI) Ground Point of Intercept $GPI =$	
8	(D_{PFAF}) Distance of PFAF (or FAF) from LTP $D_{PFAF} = D - GPI$ $D_{PFAF} =$	



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 6. FAF GLIDE PATH CHECK ALTITUDE

1	(D) Distance of FAF to GPI.	D =	
2	(ELEV _{LTP}) LTP elevation	ELEV_{LTP} =	
3	(Θ) Glidepath Angle	Θ =	
4	(H _{FAF}) Height of FAF: $H_{FAF} = D \times \tan \Theta$	H_{FAF} =	
5	(ALT _{GPunc}) Altitude of glidepath check (uncorr): $ALT_{GPunc} = H_{FAF} + ELEV_{LTP}$	ALT_{GPunc} =	
6	(E) Curve of the Earth correction: $E = (D_{GPI}^2 \times 0.8833)$	E =	
7	(ALT _{GP}) Altitude of glidepath check: $ALT_{GP} = (ALT_{GPunc} + E)$	ALT_{GP} =	
8	Published ALT _{GP} (round to nearest 10 ft).		

STEP 7. FINAL APPROACH SURFACE VERIFICATION

7a. Z_w SURFACE (Para 3.4)

1	Obstruction #				
2	(ALT _{obs}) Obstruction altitude	ALT_{obs} =			
3	(H _{obs}) Obstruction height above ASBL: $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{ASBL}$	H_{obs} =			
4	(d) Obstacle distance from LTP (along course centreline)	d =			
5	(D _{OCS}) OCS origin alteration: $D_{OCS} = 954 - GPI$ (if GPI ≥ 954 ft, then D _{OCS} = 0)	D_{OCS} =			
6	(Θ) Glidepath Angle	Θ =			
7	(S _w) W surface slope: $S_w = 102 / \Theta$	S_w =			
8	(Z _w) Height of W surface at d: $Z_w = (d - [200 + D_{OCS}]) / S_w$	Z_w =			
9	(p) Penetration: $p = Z_w - H_{obs}$	p =			

Note: If p is negative, there is penetration. Go to Step 14a.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 7. FINAL APPROACH SURFACE VERIFICATION (cont'd)

7b. Z_x SURFACE (Para 3.5)

1	Obstruction #				
2	(ALT_{obs}) Obstruction altitude	ALT_{obs} =			
3	(H_{obs}) Obstruction height above ASBL: $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{ASBL}$	H_{obs} =			
4	(d) Obstruction distance from LTP (along course centreline)	d =			
5	(D_{ocs}) OCS origin alteration: $D_{ocs} = 954 - GPI$ (if $GPI \geq 954$ ft, then $D_{ocs} = 0$)	D_{ocs} =			
6	(Θ) Glidepath Angle	Θ =			
7	(S_w) W Surface slope: $S_w = 102 / \Theta$	S_w =			
8	(D_w) Dist of W outer boundary from centreline at d: $D_w = 0.036 (d - 200) + 400$	D_w =			
9	d_x = Distance from course centreline to a point in the X surface.	d_x =			
10	(Z_x) Height of the X surface at d: $Z_x = (d - [200 + D_{ocs}]) / S_w + (d_x - D_w) / 4$	Z_x =			
11	(p) Penetration: $p = Z_x - H_{obs}$	p =			

Note: If p is negative, there is penetration. Go to Step 14b.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 7. FINAL APPROACH SURFACE VERIFICATION (cont'd)

7c. Z_Y SURFACE (Para 3.6)

1	Obstruction #				
2	(ALT_{obs}) Obstruction altitude	ALT_{obs} =			
3	(H_{obs}) Obstruction height: $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{ASBL}$	H_{obs} =			
4	(d) Obstruction distance from LTP (along course centreline)	d =			
5	(D_{OCS}) OCS origin alteration: $D_{OCS} = 954 - GPI$ (if $GPI \geq 954$ ft, then $D_{OCS} = 0$)	D_{OCS} =			
6	(Θ) Glidepath Angle	Θ =			
7	(S_w) W Surface slope: $S_w = 102 / \Theta$	S_w =			
8	(D_w) Dist of W outer boundary from C/L at d: $D_w = 0.036 (d - 200) + 400$	D_w =			
9	(D_x) Dist of X outer boundary from centreline at d: $D_x = 0.10752 (d - 200) + 700$	d_x =			
10	d_Y = Distance from course centreline to a point in the Y surface.	d_Y =			
11	(Z_Y) Height of the Y surface at d: $Z_y = (d - [200 + D_{OCS}]) / S_w + (D_x - D_w) / 4 + (d_y - D_x) / 7$	Z_Y =			
12	(p) Penetration: $p = Z_Y - H_{obs}$	p =			

Note: If p is negative, there is penetration. Go to Step 14c.

STEP 8. ADJUSTED VALUE and DA DISTANCE

	Altitude	Dist from LTP
1	If DA value was adjusted due to final approach segment penetration(s), insert adjusted DA value (DA_{adj}) here, otherwise go to next Step.	
2	If DA value was adjusted due to final approach segment penetration(s), insert adjusted DA distance (adjust D_{DA}) here, otherwise go to next Step.	



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 9. MISSED APPROACH OCS VERIFICATION

Current DA (the value used for the following MA OCS verifications):	
---	--

9a. SECTION 1a VERIFICATION (Para 3.9.1)

Part I - Overlying the "W" surface

1	Obstruction #				
2	(ALT_{obs}) Obstruction altitude $ALT_{obs} =$				
3	(H_{obs}) Obstruction height: $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{LTP}$ $H_{obs} =$				
4	(d) Obstruction distance from LTP (along course centreline) $d =$				
5	(D_{ocs}) OCS origin alteration: $D_{ocs} = 954 - GPI$ (if $GPI \geq 954$ ft, then $D_{ocs} = 0$) $D_{ocs} =$				
6	(Θ) Glidepath Angle $\Theta =$				
7	(S_w) W surface slope: $S_w = 102 / \Theta$ $S_w =$				
8	(Z_w) Height of W surface at d: $Z_w = (d - [200 + D_{ocs}]) / S_w$ $Z_w =$				
9	(p) Penetration: $p = Z_w - H_{obs}$ $p =$				

Note: If p is negative, there is penetration. Go to Step 15a.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 9. MISSED APPROACH OCS VERIFICATION (cont'd)

Part II - Overlying the "X" surface

10	Obstruction #				
11	(ALT_{obs}) Obstruction altitude	ALT_{obs} =			
12	(H_{obs}) Obstruction height: $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{LTP}$	H_{obs} =			
13	(d) Obstruction distance from LTP (along course centreline)	d =			
14	(D_{OCS}) OCS origin alteration: $D_{OCS} = 954 - GPI$ (if $GPI \geq 954$ ft, then $D_{OCS} = 0$)	D_{OCS} =			
15	(Θ) Glidepath Angle	Θ =			
16	(S_w) W surface slope: $S_w = 102 / \Theta$	S_w =			
17	(D_w) Dist of W outer boundary from centreline at d: $D_w = 0.036 (d - 200) + 400$	D_w =			
18	(D_x) Dist of X outer boundary from centreline at d: $D_x = 0.10752 (d - 200) + 700$	D_x =			
19	(Z_x) Height of the X surface at d: $Z_x = (d - [200 + D_{OCS}]) / S_w + (D_x - D_w) / 4$	Z_x =			
20	(p) Penetration: $p = Z_x - H_{obs}$	p =			

Note: If p is negative, there is penetration. Go to Step 15a.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 9. MISSED APPROACH OCS VERIFICATION (cont'd)

9b. SECTION 1b VERIFICATION (Para 3.9.1)

Part I: Height of OCS at beginning of Section 1b (B_{1b})

1	(D _{DA}) distance from LTP to DA (or DA _{adj})	D _{DA} =	
2	(D _{1b}) Start of section 1b: D _{1b} = (D _{DA} - 1460)	D _{1b} =	
3	(Θ) Glidepath Angle	Θ =	
4	(S _w) W surface slope: S _w = 102 / Θ	S _w =	
5	(D _{OCS}) OCS origin alteration: D _{OCS} = 954 - GPI (if GPI ≥ 954 ft, then D _{OCS} = 0)	D _{OCS} =	
6	(B _{1b}) Height of OCS at beginning of Section 1b: B _{1b} = (D _{1b} - [200 + D _{OCS}]) / S _w	B _{1b} =	

Part II: Missed Approach OCS (SECTION 1b)

7	Obstruction #				
8	(ALT _{obs}) Obstruction altitude	ALT _{obs} =			
9	(H _{obs}) Obstruction height: H _{obs} = ALT _{obs} - ELEV _{LTP}	H _{obs} =			
10	(d _{1b}) Shortest distance from end of section 1a to obstacle.	d _{1b} =			
11	(R _{1b}) Rise of section 1b OCS at obstruction: R _{1b} = d _{1b} / 28.5	R _{1b} =			
12	(H _{1B}) Height of section 1b OCS at obstruction: H _{1B} = B _{1b} + R _{1b}	H _{1B} =			
13	(p) Penetration: p = H _{1b} - H _{obs}	p =			

Note: If p is negative, there is penetration. Go to Step 15b.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 9. MISSED APPROACH OCS VERIFICATION (cont'd)

9c. SECTION 1c VERIFICATION (Para 3.9.1)

Part I - adjacent to Section 1a

1	Obstruction #				
2	(ALT_{obs}) Obstruction altitude $ALT_{obs} =$				
3	(H_{obs}) Obstruction height: $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{LTP}$ $H_{obs} =$				
4	(d) Obstruction distance from LTP (along course centreline) $d =$				
5	(D_{OCS}) OCS origin alteration: $D_{OCS} = 954 - GPI$ (if $GPI \geq 954$ ft, then $D_{OCS} = 0$) $D_{OCS} =$				
6	(Θ) Glidepath Angle $\Theta =$				
7	(S_w) W surface slope: $S_w = 102 / \Theta$ $S_w =$				
8	(D_w) Dist of W outer boundary from centreline at d: $D_w = 0.036 (d - 200) + 400$ $D_w =$				
9	(D_x) Dist of X outer boundary from centreline at d: $D_x = 0.10752 (d - 200) + 700$ $D_x =$				
10	(d_{1c}) Distance from course centreline to obstruction. $d_{1c} =$				
11	(R_{1c}) Rise of section 1c OCS at d_{1c} : $R_{1c} = (d_{1c} - D_x) / 7$ $R_{1c} =$				
12	(H_{1c}) Height of section 1c OCS at obstruction: $H_{1c} = (d - [200 + D_{OCS}]) / S_w + (D_x - D_w) / 4 + R_{1c}$ $H_{1c} =$				
13	(p) Penetration: $p = H_{1c} - H_{obs}$ $p =$				

Note: If p is negative, there is penetration. Go to Step 15c - Part I.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 9. MISSED APPROACH OCS VERIFICATION (cont'd)

Part II - adjacent to Section 1b

Subpart I: Height of OCS at beginning of Section 1b (B_{1b})

14	(D_{DA}) distance from LTP to DA (or DA_{adj})	$D_{DA} =$	
15	(D_{1b}) Start of section 1b: $D_{1b} = (D_{DA} - 1460)$	$D_{1b} =$	
16	(Θ) Glidepath Angle	$\Theta =$	
17	(S_w) W surface slope: $S_w = 102 / \Theta$	$S_w =$	
18	(D_{OCS}) OCS origin alteration: $D_{OCS} = 954 - GPI$ (if $GPI \geq 954$ ft, then $D_{OCS} = 0$)	$D_{OCS} =$	
19	(B_{1b}) Height of OCS at beginning of Section 1b: $B_{1b} = (D_{1b} - (200 + D_{OCS})) / S_w$	$B_{1b} =$	

Subpart II: Rise of Sections 1b and 1c

20	Obstruction #		
21	(ALT_{obs}) Obstruction altitude	$ALT_{obs} =$	
22	(H_{obs}) Obstruction height: $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{LTP}$	$H_{obs} =$	
23	(d_{1b}) Shortest distance from start of section 1b to obstruction.	$d_{1b} =$	
24	(R_{1b}) Rise of section 1b OCS at obstruction: $R_{1b} = d_{1b} / 28.5$	$R_{1b} =$	
25	(d_{1c}) Obstruction distance from edge of Section 1b (measured perpendicular to course centreline)	$d_{1c} =$	
26	(R_{1c}) Rise of section 1c OCS at obstruction: $R_{1c} = d_{1c} / 7$	$R_{1c} =$	
27	(H_{1c}) Height of section 1c OCS at obstruction: $H_{1c} = S_{1b} + S_{1c} + B_{1b}$	$H_{1c} =$	
28	(p) Penetration: $p = H_{1c} - H_{obs}$	$p =$	

Note: If p is negative, there is penetration. Go to Step 15c - Part II.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 9. MISSED APPROACH OCS VERIFICATION (cont'd)

9d. SECTION 2 (Para 3.9.1) VERIFICATION

Part I - Height of OCS surface at beginning of Section 2

1	(D _{DA}) distance from LTP to DA (or DA _{adj})	D _{DA} =	
2	(D _{1b}) Start of section 1b: D _{1b} = (D _{DA} - 1460)	D _{1b} =	
3	(Θ) Glidepath Angle	Θ =	
4	(S _w) W surface slope: S _w = 102 / Θ	S _w =	
5	(D _{OCS}) OCS origin alteration: D _{OCS} = 954 - GPI (if GPI ≥ 954 ft, then D _{OCS} = 0)	D _{OCS} =	
6	(B _{1b}) Height of OCS at beginning of Section 1b: B _{1b} = (D _{1b} - (200 + D _{OCS})) / S _w	B _{1b} =	
7	(R _{1b}) Rise of section 1b: R _{1b} = (9860.69 ft - 1460 ft) / 28.5	R _{1b} =	294.7610526
8	(H _{2b}) Height at beginning of Section 2 OCS: H _{2b} = R _{1b} + B _{1b}		

Note: If obstruction in primary area, go to **Part II**; if obstacle in secondary area, go to **Part III**.

Part II - Primary area verification

9	Obstruction #		
10	(ALT _{obs}) Obstruction altitude	ALT _{obs} =	
11	(ELEV _{LTP})	ELEV _{LTP} =	
12	(H _{obs}) Obstruction height: H _{obs} = ALT _{obs} - ELEV _{LTP}	H _{obs} =	
13	(d _p) Shortest distance from end of section 1b (or along section 1c boundary) to obstacle:	d _p =	
14	(R _{2p}) Rise of Section 2 primary OCS at obstruction: R _{2p} = d _p / 40	R _{2p} =	
15	(H ₂) Height of Section 2 OCS at obstruction: H ₂ = R _{2p} + H _{2b}	H ₂ =	
16	(p) Penetration: p = H ₂ - H _{obs}	p =	

Note: If p is negative, there is penetration. Move or shorten the obstruction and / or adjust DA height (see Step 15d).



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 9. MISSED APPROACH OCS VERIFICATION (cont'd)

Part III - Secondary area verification

17	Obstruction #				
18	(ALT_{obs}) Obstruction altitude	ALT_{obs} =			
19	(ELEV_{LTP})	ELEV_{LTP} =			
20	(H_{obs}) Obstruction height: $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{LTP}$	H_{obs} =			
21	(d_p) Shortest distance from end of Section 1b (or along section 1c boundary) to the edge of the primary area (perpendicular to the obstacle).	d_p =			
22	(d_s) Distance (perpendicular to course centerline) from obstruction to edge of primary area.	d_s =			
23	(R_{2P}) Rise of Section 2 primary OCS at obstruction: $R_{2P} = d_p / 40$	R_{2P} =			
24	(R_{2S}) Rise of Section 2 secondary OCS at obstruction: $R_{2S} = d_s / 12$	R_{2S} =			
25	(H₂) Height of Section 2 OCS at obstruction: $H_2 = R_{2S} + R_{2P} + H_{2b}$	H₂ =			
26	(p) Penetration: $p = H_2 - H_{obs}$	p =			

Note: If p is negative, there is penetration. Move or shorten the obstruction, alter MA heading and/or adjust DA height (see Step 15d).

STEP 10. ADJUSTED DA VALUE and DA DISTANCE

		Altitude	Dist from LTP
1	If DA value was adjusted due to MA penetration(s), insert adjusted DA value (DA_{adj}) here, otherwise go to next Step.		
2	If DA value was adjusted due to MA penetration(s), insert adjusted DA distance (adjust D_{DA}) here, otherwise go to next Step.		



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 11. INITIAL APPROACH SEGMENT VERIFICATION - LEFT/RIGHT & CENTRE*

* Note: May be used for Holds / Procedure Turns.

Part I - Obstacle in primary area		LEFT	RIGHT	CENTRE
1	Obstruction #			
2	(ALT_{obs}) Obstruction altitude $ALT_{obs} =$			
3	(ROC_P) Determine Required Obstacle Clearance primary. (as applicable per TP308, vol 1) $ROC_P =$			
4	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a). $ALT_{adj} =$			
5	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_P + ALT_{adj}$ $SMA_{unc} =$			
6	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft $SMA_{IA} =$			

Part II - Obstacle in secondary area		LEFT	RIGHT	CENTRE
7	Obstruction #			
8	(ALT_{obs}) Obstruction altitude $ALT_{obs} =$			
9	(W_S) Width of secondary $W_S =$			
10	(d_S) Distance of obstacle in secondary $d_S =$			
11	(ROC_S) Secondary ROC: $ROC_S = 500 \times ([W_S - d_S] / W_S)$ $ROC_S =$			
12	(ALT_{adj}) Adjustments (para 323 a). $ALT_{adj} =$			
13	(SMA_{unc}) Segment Minimum Alt (Uncorrected): $SMA_{unc} = ALT_{obs} + ROC_S + ALT_{adj}$ $SMA_{unc} =$			
14	(SMA_{IA}) Seg Min Alt Initial Approach (corrected) $SMA_{IA} = SMA_{unc}$ rounded to upper 100 ft $SMA_{IA} =$			

Part III - Select highest Initial Segment Altitude		LEFT	RIGHT	CENTRE
15	Segment Minimum Altitudes: (Select highest SMA_{IA} from Parts I & II)			

Note: - Segment Minimum Altitudes shall not be below the PT altitude. (Para 231)



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 12. DESCENT GRADIENT CALCULATIONS

	LEFT	RIGHT	CENTRE
1 Insure descent gradients (DG) are not exceeded between all segments. (TP308 Volume 1)			

STEP 13. MINIMA FOR CAT I ILS APPROACH

	DA	VIS
1 Insert selected DA & VIS from Step 1.		
2 Insert selected DA from Step 8 and (if adjusted).		
3 Insert selected DA from Step 10 (if adjusted).		

	CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT E
4 Selected DA (highest from above)					
5 TDZE					
6 HAT = DA - TDZE					
7 VIS (highest from Step 13.1 or Vol. 1 Tables 3-3, 3-1)					
8 RVR (from Vol. 1 Table 3-4)					



Aerodrome	Procedure Identification

ADJUSTMENT CALCULATIONS

STEP 14. FINAL APPROACH SEGMENT ADJUSTMENTS

14a. POSSIBLE OPTIONS for W OCS PENETRATIONS

Choose one (or a combination) of the options below.

Option(s) chosen	1	2	3	4	other

Option I : Remove or adjust height of obstruction.

1	YES or NO		
---	-----------	--	--

Note: If "yes" make note of obstacle to be adjusted and continue with "Surface Verifications".

Option II : Revise GPA (Para 3.2.2)

2	Obstruction #		
3	(d) Obstruction distance from RWT (along course centreline)	d =	
4	(D _{OCS}) OCS origin alteration: D _{OCS} = 954 - GPI (if GPI ≥ 954 ft, then D _{OCS} = 0)	D _{OCS} =	
5	(Θ) Glidepath Angle	Θ =	
6	(S _w) W surface slope: S _w = 102 / Θ	S _w =	
7	(p) Penetration (from Step 7a):	p =	
8	(Θ _{adj}) Adjusted glidepath angle: Θ _{adj} = (102 [(d - (200 + D _{OCS})) / S _w + p]) / (d - (200 + D _{OCS}))	Θ _{adj} =	

Notes:

- 1) Round to the next higher hundredth (0.01°) degree and verify with Para. 2.5.
- 2) The "ILS Calculation Form" should be redone with adjusted GPA value. Record adjustment calculations for traceability.
- 3) Verify with Table 2-2C to insure that adjusted TCH within limits.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 14. FINAL APPROACH SEGMENT ADJUSTMENTS (cont'd)

Option III : Displace RWT *

* **Note:** This calculation valid for penetrations in the **W** surface only.

9	Obstruction #	
10	(p) Penetration (from Step 7a):	p =
11	(Θ) Glidepath Angle	Θ =
12	(S _w) W surface slope: $S_w = 102 / \Theta$	S _w =
13	(D _{thld}) Threshold Displacement: $D_{thld} = p \times S_w$	D _{thld} =

Note: The "ILS Calculation Form" should be redone with new value. Record adjustment calculations for

Option IV : Raise DA (DA_{adj}) (Para 3.8)

14	Obstruction #	
15	(ALT _{obs}) Obstruction altitude	ALT _{obs} =
16	(ELEV _{ASBL}) Elevation of ASBL	ELEV _{ASBL} =
17	(H _{obs}) Height of obstruction above ASBL : $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{ASBL}$	H _{obs} =
18	(D _{OCS}) OCS origin alteration: $D_{OCS} = 954 - GPI$ (if $GPI \geq 954$ ft, then $D_{OCS} = 0$)	D _{OCS} =
19	(Θ) Glidepath Angle	Θ =
20	(adjust D _{DA}) Adjusted distance from DA _{adj} to LTP: $adjust D_{DA} = (102 \times H_{obs} / \Theta) + (200 + D_{OCS})$	D _{DA} =
21	(TCH) Threshold crossing height	TCH =
22	(Θ) Glidepath Angle	Θ =
23	(GPI) Glidepath intercept: $GPI = TCH / \tan \Theta$	GPI =
24	(DA _{adj}) Adjusted DA: $DA_{adj} = \tan \Theta (adjust D_{DA} + GPI) + TCH$	DA _{adj} =

Note: Verify all penetrations in final approach segment. Choose highest adjusted DA, then redraw missed approach before going to Step 8.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 14. FINAL APPROACH SEGMENT ADJUSTMENTS (cont'd)

Option V : Other

- Record details of alternate option.

14b. POSSIBLE OPTIONS for X OCS PENETRATIONS

Choose one (or a combination) of the options below.

1	2	3	4	other

Option(s) chosen

Option I : Remove or adjust height of obstruction.

See Step 14a. option I. (Use penetrations from Step 7b.)

Option II : Revise GPA (Para 3.2.2)

See Step 14a. option II. (Use penetrations from Step 7b.)

Option III : Displace RWT *

- * Form to be developed.

Option IV : Raise DA (DA_{adj}) (Para 3.8)

1	Obstruction #	
2	(ALT _{obs}) Obstruction altitude	ALT _{obs} =
3	(ELEV _{ASBL}) Elevation of ASBL	ELEV _{ASBL} =
4	(H _{obs}) Height of obstruction above ASBL : H _{obs} = ALT _{obs} - ELEV _{ASBL}	H _{obs} =
5	(Θ) Glidepath Angle	Θ =
6	(D _{OCS}) OCS origin alteration: D _{OCS} = 954 - GPI (if GPI ≥ 954 ft, then D _{OCS} = 0)	D _{OCS} =
7	(d) Obstruction distance from LTP (along course centreline)	d =
8	(D _w) Dist of W outer boundary from centreline at d: D _w = 0.036 (d - 200) + 400	D _w =
9	d _x = Distance from course centreline to a point in the X surface.	d _x =
10	(R _x) Rise of X surface: R _x = (d _x - D _w) / 4	R _x =
11	(adjust D _{DA}) Adjusted distance from DA _{adj} to LTP: adjust D _{DA} = (102 x (H _{obs} - R _x) / Θ) + (200 + D _{OCS})	D _{DA} =
12	(TCH) Threshold crossing height	TCH =
13	(Θ) Glidepath Angle	Θ =
14	(GPI) Glidepath intercept: GPI = TCH / tan Θ	GPI =
15	(DA _{adj}) Adjusted DA: DA _{adj} = tan Θ (adjust D _{DA} + GPI) + TCH	DA _{adj} =

Note: Verify all penetrations in final approach segment. Choose highest adjusted DA, then redraw missed approach before going to Step 8.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 14. FINAL APPROACH SEGMENT ADJUSTMENTS (cont'd)

Option V : Other

- Record details of alternate option.

14c. POSSIBLE OPTIONS for Y OCS PENETRATIONS

Choose one (or a combination) of the options below.

Option(s) chosen

1	2	3	4	other

Option I : Remove or adjust height of obstruction.

See Step 14a. option I. (Use penetrations from Step 7c.)

Option II : Revise GPA (Para 3.2.2)

See Step 14a. option II. (Use penetrations from Step 7c.)

Option III : Displace RWT *

- * Form to be developed.

Option IV : Raise DA (DA_{adj}) (Para 3.8)

1	Obstruction #		
2	(ALT_{obs}) Obstruction altitude	$ALT_{obs} =$	
3	($ELEV_{ASBL}$) Elevation of ASBL	$ELEV_{ASBL} =$	
4	(H_{obs}) Height of obstruction above ASBL : $H_{obs} = ALT_{obs} - ELEV_{ASBL}$	$H_{obs} =$	
5	(Θ) Glidepath Angle	$\Theta =$	
6	(D_{ocs}) OCS origin alteration: $D_{ocs} = 954 - GPI$ (if $GPI \geq 954$ ft, then $D_{ocs} = 0$)	$D_{ocs} =$	
7	(d) Obstruction distance from RWT (along course centreline)	$d =$	
8	(D_w) Dist of W outer boundary from centreline at d: $D_w = 0.036 (d - 200) + 400$	$D_w =$	
9	(D_x) Dist of X outer boundary from centreline at d: $D_x = 0.10752 (d - 200) + 700$	$D_x =$	



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 14. FINAL APPROACH SEGMENT ADJUSTMENTS (cont'd)

10	(R_X) Rise of X surface: $R_X = (D_X - D_W) / 4$	R_X =	
11	d_Y = Distance from course centreline to a point in the Y surface.	d_Y =	
12	(R_Y) Rise of Y surface: $R_Y = (d_Y - D_X) / 7$	R_Y =	
13	(adjust D_{DA}) Adjusted distance from DA _{adj} to LTP: $\text{adjust } D_{DA} = (102 \times (H_{obs} - R_X - R_Y) / \Theta) + (200 + D_{OCS})$	D_{DA} =	
14	(TCH) Threshold crossing height	TCH =	
15	(Θ) Glidepath Angle	Θ =	
16	(GPI) Glidepath intercept: $GPI = TCH / \tan \Theta$	GPI =	
17	(DA_{adj}) Adjusted DA: $DA_{adj} = \tan \Theta (\text{adjust } D_{DA} + GPI) + TCH$	DA_{adj} =	

Note: Verify all penetrations in final approach segment. Choose highest adjusted DA, then redraw missed approach before going to Step 8.

Option V : Offset final approach course

- Redraw and reassess procedure.

Option VI : Other

- Record details of alternate option.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 15. DA ADJUSTMENTS FOR MA OCS PENETRATIONS

Current DA (from Step 9)

15a. SECTION 1a ADJUSTMENT (Fig 3-9C)

1	Obstruction #	
2	(p) Penetration (from Step 9a):	p =
3	(Θ) Glidepath Angle	Θ =
4	(d) Obstruction distance from LTP (along course centreline)	d =
5	(D _{DA}) distance from LTP to DA (or DA _{adj})	D _{DA} =
6	(D _{1b}) Start of section 1b: D _{1b} = D _{DA} - 1460 ft	D _{1b} =
7	(d _{1b}) Distance from obstruction to start of Section 1b: d _{1b} = d - D _{1b}	d _{1b} =
8	Adjustment: Adjust = tan Θ x ([p / (1/28.5 + Θ/102)] + d _{1b})	
9	(DA _{adj}) Adjusted DA (uncorrected): DA _{adj} = current DA + Adjust	DA _{adj} =
10	DA _{adj} value rounded to the next higher foot	

Notes:

- 1) If DA is adjusted, redraw missed approach.
- 2) To find DA_{adj} distance from LTP, goto Step 16.

15b. SECTION 1b ADJUSTMENT (Fig 3-9E)

1	Obstruction #	
2	(p) Penetration (from Step 9b):	p =
3	(Θ) Glidepath Angle	Θ =
4	Adjustment: Adjust = tan Θ x (p / [1/28.5 + Θ/102])	
5	(DA _{adj}) Adjusted DA (uncorrected): DA _{adj} = current DA + Adjust	DA _{adj} =
6	DA _{adj} value rounded to the next higher foot	

Notes:

- 1) If DA is adjusted, redraw missed approach.
- 2) To find DA_{adj} distance from LTP, go to Step 16.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 15. DA ADJUSTMENTS FOR MA OCS PENETRATIONS

15c. SECTION 1c ADJUSTMENT (Para 3.9.1c)

Part I - adjacent to Section 1a

1	Obstruction #		
2	(p) Penetration (from Step 9c - Part I)	p =	
3	(Θ) Glidepath Angle	Θ =	
4	(d) Obstruction distance from LTP (along course centreline)	d =	
5	(D _{DA}) distance from LTP to DA (or DA _{adj})	D _{DA} =	
6	(D _{1b}) Start of section 1b: D _{1b} = D _{DA} - 1460 ft	D _{1b} =	
7	(d _{1b}) Dist from obstruction to start of Section 1b: d _{1b} = d - D _{1b}	d _{1b} =	
8	Adjustment: Adjust = tan Θ x ([p / (1/28.5 + Θ/102)] + d _{1b})		
9	(DA _{adj}) Adjusted DA (uncorrected): DA _{adj} = current DA + Adjust	DA _{adj} =	
10	DA _{adj} value rounded to the next higher foot		

Notes:

- 1) If DA is adjusted, redraw missed approach.
- 2) To find DA_{adj} distance from LTP, go to Step 16.

Part II - adjacent to Section 1b

11	Obstruction #		
12	(p) Penetration (from Step 9c - Part II)	p =	
13	(Θ) Glidepath Angle	Θ =	
14	Adjustment: Adjust = tan Θ x (p / [1/28.5 + Θ/102])		
15	(DA _{adj}) Adjusted DA (uncorrected): DA _{adj} = current DA + Adjust	DA _{adj} =	
16	DA _{adj} value rounded to the next higher foot		

Notes:

- 1) If DA is adjusted, redraw missed approach.
- 2) To find DA_{adj} distance from RWT, go to Step 16.



Aerodrome	Procedure Identification

STEP 15. DA ADJUSTMENTS FOR MA OCS PENETRATIONS

15d. SECTION 2 ADJUSTMENT (Para. 3.9.1e)

1	Obstruction #	
2	(p) Penetration (from Step 9d) p =	
3	(Θ) Glidepath Angle Θ =	
4	DA adjustment: Adjust = (p / [1/40 + Θ/102]) x tan Θ	
5	(DA _{adj}) Adjusted DA (uncorrected): DA _{adj} = current DA + Adjust DA_{adj} =	
6	DA _{adj} value rounded to the next higher foot	

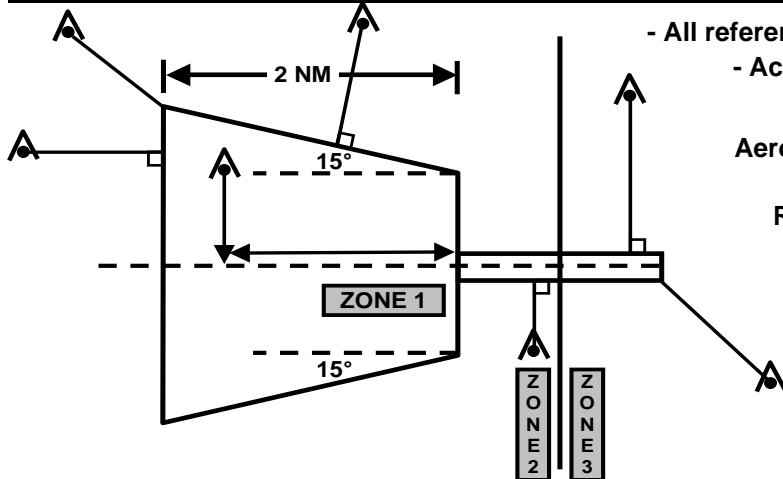
Notes:

- 1) If DA is adjusted, redraw missed approach.
- 2) To find DA_{adj} distance from RWT, go to Step 16.

STEP 16. ADJUSTED DA to RWT DISTANCE (DA_{adj}) (Fig 3-9C)

1	DA _{adj} (adjusted Decision Altitude) DA_{adj} =	
2	ELEV _{LTP} ELEV_{LTP} =	
3	TCH TCH =	
4	(Θ) Glidepath Angle Θ =	
5	(H _{DA}) Height of DA _{adj} above TCH: H _{DA} = DA _{adj} - (ELEV _{LTP} + TCH) H_{DA} =	
6	(Adjust D _{DA}) Adjusted distance of DA _{adj} to RWT: Adjust D _{DA} = H _{DA} / tan Θ Adjust D_{DA} =	

Note: Redraw missed approach using adjusted distance.



- All references are from Vol. 1 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

Aerodrome: _____

Runway: _____

Date: _____

ELEV _{DER}	ELEV _{A/D}

STEP 1. ZONE 1

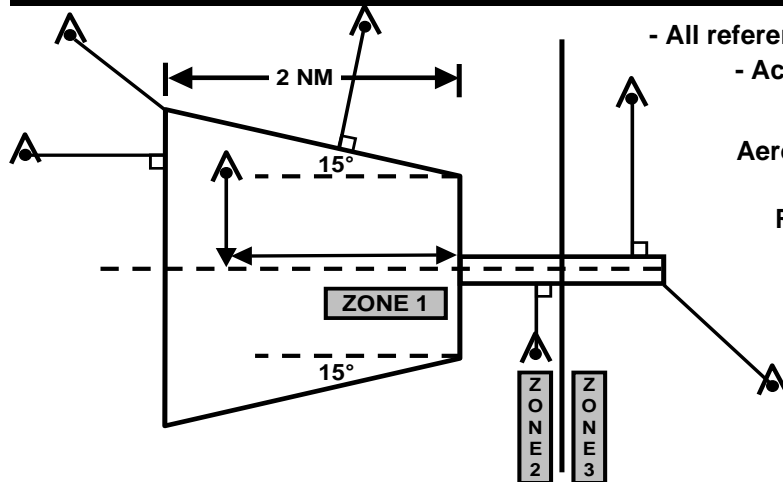
Part I - Obstacle Verification

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle Altitude	ALT_{obs} =			
3	(ELEV_{DER}) Altitude of Departure End	ELEV_{DER} =			
4	(d_{Z1}) Distance of obstacle from DER in zone 1	d_{Z1} =			
5	Rise of Zone 1 OIS (at obstacle) $R_{Z1} = d_{Z1} / 40$	R_{Z1} =			
6	Altitude of OIS at obstacle $ALT_{OIS} = ELEV_{DER} + R_{Z1}$	ALT_{OIS} =			
7	(p) Check for penetration $p = ALT_{OIS} - ALT_{obs}$	p =			
8	If p is negative, there is penetration.				

Part II - Increasing Climb Gradient

Note: The highest penetrating obstacle is not necessarily the most critical.

9	OIS climb gradient required $CG_{OIS} = (6076.11548 \times [ALT_{obs} - ELEV_{DER}]) / d_{Z1}$	CG_{OIS} =			
10	(CG_{unc}) Uncorrected climb gradient $CG = CG_{OIS} / 0.76$	CG_{unc} =			
11	(CG) Corrected Climb Gradient (round to upper 10 ft) Select highest.	CG =			



- All references are from Vol. 1 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

Aerodrome: _____

Runway: _____

Date: _____

ELEV _{DER}	ELEV _{A/D}

STEP 2. ZONE 2

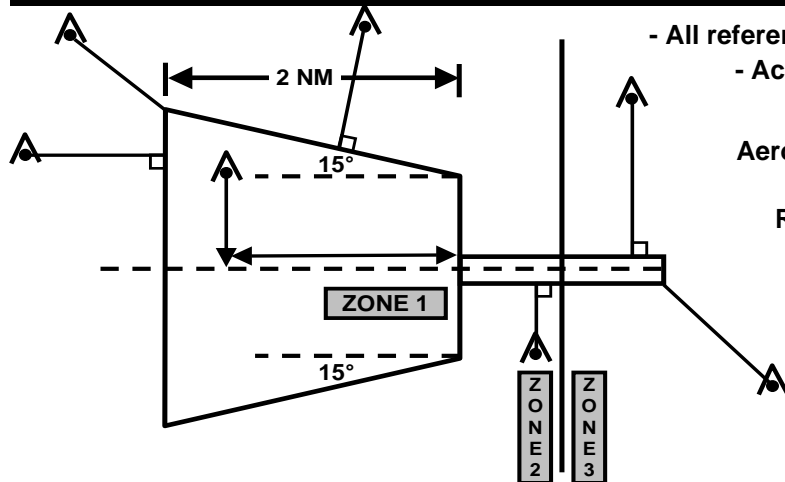
Part I - Obstacle Verification

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle Altitude	$ALT_{obs} =$			
3	(ALT_{DER}) Altitude of Departure End	$ALT_{DER} =$			
4	Rise of Zone 1 OIS (2 NM / 40) $R_{Z1} = 303.81$ ft	$R_{Z1} =$	303.81	303.81	303.81
5	Altitude of OIS at end of Zone 1 $ALT_{Z1} = R_{Z1} + ALT_{DER}$	$ALT_{Z1} =$			
6	(d_{Z2}) Distance of obstacle from Runway Edge or Zone 1	$d_{Z2} =$			
7	Rise of Zone 2 OIS at obstacle $R_{Z2} = d_{Z2} / 40$	$R_{Z2} =$			
8	Altitude of OIS at obstacle $ALT_{OIS} = ALT_{Z1} + R_{Z2}$	$ALT_{OIS} =$			
9	(p) Check for penetration $p = ALT_{OIS} - ALT_{obs}$	$p =$			
10	If p is negative, there is penetration.				

Part II - Increasing Climb Gradient

Note: The highest penetrating obstacle is not necessarily the most critical.

11	OIS climb gradient required $CG_{OIS} = (6076.11548 \times [ALT_{obs} - ALT_{Z1}]) / d_{Z2}$	$CG_{OIS} =$			
12	(CG_{unc}) Uncorrected climb gradient $CG = CG_{OIS} / 0.76$	$CG_{unc} =$			
13	(CG) Corrected Climb Gradient (round to upper 10 ft) Select highest.	$CG =$			



- All references are from Vol. 1 unless otherwise stated.
 - Acronyms used may not reflect those in TP308.

Aerodrome: _____

Runway: _____

Date: _____

ELEV _{DER}	ELEV _{A/D}

STEP 3. ZONE 3

Part I - Obstacle Verification

1	Obstacle #				
2	(ALT_{obs}) Obstacle Altitude	$ALT_{obs} =$			
3	($ELEV_{A/D}$) Aerodrome Elevation	$ELEV_{A/D} =$			
4	Rise of Zone 1 OIS (2 NM / 40) $R_{Z1} = 303.81$ ft	$R_{Z1} =$	303.81	303.81	303.81
5	Altitude of OIS at beginning of Zone 3 $ALT_{Z3} = ELEV_{A/D} + 400$ ft	$ALT_{Z3} =$			
6	(d_{Z3}) Distance of obstacle from Runway Edge	$d_{Z3} =$			
7	Rise of Zone 3 OIS at obstacle $R_{Z3} = d_{Z3} / 40$	$R_{Z3} =$			
8	Altitude of OIS at obstacle $ALT_{OIS} = ALT_{Z3} + R_{Z3}$	$ALT_{OIS} =$			
9	(p) Check for penetration $p = ALT_{OIS} - ALT_{obs}$	$p =$			
10	If p is negative, there is penetration.				

Part II - Increasing Climb Gradient

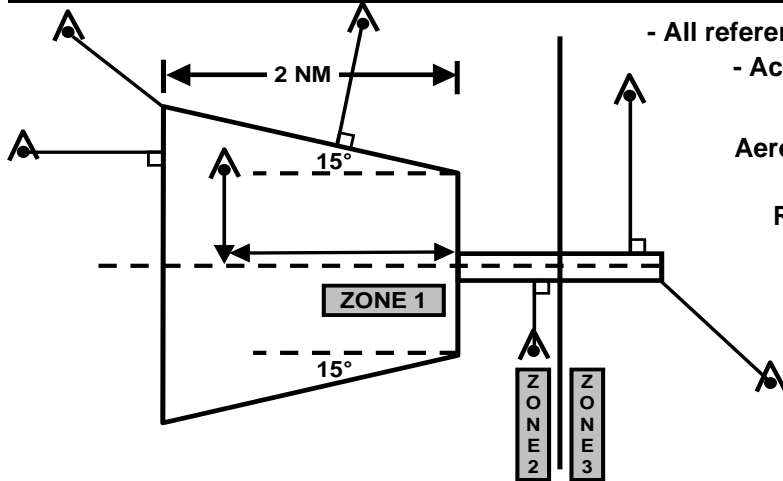
Note: The highest penetrating obstacle is not necessarily the most critical.

11	OIS climb gradient required $CG_{OIS} = (6076.11548 \times [ALT_{obs} - ALT_{Z3}]) / d_{Z3}$	$CG_{OIS} =$			
12	(CG_{unc}) Uncorrected climb gradient $CG = CG_{OIS} / 0.76$	$CG_{unc} =$			
13	(CG) Corrected Climb Gradient (round to upper 10 ft) Select highest.	$CG =$			



Departure Procedures

TP 308 - Volume 1, Chapter 12



- All references are from Vol. 1 unless otherwise stated.
- Acronyms used may not reflect those in TP308.

Aerodrome: _____

Runway: _____

Date: _____

ELEV _{DER}	ELEV _{A/D}

**INTENTIONALLY
LEFT
BLANK**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4**

ANNEXE F

OLS VS OCS

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

NOTE SUR LA DISTINCTION ENTRE SURFACE DE LIMITATION D'OBSTACLES ET SURFACE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES

Il faut faire attention de distinguer les surfaces de limitation d'obstacles (OLS), traitées dans le TP 312/ITGC C-98-001-003/MS-022, et des surfaces de franchissement d'obstacles (OCS) auxquelles renvoie le TP 308/GPH 209, car leur objet est différent.

- a. Les surfaces de limitation d'obstacles (surfaces de décollage/d'approche, de transition et extérieures) définissent un volume d'espace aérien qui, idéalement, devrait être exempt d'obstacles, afin de minimiser les dangers pour les aéronefs, soit pendant toute une manœuvre d'approche à vue soit pendant la partie à vue d'une approche aux instruments. Les surfaces de franchissement d'obstacles sont destinées à être utilisées par les spécialistes des procédures aux instruments pour construire les procédures de vol aux instruments et spécifier les altitudes de sécurité minimales pour chaque segment de la procédure. Les surfaces de limitation d'obstacles sont destinées à être permanentes. Leurs valeurs sont fixées en fonction de l'utilisation prévue d'un aéroport donné; de ce fait, elles servent de base à la mise en vigueur du règlement de zonage agréé¹.
- b. Les surfaces de franchissement d'obstacles sont prévues pour répondre aux besoins de l'environnement d'une piste particulière, en fonction de l'emplacement et de la hauteur des obstacles existants, de la vitesse des avions, des aides à la navigation utilisées et, dans certains cas, de l'équipement à bord des avions. Il est rare que deux OCS soient identiques pour un même type d'approche aux instruments à destination de pistes différentes.

Les normes régissant les surfaces de limitation d'obstacles, qui figurent dans le TP 312/ITGC C-98-001-003/MS-022, indiquent si un aéroport peut être certifié et si une piste donnée peut être autorisée en tant que piste aux instruments ou à vue. Une fois que les surfaces de limitation d'obstacles sont établies, il est possible d'utiliser un pouvoir discrétionnaire quant aux mesures à prendre lorsque ces surfaces sont pénétrées. Le paragraphe 4.1.2 du TP 312/ITGC C-98-001-003/MS-022 stipule ce qui suit : « La construction de nouveaux obstacles où l'extension d'obstacles existants ne sera pas autorisée... excepté si de l'avis des autorités de certification, le nouvel obstacle ou l'extension existante serait masquée par un obstacle inamovible. »

Dans le cas des surfaces de franchissement d'obstacles, la marge minimale verticale est toujours basée sur les obstacles existants. La procédure d'approche aux instruments doit être entièrement remaniée si on découvre un nouvel obstacle.

En résumé, le TP 308/GPH 209(OCS) spécifie la superficie et le volume de l'espace aérien dégagé d'obstacles qui est nécessaire à une approche aux instruments, une approche ininterrompue amorcée à une altitude égale ou supérieure à l'altitude de franchissement des obstacles et aux évolutions à vue au cours d'une procédure d'approche indirecte. Les avions continuant leur descente au-dessous de l'altitude de franchissement d'obstacles et, par conséquent, ayant la certitude visuelle de leur alignement, sont protégés par les OLS décrites

¹ « Règlement de zonage agréé » désigne la promulgation du règlement de zonage agréé en vertu des articles 5.4 à 5.8 de la partie I de la *Loi sur l'aéronautique* pour la protection des trajectoires de départ et d'approche autour d'un aéroport. Au Canada, un règlement de zonage interdit qu'un obstacle pénètre dans les surfaces de décollage, d'approche, de transition et extérieure, définies dans le TP 312/ITGC C-09-001-003/MS-022.

dans le TP 312/ITGC C-98-001-003/MS-022 et par les exigences connexes concernant le marquage, le balisage et les limitations d'obstacles.

Un exemple peut aider à mieux faire comprendre cette distinction. Si on constate qu'un obstacle pénètre dans la surface d'approche et de décollage d'une piste d'approche aux instruments n'ayant pas fait l'objet d'un règlement de zonage, les mesures suivantes pourraient être considérées pour corriger cette situation :

- (1) Enlever l'obstacle;
- (2) Décaler le seuil pour maintenir la pente à 2 pour cent;
- (3) Abaisser la catégorie de l'approche, c'est-à-dire à vue ou de non précision, ou
- (4) Baliser l'obstacle d'un feu d'obstacle approprié.

(Augmenter l'angle de l'alignement de descente est une autre solution, bien que l'augmentation acceptable : 3° (normale) à $3,2^\circ$ (maximale) - est en général trop faible pour que cette solution soit pratique). Si un spécialiste des procédures aux instruments estime que l'obstacle ne nuira pas aux minimums d'atterrissage, l'autorité de certification pourrait choisir n'importe laquelle des solutions présentées ci-dessus. Par exemple, si l'obstacle est relativement éloigné du seuil et que l'empiétement dans les surfaces est minime, le balisage ou le marquage de l'obstacle pourrait satisfaire les exigences en matière de sécurité. Toutefois, si l'application des marges verticales minimales à la pénétration de l'obstacle se traduit par une augmentation inacceptable des minimums, l'autorité de certification n'aurait plus d'autre choix que de prendre des dispositions pour faire enlever l'obstacle ou abaisser la catégorie de la piste. En général, on choisira la solution la moins pénalisante pour la sécurité ou la régularité de l'exploitation.

Nota : Un règlement de zonage agréé concerne le terrain « adjacent aux aéroports ou dans leur voisinage ». Toutefois, il n'est pas applicable au terrain se trouvant à l'intérieur des limites de l'aéroport. Cependant, toute pénétration dans une OLS à l'intérieur des limites de l'aéroport ne devrait être autorisée que si l'obstacle est nécessaire à la navigation ou au guidage.

Nota : Les obstacles existants lorsqu'un règlement de zonage agréé est mis en application ne sont pas touchés par ce règlement. L'enlèvement de tels obstacles ne peut être fait légalement qu'en acquérant la propriété en vertu de la *Loi sur l'expropriation* ou sur paiement d'une compensation.

DEFINITIONS:

Surface de limitation d'obstacles (OLS). Surface qui établit la hauteur limite des objets faisant saillie dans l'espace aérien entourant un aérodrome, de manière que l'utilisation prévue des aéronefs à l'aérodrome en cause soit effectuée en toute sécurité. Les surfaces de limitation d'obstacles se composent des éléments suivants :

- (1) Surface de départ et d'approche. Un plan incliné situé au-delà de l'extrémité d'une piste et précédant le seuil. L'origine du plan est délimité par :
 - (a) un bord intérieur de longueur spécifiée (largeur de la bande), perpendiculaire et également répartie de chaque côté du prolongement de l'axe de la piste et commençant à l'extrémité de la bande de piste;
 - (b) deux côtés qui, partant des extrémités du bord intérieur, divergent uniformément à un taux précis, dans le sens du décollage;
 - (c) le bord intérieur qui sera situé à la même altitude que le seuil.

- (2) Surface de transition. Une surface complexe s'élevant à un taux précis à partir du bord de la bande de piste et d'une partie de la surface d'approche et de décollage. L'altitude de tout point situé sur le bord inférieur de la surface doit être à la fois :
- (a) le long du côté de la surface d'approche et de décollage, égale à l'altitude de la surface d'approche et de décollage à ce point;
 - (b) le long de la bande de la piste, égale à l'altitude de l'axe de la piste, perpendiculairement à ce point.

Bande : Une aire définie dans laquelle est comprise la piste et qui est destinée à réduire les risques de dommages matériels au cas où un aéronef sortirait de la piste et à assurer la protection des aéronefs qui survolent cette aire au cours des opérations de décollage et d'atterrissage.

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4**

ANNEXE G

FORMULES

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

FORMULES

1. Largeurs De L'aire

APPROCHE FINALE - VOR avec FAF

$$\frac{1}{2} W_p = 0,05D + 1$$

$$W_s = 0,0333D$$

W_p = (NM) est la largeur de l'aire primaire

W_s = (NM) est la largeur de l'aire secondaire

D = (NM) est la distance à partir du VOR

APPROCHE FINALE - NDB avec FAF

$$\frac{1}{2} W_p = 0,0833D + 1,25$$

$$W_s = 0,0666D$$

W_p = (NM) est la largeur de l'aire primaire

W_s = (NM) est la largeur de l'aire secondaire

D = (NM) est la distance à partir du NDB

APPROCHE FINALE - VOR sur l'aérodrome sans FAF

$$\frac{1}{2} W_p = 0,02 + 1$$

$$W_s = 0,134D$$

W_p = (NM) est la largeur de l'aire primaire

W_s = (NM) est la largeur de l'aire secondaire

D = (NM) est la distance à partir du VOR

APPROCHE FINALE - NDB sur l'aérodrome sans FAF

$$\frac{1}{2} W_p = 0,175D + 1,25$$

$$W_s = 0,134D$$

W_p = (NM) est la largeur de l'aire primaire

W_s = (NM) est la largeur de l'aire secondaire

D = (NM) est la distance à partir du NDB

APPROCHE FINALE – ILS

$$\frac{1}{2} W = 0,015D + 500$$

W = (pied) est la largeur de l'aire primaire

D = (pied) est la distance à partir du seuil moins 200 pieds

APPROCHE FINALE – ASR

$$\frac{1}{2} W_p = 0,1D + 1$$

W_p = (NM) est la largeur de l'aire primaire

D = (NM) est la distance à partir de l'antenne radar

APPROCHE FINALE – MLS

$$\frac{1}{2} W_w = 0,036 (D - 200) + 400$$

$$\frac{1}{2} W_x = 0,1075223 (D - 200) + 700$$

$$\frac{1}{2} W_y = 0,1515223 (D - 200) + 1\ 000$$

W_w = (pieds) est la largeur de la surface « W »

W_x = (pieds) est la largeur de la surface « X »

W_y = (pieds) est la largeur de la surface « Y »

D = (pieds) est la distance longitudinale à partir du seuil

APPROCHE FINALE - APPROCHE MLS AVEC AZIMUT SEULEMENT

$$\frac{1}{2} W_p = 0,1075223 (D - 200) + 700$$

$$\frac{1}{2} W_s = 0,1515223 (D - 200) + 1\ 000$$

W_p = (pieds) est la largeur de l'aire primaire

W_s = (pieds) est la largeur de l'aire secondair

D = (pieds) est la distance longitudinale à partir du seuil

2. Courbure De La Terre

$$\text{Courbure} = D^2 \text{ (NM)} \times 0,8833$$

$$\text{Courbure} = D^2 \text{ (SM)} \times 0,66679$$

$$\text{Courbure} = D^2 \text{ (KM)} \times 0,25745$$

La courbure est la courbure de la terre en pieds.

D est la distance (NM/SM/KM) à partir du GPI de l'ILS ou du point de référence d'origine du MLS.

3. Distance Parcourue Le Long D'un Arc

$$\text{Distance parcourue le long d'un arc} = \frac{\text{Rayon de l'arc (NM)} \times \text{Angle}}{57,3}$$

L'angle est le nombre de degrés d'arc parcouru.

4. Marge De Franchissement D'obstacles Requise

Aires Secondaires

ROC DANS L'AIRE SECONDAIRE INITIALE ET INTERMÉDIAIRE - Voir Figure C-3.

$$\text{ROC} = \frac{500 (W_s - D)}{W_s}$$

W_s = (en dixièmes de NM) est la largeur de l'aire secondaire

D = (en dixièmes de NM) est la distance de l'obstacle à partir du bord intérieur de l'aire secondaire

ROC DANS L'AIRE SECONDAIRE DE L'APPROCHE FINALE - VOR/DME, VOR avec FAF ou TACAN - c.-à-d., lorsque la ROC dans l'aire primaire de l'approche finale est de 250' - Voir Figure C-5.

$$\text{ROC} = \frac{250 (W_s - D)}{W_s}$$

W_s = (en dixièmes de NM) est la largeur de l'aire secondaire

D = (en dixièmes de NM) est la distance de l'obstacle à partir du bord intérieur de l'aire secondaire

ROC DANS L'AIRE SECONDAIRE DE L'APPROCHE FINALE - VOR sans FAF ou NDB avec FAF - c.-à-d. lorsque la ROC dans l'aire primaire d'approche finale est de 300' - Voir Figure C-6.

$$\text{ROC} = \frac{300 (W_s - D)}{W_s}$$

W_s = (en dixièmes de NM) est la largeur de l'aire secondair

D = (en dixièmes de NM) est la distance de l'obstacle à partir du bord intérieur de l'aire secondaire

ROC DANS L'AIRE SECONDAIRE DE L'APPROCHE FINALE - NDB sans FAF - c.-à-d. lorsque la ROC dans l'aire primaire de l'approche finale est de 350' - Voir Figure C-7.

$$\text{ROC} = \frac{350 (W_s - D)}{W_s}$$

W_s = (en dixièmes de NM) est la largeur de l'aire secondaire

D = (en dixièmes de NM) est la distance de l'obstacle à partir de la limite intérieure de l'aire secondaire

ROC DANS L'AIRE SECONDAIRE - VOIE AÉRIENNE VHF - Voir Figure 17–19.

$$\text{ROC} = \frac{500 \times D^2}{D^1}$$

D^1 = (en pieds) est la largeur totale de l'aire secondaire

Nota : D^1 a une largeur totale de 2 NM ou 12 152 pieds sur une distance de 51 NM à partir de l'aide à la navigation en route, et augmente ensuite à un taux de 236 pieds pour chaque mille marin (NM) supplémentaire.

D^2 = (en pieds) est la distance à partir de l'obstacle jusqu'à la limite extérieure de l'aire secondaire

Nota : Ajouter 1 000 pieds dans les régions montagneuses lorsqu'une marge de franchissement d'obstacles de 2 000 pieds est requise et de 500 pieds dans les régions où une marge de franchissement d'obstacles de 1 500 pieds est requise.

Zones D'approche Finale ILS

ROC DANS L'APPROCHE FINALE ILS - ZONE 1 - Voir Figure C–11.

$$\text{ROC} = (D \times \text{Tangente de l'angle GS}) - \frac{D(t)}{S(i)}$$

D = (en pieds) est la distance à partir du GPI jusqu'à l'obstacle

$D(t)$ = (en pieds) est la distance à partir du seuil jusqu'à l'obstacle moins 200 pieds

$S(i)$ = est la pente de la surface d'approche de la section intérieure

ROC DANS L'APPROCHE FINALE ILS - ZONE 2 - Voir Figure C–11.

$$\text{ROC} = 0,02366D + 20 \text{ pieds}$$

D = (en pieds) est la distance à partir du GPI jusqu'à l'obstacle. D doit être inférieure à 10 975 pieds

ROC DANS L'APPROCHE FINALE ILS - ZONE 3 - Voir Figure C–11.

$$\text{ROC} = 0,01866D + 75 \text{ pieds}$$

D = (en pieds) est la distance à partir du GPI jusqu'à l'obstacle. D doit être égale ou supérieure à 10 975 pieds

Approche Finale MLS

HAUTEUR OCS DE LA SURFACE « W » DE L'APPROCHE FINALE MLS

$$\text{OCS} = \frac{D - 200}{S}$$

OCS = (pieds) est la hauteur de l'OCS au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche

D = (pieds) est la distance longitudinale à partir du seuil jusqu'au travers de l'obstacle

S = est la pente de la surface « W » pour l'angle de l'alignement de descente

HAUTEUR OCS DE LA SURFACE « X » DE L'APPROCHE FINALE MLS

$$\text{OCS} = ((D - 200) / S) + ((D_o - D_w) / 4)$$

OCS = (pieds) est la hauteur de l'OCS au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche.

D = (pieds) est la distance longitudinale à partir du seuil jusqu'au travers de l'obstacle.

S = est la pente de la surface « W » pour l'angle de l'alignement de descente.

D_o = (pieds) est la distance perpendiculaire à partir de la trajectoire d'approche finale jusqu'à l'obstacle.

D_w = (pieds) est la largeur de la limite de la surface « W » par le travers de l'obstacle.

HAUTEUR OCS DE LA SURFACE « Y » DE L'APPROCHE FINALE MLS

$$\text{OCS} = ((D - 200) / S) + ((D_x - D_w) / 4) + ((D_o - D_x) / 7)$$

OCS = (pieds) est la hauteur de l'OCS au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche.

D = (pieds) est la distance longitudinale à partir du seuil jusqu'au travers de l'obstacle.

S = est la pente de la surface « W » pour l'angle de l'alignement de descente.

D_x = (pieds) est la largeur de la limite de la surface « X » par le travers de l'obstacle.

D_w = (pieds) est la largeur de la limite de la surface « W » par le travers de l'obstacle.

D_o = (pieds) est la distance perpendiculaire à partir de la trajectoire d'approche finale jusqu'à l'obstacle.

5. Procédures D'hélicoptère

SURFACE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES DANS L'APPROCHE FINALE PAR

$$\text{Angle tangent} = \frac{\text{Hauteur de l'obstacle}}{D - 775}$$

La hauteur de l'obstacle est la hauteur de l'obstacle déterminant au-dessus du GPI.

D = (en pieds) est la distance du GPI à l'obstacle

6. Calculs Du TCH/GPI/RPI

ILS

RPI POUR PISTES AVEC PENTE NULLE

$$\text{TCH} = (\text{Tangente GS}) (\text{DISTANCE DE L'ANTENNE AU SEUIL}) - (\text{ELEV DU SEUIL} - \text{ELEV DE L'ANTENNE})$$

$$\text{GPI} = \text{TCH} / \text{Tangente GS}$$

$$\text{RPI} = \text{GPI}$$

TCH = (pieds) est la hauteur de la trajectoire de descente au-dessus du seuil de piste

DISTANCE DE L'ANTENNE AU SEUIL = (pieds) est la distance de l'antenne de l'alignement de descente au seuil de piste

GPI = (pieds) est la distance du seuil de piste où l'alignement de descente intercepte la ligne de base de la surface d'approche.

RPI = (pieds) est la distance à partir du seuil de piste où l'alignement de descente intercepte la piste.

CALCULS DU RPI AVEC PISTES AYANT UNE PENTE

$$RPI = \frac{(TCH) (DISTANCE DE L'ANTENNE \grave{A} PARTIR DU SEUIL)}{TCH + (ELEV DU BOMBEMENT DE LA PISTE PAR LE TRAVERS DE L'ANTENNE - ELEV DE L'ANTENNE)}$$

TCH	=	(pieds) est la hauteur de l'alignement de descente au-dessus du seuil de piste
DISTANCE DE L'ANTENNE AU SEUIL	=	(pieds) est la distance de l'antenne de l'alignement de descente au seuil de piste
RPI	=	(pieds) est la distance à partir du seuil de piste où l'alignement de descente intercepte la piste
ELEV DU BOMBEMENT DE LA PISTE PAR LE TRAVERS DE L'ANTENNE	=	est l'élévation (MSL) du bombement de l'axe de piste par le travers de l'antenne d'alignement de descente
ELEV DE L'ANTENNE	=	est l'élévation (MSL) de la base de l'antenne de l'alignement de descente

PAR

GPI/TCH POUR PISTES AVEC PENTE NULLE

$$RPI = A - \sqrt{B^2 - C^2}$$

$$GPI = RPI$$

$$GPI = TCH / \text{Tangente GS}$$

RPI	=	(pieds) est la distance à partir du seuil de piste où l'alignement de descente intercepte la piste
A	=	(pieds) est la distance à partir de l'antenne d'azimut PAR jusqu'au seuil
B	=	(pieds) est la distance du réflecteur radar jusqu'à l'antenne d'azimut PAR
C	=	(pieds) est la distance de l'antenne d'azimut PAR jusqu'à l'axe de piste
GPI	=	(pieds) est la distance du seuil de piste où l'alignement de descente intercepte la ligne de base de la surface d'approche
TCH	=	(pieds) est la hauteur de l'alignement de descente au-dessus du seuil de piste

CALCULS DU TCH AVEC PISTES AYANT UNE PENTE POSITIVE

$$TCH = (\text{Tangente GS}) (DISTANCE DU SEUIL \grave{A} PARTIR DU RPI) - (ELEV DU SEUIL - ELEV DU RPI)$$

TCH	=	(pieds) est la hauteur de la trajectoire de descente au-dessus du seuil de piste
DISTANCE DU SEUIL \grave{A} PARTIR DU RPI	=	(pieds) est la distance entre le point d'interception de piste et le seuil de piste
ELEV DU SEUIL	=	est l'élévation (MSL) du seuil de piste

ELEV DU RPI = est l'élévation (MSL) du RPI

CALCULS DU TCH DANS LE CAS DE PISTES AYANT UNE PENTE NÉGATIVE

TCH = (Tangente GS) (DISTANCE DU SEUIL À PARTIR DU RPI) +
(ELEV DU SEUIL – ELEV DU RPI)

TCH = (pieds) est la hauteur de la trajectoire de descente au-dessus du seuil de piste

DISTANCE DU SEUIL À PARTIR DU RPI = (pieds) est la distance entre le point d'interception de piste et le seuil de piste

ELEV DU SEUIL = est l'élévation (MSL) du seuil de piste

ELEV DU RPI = est l'élévation (MSL) du RPI

7. Formules Diverses

ERREUR DE TOLÉRANCE DE REPÈRE

$$E = \frac{6\,067,115 \times D \times \sin B}{\sin(A + B)}$$

$$F = \frac{6\,067,115 \times D \times \sin B}{\sin(A - B)}$$

E/F = (pieds) représente la tolérance d'imprécision de repère longitudinale pour une radiale sécante ou un relèvement sécant

D = (NM) est la distance à partir de l'aide à la navigation fournissant la radiale sécante ou le relèvement sécant jusqu'à la position pointée du repère

A = est l'angle aigu formé par la trajectoire de vol et la radiale sécante ou le relèvement sécant

B = est l'angle de tolérance de repère de l'aide à la navigation fournissant le repère sécant

SOURCE DE CALAGE ALTIMÉTRIQUE À DISTANCE

Correction RASS = $2,3 d_R + 0,14e$ (ou E)

Correction RASS (pieds) = est l'augmentation de la ROC lorsqu'une source de calage altimétrique à distance est utilisée.

d_R = (NM) est la distance à partir de la source de calage altimétrique à distance jusqu'à l'ARP

e = (pieds) est la différence d'altitude entre l'altitude de la RASS et l'altitude de l'aéroport/héliport/vertiport

E = (pieds) est la différence d'altitude du relief entre le point le plus bas et le point le plus haut situé à l'intérieur de l'aire de différence d'altitude

ILS**FRANCHISSEMENT RÉEL DE L'OBSTACLE À PARTIR DE L'ALIGNEMENT DE DESCENTE DE L'ILS**

C = (D x Tangente angle GS) – hauteur de l'obstacle

C. = (pieds) est le franchissement vertical de l'obstacle à partir de l'alignement de descente

L'angle GS = est l'angle de l'alignement de descente

La hauteur de l'obstacle = (pieds) est la hauteur de l'obstacle au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche

CORRECTION POUR VIOLATION DUE À LA PÉNÉTRATION DE L'OBSTACLE - ZONE 1

S(i) = D(t) / hauteur de l'obstacle

S(i) = est la pente requise à l'alignement de descente

D(t) = (pieds) est la distance de l'obstacle au seuil de piste moins 200 pieds

Hauteur de l'obstacle = (pieds) est la hauteur de l'obstacle au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche

CORRECTION POUR VIOLATION DUE À LA PÉNÉTRATION DE L'OBSTACLE - ZONE 2/3 (ALIGNEMENT DE DESCENTE MINIMUM)

Tangente (alignement de descente minimum) = (ROC + hauteur de l'obstacle) / D

ROC = (pieds) est la marge de franchissement d'obstacles requise pour l'obstacle situé dans la zone 2

Hauteur de l'obstacle = (pieds) est la hauteur de l'obstacle au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche

D = (pieds) est la distance du GPI à l'obstacle

RNAV**FORMULE POUR LA COURBE DE LA ZONE DE 4 NM**

$$\frac{X^2}{(25,5)^2} + \frac{Y^2}{(53)^2} = 1$$

X = (NM) est la distance longitudinale à partir du point tangent

Y = (NM) est la distance du point tangent

FORMULE POUR LA COURBE DE LA ZONE DE 8 NM

$$\frac{X^2}{(51)^2} + \frac{Y^2}{(102)^2} = 1$$

X = (NM) est la distance longitudinale à partir du point tangent

Y = (NM) est la distance du point tangent

DISTANCE D'ANTICIPATION DE VIRAGE

DTA = 2 x Tangente (angle de virage / 2)

DTA = est la distance d'anticipation de virage avant que le point le plus rapproché puisse être reçu

L'angle de virage = est l'ampleur du virage à la verticale du point de cheminement

MLS

TOLÉRANCE D'IMPRÉCISION LONGITUDINALE AU POINT DE CHEMINEMENT DE TRANSITION - Route en direction de l'installation DME.

$$E_{AT} = d - ((d - 0,25) / 1,0125)$$

E_{AT} = est la tolérance d'imprécision longitudinale au TWP

d = est la distance directe à partir du point le plus rapproché où le point de cheminement de transition peut être reçu jusqu'à l'installation DME

TOLÉRANCE D'IMPRÉCISION LONGITUDINALE AU POINT DE CHEMINEMENT DE TRANSITION - Route en éloignement de l'installation DME.

$$E_{AT} = d + ((d + 0,25) / 0,09875)$$

E_{AT} = est la tolérance d'imprécision longitudinale au TWP

d = est la distance directe à partir du point le plus rapproché où le point de cheminement de transition peut être reçu jusqu'à l'installation DME

HAUTEUR RÉELLE DE L'OBSTACLE

$$EOH = H + (954 - GPI) / S$$

EOH = est la correction pour la hauteur réelle de l'obstacle lorsque le GPI est inférieur à 954 pieds

H = est l'altitude (MSL) de l'obstacle

GPI = est la distance du GPI à partir du seuil

S = est la pente de la surface « W » pour l'alignement de descente

CALCUL DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE MINIMALE ET CORRECTIONS DE LA ROC POUR LES ANGLES D'ALIGNEMENT DE DESCENTE SUPÉRIEURS À 3°.

$$\text{Pente de la surface « W »} = d / ((H - O) + W)$$

H = est la hauteur de l'obstacle au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche

O = est la hauteur de l'OCS au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche

W = est la hauteur de l'OCS de la surface « W » par le travers de l'obstacle

d = est l'ATD par le travers de l'obstacle jusqu'au début de la surface « W »

FACTEUR DE TANGAGE POUR LE RAYON SPIRALE.

$$P = S(2\pi r)$$

P = est le facteur de tangage pour un virage de 360°

S = est le facteur d'élargissement pour la limite de la surface
(W = 0,036; X = 0,1075233; Y = 0,1515133)

r = est le rayon de la trajectoire de vol du virage (NM)

π = 3,1415927

RAYON DE LA SPIRALE POUR CHAQUE LIMITE DE LA SURFACE EXTÉRIEURE.

$$R_o = r + W_p + (P / 360) t$$

R_o = (NM) est le rayon de la spirale pour la limite extérieure.

r = (NM) est le rayon de la trajectoire de vol du virage.

W_p = (NM) est ½ de la largeur de la surface au ROWP

P = est le facteur de tangage pour un virage de 360°.

t = est l'ampleur du virage en segments de 15°.

RAYON DE LA SPIRALE POUR CHAQUE LIMITE DE LA SURFACE INTÉRIEURE.

$$R_j = r - W_p + (P / 360) t$$

R_j = (NM) est le rayon de la spirale pour la limite intérieure

r = (NM) est le rayon de la trajectoire de vol du virage

W_p = (NM) est ½ de la largeur de la surface au ROWP

P = est le facteur de tangage pour un virage de 360°

t = est l'ampleur du virage en segments de 15°

ENVIRONNEMENT RICHE EN OBSTACLES - ALTITUDE DE LA TRAJECTOIRE DE DESCENTE PAR LE TRAVERS DU POINT CRITIQUE DU FAISSEAU

$$\text{Altitude du GP} = ((\text{ATD} + \text{GPI}) \times \text{Tangente GP}) + \text{ASB}$$

Altitude GP = est l'altitude (MSL) par le travers du point critique

ATD = (pieds) est la distance longitudinale par le travers du point critique jusqu'au seuil

GPI = (pieds) est la distance à partir du seuil de piste jusqu'au GPI

Tangente GP = est la tangente de l'angle de l'alignement de descente

ASB = est l'altitude (MSL) de la ligne de base de la surface d'approche

ÉVALUATION DE L'ENVIRONNEMENT RICHE EN OBSTACLES - SEGMENT D'APPROCHE FINALE.

$$\text{Surface ORE} = ((D - 200) / S) + ((D_x - D_w) / 4) + ((D_y - D_x) / 7) + (D_c / 40)$$

Surface = (pieds) ORE est la hauteur de la surface ORE au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche.

D = (pieds) est la distance longitudinale à partir du seuil jusqu'au travers du point critique.

S = est la pente de la surface « W » pour l'angle de l'alignement de descente.

D_x = (pieds) est la largeur de la limite de la surface « X » par le travers du point critique.

D_w = (pieds) est la largeur de la limite de la surface « W » par le travers du point critique.

D_y = (pieds) est la largeur de la limite de la surface « Y » au travers du point critique.

D_c = (pieds) est la distance le long de la ligne d'élargissement de 15° à partir du point critique jusqu'à l'obstacle.

ÉVALUATION DE L'ENVIRONNEMENT RICHE EN OBSTACLES - SEGMENT D'APPROCHE INTERMÉDIAIRE

$$\text{Surface ORE} = \text{MDA} + (D_c / 40)$$

Surface ORE = (pieds) est la hauteur de la surface ORE au-dessus de la ligne de base de la surface d'approche

MDA = est l'altitude (MSL) de descente minimale pour le segment intermédiaire

D_c = (pieds) est la distance le long de la ligne d'élargissement de 15° à partir du point critique jusqu'à l'obstacle

8. Formules Trigonométriques

$$\text{Tangente de l'angle} = O / A$$

O = est la longueur du côté opposé à l'angle.

A = est la longueur du côté adjacent à l'angle

$$\text{Sinus d'un angle} = O / H$$

O = est la longueur du côté opposé à l'angle

H = est la longueur de l'hypoténuse du triangle

$$\text{Cosinus d'un angle} = A / H$$

A = est la longueur du côté adjacent à l'angle

H = est la longueur de l'hypoténuse du triangle

$$H^2 = O^2 + A^2$$

H = est la longueur de l'hypoténuse du triangle

O = est la longueur du côté opposé à l'angle

A = est la longueur du côté adjacent à l'angle

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS**

TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4

ANNEXE H

**Calcul Des Coordonnées
Des Points Cheminement**

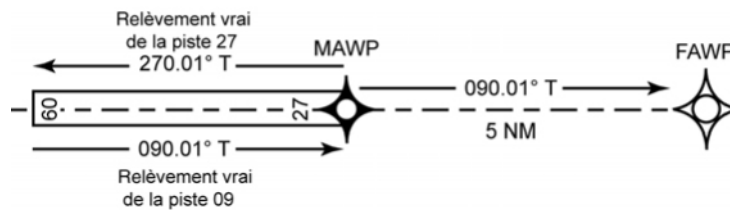
**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

CALCUL DES COORDONNÉES DES POINTS DE CHEMINEMENT

1. Coordonnées Des Points De Cheminement

Pour le calcul de tous les points de cheminement d'approche à partir de l'IAWP jusqu'au MAWP inclusivement qui se trouvent sur le prolongement de l'axe de piste, on utilise l'inverse du relèvement vrai de la piste d'atterrissage. Il est appliqué vers l'extérieur à partir du seuil de la piste d'atterrissage. Pour établir les coordonnées du point de cheminement d'approche sur le prolongement de l'axe de la piste 27, utiliser $090.01^\circ T$ (inverse du relèvement vrai de la piste 27) à partir du MAWP, qui est le seuil d'atterrissage dans la figure ci-dessous. Pour les procédures de départ, utiliser le relèvement vrai réel de la piste de départ à partir de l'extrémité de départ de la piste.

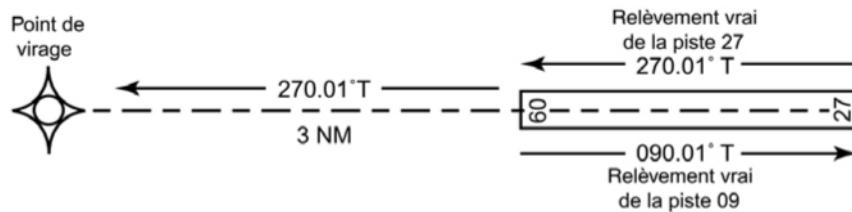


Exemple : Pour calculer les coordonnées FAWP pour la piste 27 :

Éléments fournis :

Coordonnées du seuil de la piste 27 :	N45 25 34.99435, W075 34 16.84551
Distance seuil-FAWP :	5NM
Relèvement vrai de la piste 27 :	270.01°T
Relèvement inverse ($270.01 - 180$) :	090.01°T
Relèvement vrai appliqué :	090.01°T
Coordonnées FAWP calculées :	N45 25 34.72137, W075 27 10.88036

Pour calculer les coordonnées du point de cheminement de départ de la piste 27, utiliser le relèvement vrai de la piste de départ et la distance du seuil au point de cheminement.



Exemple : Calculer les coordonnées d'un point de virage au départ.

Éléments fournis :

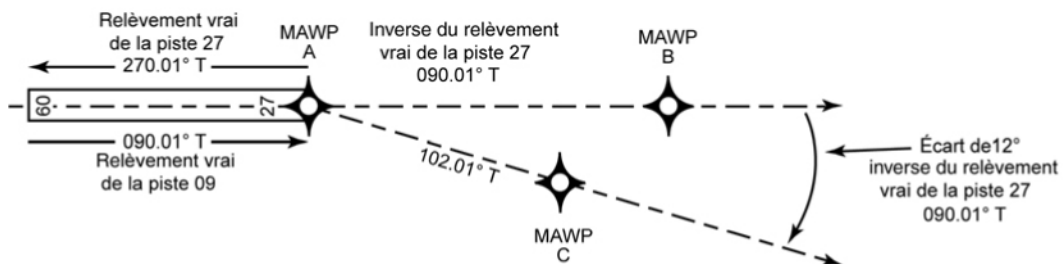
- Coordonnées du seuil de la piste 27 : 45 25 34.99435, W075 34 16.84551
- Distance seuil-point de virage : 3.8 NM (avec la longueur de la piste)
- Relèvement vrai de la piste 27 : 270.01°T
- Coordonnées calculées du point de virage : N45 25 34.94634, W075 38 32.42482

2. Coordonnées Du Point De Cheminement D'approche Interrompue

MAWP A – À l'endroit où se trouve le MAWP au seuil de piste, utiliser les coordonnées du centre du seuil d'atterrissage comme coordonnées MAWP.

MAWP B – À l'endroit où se trouve le MAWP sur le prolongement de l'axe de piste, utiliser l'inverse du relèvement vrai de la piste d'atterrissage, les coordonnées du seuil et la distance projetée du seuil au MAWP pour calculer les coordonnées.

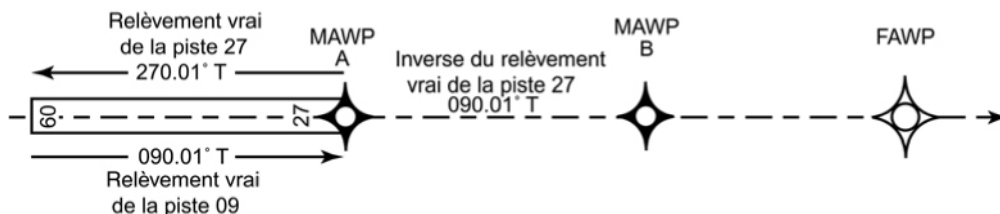
MAWP C – Dans le cas où la trajectoire d'approche finale est décalée par rapport au prolongement de l'axe de piste et où le MAWP est situé avant le seuil de piste, utiliser les coordonnées du seuil, le relèvement vrai et la distance projetée du seuil au MAWP pour calculer les coordonnées.



3. Coordonnées Du Repère D'approche Finale (FAWP)

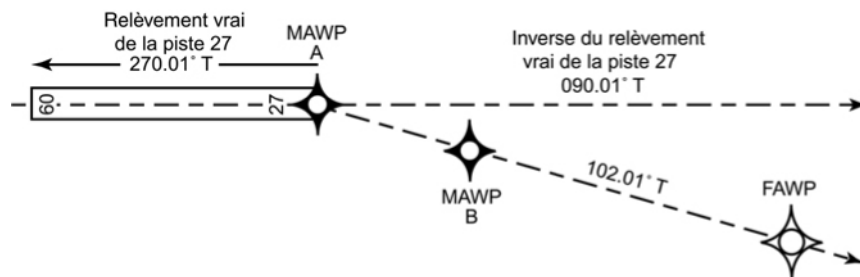
Exemple 1: Dans le cas où le FAWP se trouve sur le prolongement de l'axe de piste, utiliser l'inverse du relèvement vrai de la piste d'atterrissage, les coordonnées du seuil et la distance projetée du seuil au FAWP pour calculer les coordonnées.

Nota : Le MAWP peut être situé ou non au seuil de piste.

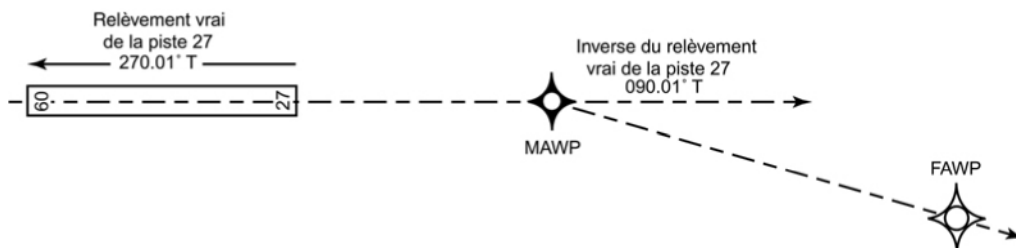


Exemple 2: Dans le cas où une route orthodromique continue englobe le FAWP, le MAWP et le seuil mais ne se trouve pas sur le prolongement de l'axe de piste, calculer les coordonnées FAWP au moyen des coordonnées du seuil, du relèvement vrai et de la distance à partir du seuil.

Nota : Utiliser le même relèvement vrai pour définir les coordonnées MAWP et FAWP. Le MAWP peut se trouver ou non au seuil de piste.



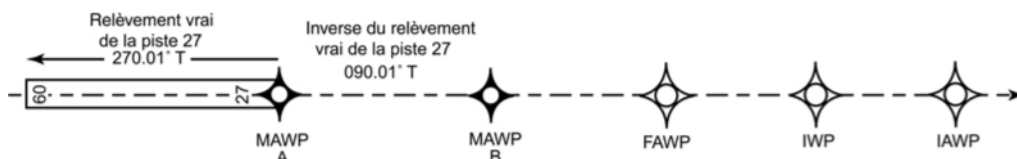
Exemple 3: Dans le cas où une route orthodromique continue englobe le FAWP et le MAWP, mais sans passer par le seuil, calculer les coordonnées FAWP au moyen des coordonnées MAWP et du relèvement vrai prévu du MAWP au FAWP.



4. Coordonnées Du Point De Cheminement Du Repère D'approche Intermédiaire (IWP) Et Du Point De Cheminement Du Repère D'approche Initiale (IAWP)

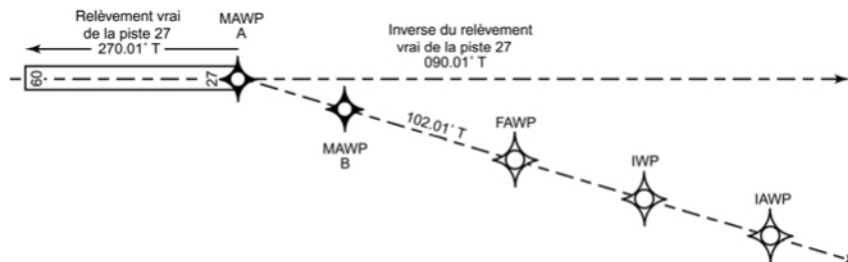
Exemple 1: Dans le cas où l'IAWP, l'IWP, le FAWP et le MAWP se trouvent sur le prolongement de l'axe de piste, utiliser les coordonnées du seuil, l'inverse du relèvement vrai de la piste d'atterrissage et la distance du seuil au MAWP si applicable, le FAWP, l'IAWP et l'IWP pour calculer les coordonnées.

Nota : Le MAWP peut se trouver ou non au seuil de piste.

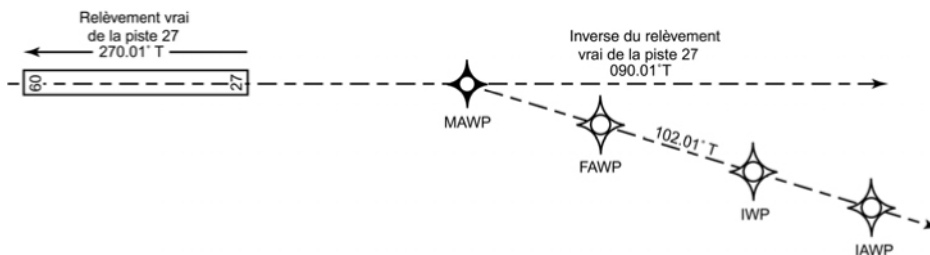


Exemple 2: Dans le cas où une route orthodromique continue englobe l'IAWP, l'IWP, le FAWP, le MAWP et le seuil, mais ne se trouve pas sur le prolongement de l'axe de piste, calculer les coordonnées au moyen des coordonnées du seuil, du relèvement vrai et de la distance du seuil au MAWP si applicable, au FAWP, l'IAWP et l'IWP.

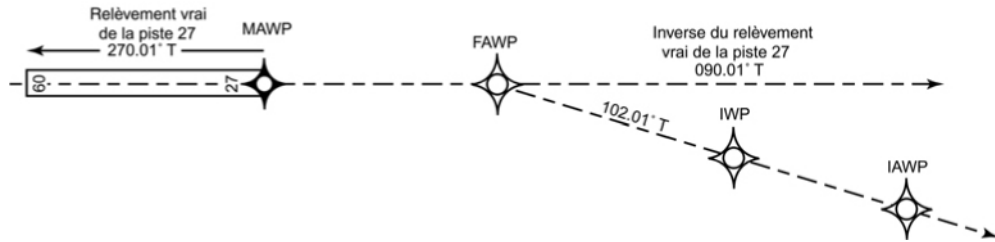
Nota : le MAWP peut se trouver ou non au seuil de piste.



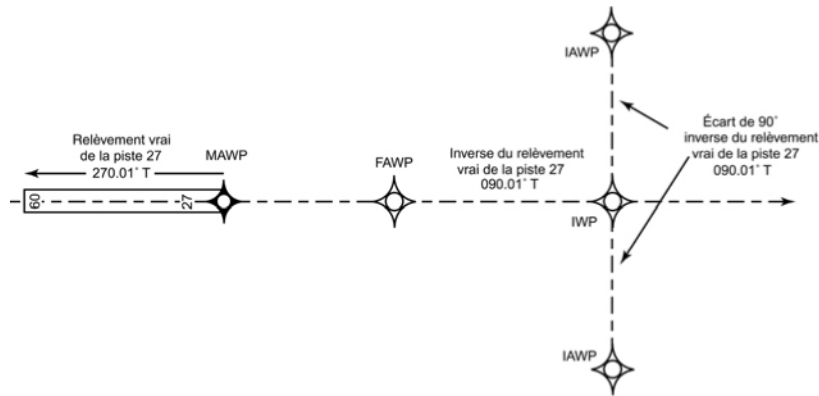
Exemple 3: Dans le cas où une route orthodromique continue englobe l'IAWP, l'IWP, le FAWP et le MAWP, mais sans passer par le seuil, calculer les coordonnées le FAWP, l'IWP et l'IAWP au moyen des coordonnées du MAWP, du relèvement vrai et de la distance du MAWP, au FAWP, à l'IAWP et l'IWP.



Exemple 4: Dans le cas où l'IAWP et l'IWP ne se trouvent pas sur une route orthodromique continue qui englobe le FAWP et le MAWP, utiliser les coordonnées FAWP, le relèvement vrai et la distance du FAWP à l'IAWP/IWP pour calculer les coordonnées IAWP/IWP.



Exemple 5: Pour calculer les coordonnées des points pour une procédure en T typique, utiliser le relèvement inverse de la piste d'atterrissage comme référence.



**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 4**

ANNEXE I

**PROCÉDURES DE
VÉRIFICATION EN VOL**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

PROCÉDURES DE VÉRIFICATION EN VOL

La présente annexe donne des conseils aux équipages de conduite qui effectuent des vérifications en vol des procédures aux instruments (IP). Ces procédures de vérification sont un complément, ce qui veut dire qu'elles ne remplacent d'aucune façon les dispositions réglementaires comme le Règlement de l'aviation canadien (RAC), pas plus que les manuels de vol autorisés, les certificats et les spécifications d'exploitation pertinentes ni les manuels et les listes de vérifications d'exploitation aérienne approuvés qui s'appliquent actuellement aux aéronefs utilisés.

1. Sécurité Des Vols

Les procédures de vol décrites dans la présente annexe sont conçues de manière à répondre aux objectifs d'une vérification en vol menée de façon sûre et efficace. Elles n'ont pas la prétention d'être exhaustives ni de couvrir toutes les circonstances ou tous les cas particuliers possibles. Comme il est impossible de prévoir tous les environnements opérationnels et de s'y adapter en conséquence et qu'il y aura sans aucun doute des occasions où il sera nécessaire de s'écarter desdites procédures, les pilotes devront faire preuve de jugement et de professionnalisme. Tout changement par rapport à la mission prévue ou tout écart par rapport aux SOP doit être communiqué clairement à l'équipage, lequel doit le comprendre avant de l'exécuter. Si la sécurité du vol est compromise, la vérification en vol doit être interrompue jusqu'à ce que la situation ait été réglée.

Si l'aéronef est certifié pour une exploitation monopilote, aucune vérification en vol ne doit être entreprise sans pilote de sécurité à bord.

2. Définitions Et Abréviations

- a. Vérification en vol (FC) – Examen en vol d'une procédure aux instruments ou d'une voie aérienne dans le but d'évaluer et de vérifier si cette procédure est acceptable d'un point de vue opérationnel au niveau de la sécurité, de la pilotabilité et de la précision de la conception.
- b. Inspection en vol (FI) – Utilisation d'un aéronef dans le but d'étalonner des NAVAID ou de surveiller/évaluer les performances des NAVAID. C'est le Bureau d'inspection en vol de NAVCANADA (BIVNC) qui est chargé de l'exécution des inspections en vol.

3. Objet Des Vérifications En Vol

Une vérification en vol doit être effectuée pour chaque procédure aux instruments dans le but de confirmer, au minimum, les exigences suivantes :

- a. Évaluation des obstacles :
 - (1) Vérification des obstacles dominants, conformément au Paragraphe 6.a.
 - (2) Vérification de tout autre obstacle pertinent dont la présence pourrait devoir être identifiée et signalée sur la carte IAP pour des raisons de sécurité.
- b. Vérification des données de l'ébauche IP :
 - (1) La classification de l'espace aérien concerné par la procédure, y compris en ce qui a trait aux considérations en matière de bruit et d'environnement, est appropriée.
 - (2) La disponibilité des services de communication et de surveillance est fidèle aux prévisions tout au long de chaque segment.

- (3) La carte d'approche (ou l'équivalent) renferme tous les renseignements nécessaires à l'exécution d'une approche en toute sécurité, et il n'existe aucune ambiguïté.
 - (4) Les aides sur l'aérodrome (marques de piste, balisage lumineux, indicateurs de direction du vent) sont conformes aux descriptions et aux calculs (limites de visibilité) faits dans l'ébauche de la procédure.
 - (5) Une comparaison des renseignements des NAVAID, des coordonnées FMS/GPS et une confirmation visuelle des positions indiquées sur les cartes topographiques permet de s'assurer de la position exacte de la totalité des repères et des points de cheminement.
 - (6) Tous les renseignements de navigation, y compris les relèvements et les distances, sont exacts (dans le respect des tolérances du présent document).
 - (7) Il y a confirmation de l'exactitude de la trajectoire (cap et alignement) en se référant aux cartes topographiques.
 - (8) Toute autre question pouvant avoir une incidence sur la sécurité ou l'efficacité de la procédure, est traitée.
- c. Évaluation de la pilotabilité :
- (1) Une vérification de la pilotabilité de la procédure est effectuée conformément au Paragraphe 4.c.

4. Responsabilités De L'équipage

- a. Commandant de bord (PIC). Il est responsable de l'utilisation sûre et efficace de l'aéronef dans le respect des politiques et procédures applicables. Il doit veiller à ce que la totalité des préparatifs, des autorisations, des opérations et des rapports standards aient été effectués ou soumis (selon le cas) en ce qui a trait à l'aéronef.
- b. Copilote ou commandant en second. Il doit exécuter des procédures standards selon les instructions qu'il reçoit.
- c. Pilote aux commandes (PF). Il est responsable avant tout du pilotage sûr et efficace de l'aéronef; toutefois, pendant la vérification en vol, il peut également être responsable de l'évaluation de la pilotabilité de la procédure (voir Paragraphes 3.c et 4.c).
- d. Pilote qui n'est pas aux commandes (PNF). En plus de ses tâches normales de vol, le PNF ou le pilote de sécurité doit être responsable des opérations des éléments de la vérification en vol qui sont précisées aux Paragraphes 3.a et 3.b. Il est également responsable de toutes les exigences connexes à la vérification en vol dont il est question dans le présent document.
- e. Pilote de vérification en vol (FCP). Le PNF ou le pilote de sécurité doit être désigné FCP et être responsable de l'exécution sûre et efficace de la vérification en vol telle qu'elle est décrite dans la présente annexe. Si le FCP n'est pas le concepteur de la procédure, le FCP doit recevoir un exposé très minutieux de la part du concepteur de la procédure afin de connaître les détails spécifiques à l'ébauche de la procédure et les exigences de la vérification en vol, tel que le tout est détaillé dans la présente annexe.

5. Préparatifs Avant Le Vol

- a. Documentation relative à la procédure. Le concepteur de la procédure doit fournir une documentation sur la vérification en vol qui renferme au minimum ce qui suit :
 - (1) une ou des cartes topographiques couvrant toute l'aire concernée par la procédure;

- (2) une carte CAP, ou la page de couverture du formulaire de demande IP;
- (3) une copie du formulaire de demande et des feuilles de travail précisant :
- (4) la liste des obstacles pertinents,
- (5) l'identification des obstacles dominants,
- (6) les calculs et les coordonnées des points de cheminement et des repères,
- (7) les trajectoires de la procédure, les distances et les calculs d'altitude;
- (8) tout autre document pouvant aider à la vérification en vol;
- (9) un formulaire de rapport de vérification en vol.

En règle générale, le FCP devrait être le concepteur de la procédure. Si tel n'est pas le cas, le FCP doit s'assurer de connaître parfaitement tous les aspects de l'ébauche de procédure avant le vol. Dans tous les cas, le FCP doit s'assurer que l'équipage du vol de vérification maîtrise la procédure, les exigences de la vérification en vol ainsi que le profil et les altitudes à suivre.

- b. Entrée des points de cheminement. Les vérifications en vol nécessitent souvent l'entrée de repères ou de points de cheminement dans le FMS ou dans d'autres systèmes de navigation de bord, le but étant d'aider à la navigation ou de confirmer la précision des positions topographiques marquées sur les cartes. Il est recommandé de faire toute la programmation au sol; toutefois, il se peut que des exigences imprévues obligent à faire cette opération en vol.

Avant toute utilisation, une deuxième personne doit confirmer l'exactitude des coordonnées de tous les repères et points de cheminement entrés dans le système. Pour ce faire, une autre personne peut observer l'intéressé alors qu'il entre chaque point de cheminement ou, mieux encore, cette autre personne peut confirmer tous les paramètres une fois que toute la procédure est programmée (autrement dit, le PNF ou le pilote de sécurité fait toutes les entrées dans le FMS ou dans le GPS, puis le PF vérifie toutes ces entrées).

- c. Précisions des points de cheminement ou des repères. La précision de toutes les positions des points de cheminement qui ont été calculées à partir d'une distance et d'un relèvement d'un autre point de cheminement, d'un repère ou d'une NAVAID doit être vérifiée après entrée dans le FMS ou le GPS, en plus d'être vérifiée en vol de la façon suivante :
- (1) Les points de cheminement doivent être transférés dans l'avionique avec une précision de 0,01 minute, et ce, pour toutes les coordonnées des points de cheminement.
 - (2) Les distances doivent correspondre à 0,1 NM près par rapport à celles prévues dans la conception de la procédure.
 - (3) Les relèvements des trajectoires doivent correspondre à $\pm 1^\circ$ (voir le Paragraphe 3.g ci-dessous).
 - (4) Enfin, la position des points de cheminement doit se trouver à moins de 600 pieds de la position indiquée sur la carte.
- d. Précision de la poursuite. Les FMS et les GPS font des calculs et de la poursuite en vol en se servant des coordonnées vraies. La déclinaison n'est ajoutée qu'à des fins d'affichage. La déclinaison utilisée est celle de l'endroit, appliquée en temps réel et

correspondant aux coordonnées de la position actuelle de l'aéronef. Compte tenu de la différence entre la déclinaison locale qui est appliquée et la déclinaison moyenne utilisée dans les calculs (à savoir la déclinaison au quart ou à mi-distance sur les voies ou les routes aériennes), il peut y avoir une différence d'affichage de +/- 1° ou davantage. En cas de différence, contre-vérifier la précision des trajectoires en affichant TRUE TRACK au FMS ou au GPS et comparer les valeurs vraies. Celles-ci devraient correspondre à $\pm 1^\circ$.

6. Procédures En Vol

Les équipages devraient utiliser une liste de vérifications appropriée (voir des exemples à la pièce jointe I-1) afin de s'assurer que tous les points de la vérification en vol sont bien effectués et de consigner l'acceptabilité et la pilotabilité de l'IP.

a. Évaluation des obstacles :

Un but premier de la vérification en vol consiste à examiner tous les obstacles qui ont une incidence sur la procédure. Les obstacles dominants régissent des altitudes de la procédure comme la MOCA et la MDA. Il faut confirmer la précision des coordonnées de localisation de ces obstacles ainsi que leur hauteur estimée. Les équipages doivent également vérifier tous les segments dans le but de détecter et de signaler les obstacles inattendus qui pourraient avoir une certaine importance, et ils doivent de plus noter et signaler ces obstacles susceptibles de figurer dans le Système d'information aéronautique de NAV CANADA (NAIDS), mais qui sont incorrects ou qui ne s'y trouvent plus.

Une technique recommandée consiste à explorer, de manière préparée à l'avance, chaque segment ou chaque aire à une altitude suffisamment basse pour favoriser l'observation des obstacles contre l'horizon. Une hauteur de 500 pieds AGL est recommandée. Le PNF ou le pilote de sécurité est responsable de la recherche visuelle et de la vérification des obstacles. Bien que le PF puisse dans une certaine mesure aider à la recherche, il doit d'abord se concentrer sur les manœuvres à exécuter afin que le pilote qui n'est pas aux commandes (PNF) puisse avoir une vue optimale de l'aire ou de la position en question. Si les aires plus petites peuvent être explorées correctement en les survolant plus ou moins en leur milieu, les aires plus grandes vont nécessiter un survol de leur périmètre. Les obstacles dominants identifiés par le concepteur devraient être examinés en premier, suivis des autres obstacles significatifs. Programmer les positions dans le FMS ou le GPS et utiliser la propriété « Hold Position » sont des mesures qui peuvent être très utiles. La hauteur des arbres ou de la végétation au sommet de tout point élevé important du relief devrait également être confirmée. Enfin, la recherche devrait être suffisamment fouillée pour apporter la certitude qu'aucun autre obstacle ni aucune autre caractéristique du relief ne dépasse l'obstacle dominant prévu.

Les équipages devraient faire preuve de prudence à l'approche des obstructions et confirmer leur position et leur hauteur ASL et AGL. Pour déterminer la hauteur d'un obstacle, il ne faut pas essayer de trouver la réponse en le survolant. Si les conditions de vol le permettent et si la manœuvre peut être exécutée en toute sécurité, il convient d'estimer la hauteur de l'obstacle en passant à côté avec un espacement latéral d'au moins 500 pieds. La hauteur des obstacles qui posent problème doit être communiquée au Bureau de l'emplacement approprié de NAV CANADA à des fins d'enquête plus approfondie. La vérification en vol ne doit pas être signée tant que la question n'a pas reçu une réponse satisfaisante.

Quand des éléments de guidage vertical comme la trajectoire de descente d'un ILS ou l'approche finale VNAV font l'objet d'une évaluation des obstacles, la surface de franchissement des obstacles devrait être suivie à l'aide de la fonction VNAV du FMS, la correction de température étant appliquée. De la même façon, la surface d'identification des obstacles de l'approche interrompue devrait être suivie selon une pente de montée de 148 pieds par NM, à partir du MAP, et depuis une hauteur recommandée de 100 pieds au-dessous de la MDA jusqu'à l'altitude publiée.

b. Vérification des données :

- (1) Définir un nouveau point de cheminement : Il peut arriver à l'occasion que la programmation d'un repère, d'une position ou d'un point de cheminement supplémentaire soit nécessaire alors que la vérification en vol a déjà débuté. S'il y a deux membres d'équipage, le PF devra se charger de la vérification des coordonnées. Pour des raisons de sécurité, la séquence d'inspection en cause doit être interrompue, et l'aéronef devra être mis en palier à au moins 1 000 pieds au-dessus du relief et des obstacles environnants (autrement dit, le PNF doit entrer toutes les coordonnées requises. Ensuite, le PF doit transférer les commandes au PNF (ou lui faire surveiller le vol si le pilote automatique est utilisé) avant de confirmer les entrées).
- (2) Altitudes : Les altitudes de la procédure, comme l'altitude de vérification de la trajectoire de descente au FAF, etc., doivent être confirmées.
- (3) Source de calage altimétrique : La disponibilité de la source altimétrique doit être confirmée.
- (4) Surveillance des NAVAID : Avant l'inspection de tout élément aéronautique, l'identification de tous les systèmes de radionavigation conventionnels doit être confirmée, et ce, grâce à une vérification de la clarté du signal et de l'exactitude de l'indicatif. De la même façon, il est recommandé qu'un pilote surveille la NAVAID en éloignement, tandis que l'autre surveillera la phase en rapprochement pendant l'inspection d'une voie aérienne. À des distances importantes, les signaux de navigation peuvent sembler utilisables, mais ils ne sont pas valides en l'absence de réception de l'indicatif. En cas de doute quant à l'existence d'une couverture suffisante, il faut demander au BIVNC de procéder à une inspection en vol pour établir le niveau de couverture (à savoir la MEA des voies aériennes).
- (5) Communications : Il faut confirmer la disponibilité des communications radio air-sol lorsqu'elles sont prévues dans la procédure. Dans l'espace aérien contrôlé, les communications avec les installations ATS appropriées doivent être possibles, dans le cas d'une IAP, à l'altitude minimale au repère d'approche initiale et à l'altitude de limite d'autorisation d'approche interrompue, tout comme le long d'une voie aérienne à la MEA. Dans l'espace aérien non contrôlé, en plus de la fréquence MF appropriée ou de toute autre fréquence d'aérodrome spécifiée, la fréquence de 126,7 MHz devrait être surveillée lorsque cela est possible. Comme les manoeuvres en vol exigées pendant le vol de vérification risquent de sembler inhabituelles aux aéronefs locaux, il serait bon que les équipages diffusent fréquemment des avis pour signaler les manoeuvres qu'ils vont exécuter.
- (6) Confirmation de la position des repères ou des points de cheminement :
 - (a) Repères RNAV : Tous les repères et les points de cheminement d'une procédure doivent être vérifiés afin de voir s'ils correspondent aux positions prévues par le concepteur de la procédure telles qu'elles sont indiquées sur les cartes

topographiques. Normalement, chaque position devrait être programmée dans le FMS ou le GPS à l'aide des coordonnées calculées par le concepteur, et désignée comme un « survol » afin d'éviter toute anticipation de virage. La navigation en rapprochement devrait se faire en vol stable avec une erreur technique en vol minimale, à une basse altitude recommandée de 500 -1 000 pieds AGL. La position devrait être vérifiée visuellement afin de s'assurer que, par rapport aux indications de la carte topographique, il n'y a pas de dépassement de la tolérance latérale de $\pm 0,1$ NM ou 600 pieds.

- (b) Repères conventionnels : Si le repère se réfère à des NAVAID conventionnelles comme une radiale/DME ou des relèvements NDB latéraux, les performances de navigation devraient être notées au moment du passage au repère indiqué sur la carte. Le résultat doit être à l'intérieur des tolérances acceptables de l'erreur du repère, lequel doit avoir des chiffres déjà calculés dans la documentation relative à la procédure, lesquels doivent figurer sur les cartes de la procédure. Si l'un des repères semble être à l'extérieur des limites de l'écart toléré, il devrait être survolé une nouvelle fois à des fins de confirmation, et le résultat devrait être transmis au concepteur pour qu'il trouve une solution. Les valeurs courantes des écarts qui figurent aux articles 285 et 286 du TP308 sont les suivantes :

- (i) Dans le sens longitudinal

- Radiales VOR/TACAN : $\pm 4,5^\circ$
- Trajectoire LOC : $\pm 1^\circ$
- Relèvements LF : $\pm 5^\circ$

- (ii) Dans le sens latéral

- Radiales VOR/TACAN : $\pm 3,6^\circ$
- Trajectoire LOC : $\pm 0,5^\circ$
- Relèvements LF : $\pm 5^\circ$

- (iii) Radar : la valeur la plus élevée entre ± 500 pieds ou 3 pour cent de la distance jusqu'à l'antenne.

- (iv) DME : $\pm 0,25$ NM plus 0,0125 de la distance jusqu'à l'émetteur.

- (c) Poursuite : L'exactitude de toute trajectoire publiée, qui est la ligne ou la route reliant deux repères ou points de cheminement, ou encore le relèvement ou la radiale en éloignement ou en rapprochement d'une aide à la navigation, doit être confirmée. Ces trajectoires sont normalement tracées sur des cartes topographiques à partir desquelles les minimums de la marge de franchissement d'obstacles sont établis. L'équipement de navigation devrait être réglé sur les NAVAID principales, comme des VOR s'il s'agit d'une voie aérienne VHF de niveau inférieur, mais la trajectoire devrait également être programmée dans le FMS/GPS à des fins de référence. Cette vérification devient la comparaison subjective de trois éléments : les performances des NAVAID conventionnelles, les performances du FMS et la référence visuelle par rapport à la route telle qu'elle a été tracée sur une carte topographique.

La façon de faire recommandée consiste à afficher les renseignements du FMS sur les instruments du PF, et ceux des NAVAID conventionnelles sur les instruments du PNF. L'aéronef devrait suivre l'axe prévu défini par la NAVAID principale, et tout écart par rapport à la trajectoire tracée sur la carte topographique devrait être estimé et noté. Autre façon de procéder, l'aéronef

peut suivre la route tracée par référence visuelle avec la carte, et les performances des instruments de navigation devraient être observées pour établir la précision. Un certain nombre de facteurs vont avoir une incidence sur la précision, par exemple les conditions atmosphériques, la position de l'antenne de l'aéronef, les erreurs des instruments et l'erreur technique en vol. Normalement, la poursuite entre des repères proches comme ceux d'une IAP devrait se faire avec un écart latéral de moins de 0,1 NM, alors que l'écart latéral sur des routes entre des repères éloignés, par exemple le long d'une voie aérienne, devrait être de moins de 0,5 NM. L'A.I.P. Canada donne les paramètres suivants en matière de précision des trajectoires définies par des aides à la navigation :

- (i) Radiales VOR/TACAN – au plus 3°
- (ii) NDB – au plus 5° en approche, 10° en route
- (iii) DME – au plus 0,5 NM ou 3 % de la distance
- (iv) GPS – au plus 100 m, 95 % du temps

Les erreurs importantes dépassant ces paramètres doivent être signalées au concepteur de la procédure afin qu'il les corrige et, une fois la correction apportée, une autre vérification en vol devrait normalement avoir lieu avant la mise en œuvre de la procédure.

c. Évaluation de la pilotabilité

- (1) Le PF doit évaluer la pilotabilité de la procédure. Il n'est pas tenu d'être le concepteur original de l'approche, mais il doit être formé ou recevoir un exposé méticuleux afin de connaître les critères d'évaluation, et il doit remplir toute la documentation reliée à cette partie de l'inspection.
- (2) L'évaluation de la pilotabilité doit être réalisée à des vitesses et dans des configurations d'aéronef correspondant à des opérations IFR normales et dans le but de respecter l'objectif inhérent à la conception.
- (3) La procédure doit être suivie avec comme seule référence les aides à la navigation spécifiées. Chaque segment de l'approche, y compris une approche interrompue complète, doit être passé en revue au moins une fois au cours de l'évaluation de la pilotabilité, et ce, aux altitudes spécifiées de publication. Si plus d'un segment initial ou de transition est prévu, tous doivent être passés en revue. L'erreur de trajectoire latérale doit être surveillée en permanence et le PF doit la garder dans les tolérances normales.
- (4) Comme les capacités des aéronefs et de l'équipement des futurs utilisateurs normalement prévus devraient être pris en compte, le PF doit s'assurer que toutes les manœuvres de son aéronef exigées pendant l'approche sont compatibles avec des pratiques d'exploitation sûres de la part des aéronefs et des pilotes qui devraient normalement utiliser la procédure.

Nota : Les aires de virage devraient faire l'objet d'une attention toute particulière. Ces aires doivent être vérifiées aux deux vitesses minimale et maximale de la catégorie qui peuvent être utilisées, le but étant de s'assurer d'une évaluation satisfaisante à l'intérieur et à l'extérieur de l'aire de virage.

- (5) Les éléments de l'évaluation de pilotabilité doivent comprendre :
 - (a) l'anticipation de virage;

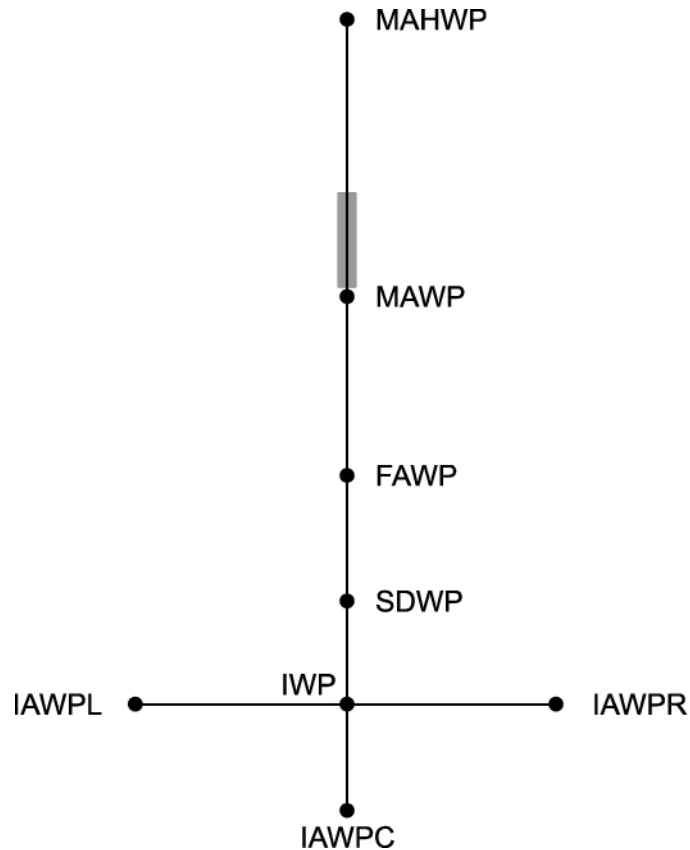
- (b) les vitesses d'approche;
 - (c) les pentes de descente;
 - (d) les angles d'inclinaison latérale exigés, notamment pour le virage à l'IWP;
 - (e) la distance de la piste aux minimums;
 - (f) le taux de descente aux minimums pour effectuer un atterrissage en toute sécurité;
 - (g) l'acceptabilité de la longueur des branches, eu égard aux vitesses de la catégorie et à la valeur la plus élevée entre une inclinaison latérale de 25° ou des virages à une cadence de 3°/sec;
 - (h) la charge de travail du pilote.
- (6) Si l'équipage vient à découvrir un point de l'approche susceptible de compromettre la sécurité, par exemple des taux de descente ou des angles d'inclinaison latérale excessifs, ou encore une charge de travail trop lourde dans le poste de pilotage, l'évaluation de la pilotabilité doit être considérée comme un échec. Dans pareil cas, la question doit être transmise au concepteur de procédure approprié afin qu'il trouve une solution, et une nouvelle vérification en vol jugée satisfaisante doit avoir lieu avant la mise en oeuvre de la procédure.

d. Procédures GPS

Les procédures de NPA au GPS se composent normalement d'une séquence de quatre points de cheminement ou plus qui définissent l'approche, le tout agencé de manière à former les segments suivants :

- (1) Segment initial : de l'IAWP (L, R ou C) à l'IWP
- (2) Segment intermédiaire : de l'IWP au FAWP
- (3) Segment final : du FAWP au MAWP
- (4) Segment d'approche interrompue : du MAWP au MAHWP

La figure ci-dessous montre une procédure d'approche typique :



Il convient de noter que tout segment peut contenir un ou plusieurs points de cheminement de descente par paliers afin de réduire l'effet des obstacles critiques.

Des points de cheminement tournants en approche interrompue peuvent également être inclus dans le segment d'approche interrompue afin de faciliter la navigation jusqu'au MAHWP.

- (1) Avant le vol au GPS : Afin de s'assurer de la présence d'un nombre suffisant de satellites et d'une bonne géométrie de ceux-ci pendant l'inspection, il est recommandé que l'équipage obtienne des renseignements sur la situation et les prévisions du GPS et qu'il effectue une prédiction RAIM dans le cadre de ses préparatifs avant le vol. Un aéronef ne devrait pas être autorisé à partir à moins que la présence du RAIM soit relativement sûre tout au long de l'inspection. Qui plus est, la HDOP et le nombre de satellites devant être visibles pendant l'inspection devraient être notés. Afin de minimiser les erreurs de position au GPS, il est recommandé que les inspections ne soient effectuées que si la HDOP prévue est de 1,5 ou moins.

Les systèmes de gestion de vol utilisant des capteurs GPS certifiés pour l'approche et répondant à la norme TSO C129A respectent les exigences en matière d'équipement s'ils sont accompagnés d'un moyen adéquat d'enregistrer les données. Les récepteurs GPS montés au tableau de bord, s'ils sont dûment certifiés, peuvent aussi respecter les exigences.

L'approche GPS à inspecter devrait être programmée dans le FMS ou le GPS. Toutes les coordonnées de position devraient être confirmées, et chaque branche de l'approche devrait être vérifiée afin de veiller à ce qu'elle coïncide avec la conception de l'approche, et ce, à l'intérieur des tolérances de $\pm 0,1$ NM en distance et de ± 1 degré en trajectoire. Tout nom de point de cheminement dupliqué dans la base de données devrait être remplacé par un point temporaire, et le tout devrait être signalé au concepteur.

- (2) En vol au GPS : Avant d'entreprendre la vérification en vol au GPS, une vérification RAIM doit avoir lieu, et tous les capteurs de navigation autres que ceux du GPS doivent être coupés.

- (a) Vérification du MAWP : La vérification de la précision du MAWP est capitale et doit être effectuée en premier, puisqu'elle permet de confirmer les coordonnées du seuil sur lesquelles repose toute l'approche. Elle donne l'occasion de vérifier l'absence d'erreurs importantes passées inaperçues jusqu'à maintenant, et elle confirme qu'un aéronef effectuant l'approche sera guidé jusqu'au MAWP, en général le seuil.

La technique recommandée consiste à parcourir le segment d'approche finale en mode approche avec couplage du pilote automatique. Le PF devrait s'assurer de bien rester dans l'axe avec une erreur technique en vol minimale, et il devrait faire le compte à rebours de la distance jusqu'au MAWP en dixièmes de NM. Au moment de l'annonce du passage au MAWP, le PNF devrait estimer visuellement les erreurs longitudinale et latérale par rapport au MAWP et consigner les coordonnées en activant la fonction « Hold Position » de l'avionique. Si l'erreur latérale ou longitudinale dépasse la tolérance permise de ± 300 pieds, il faut mettre un terme à l'inspection et transmettre l'anomalie au concepteur pour qu'il étudie la question.

Si le MAWP n'est pas le seuil de la piste, il faut alors utiliser d'autres moyens pour identifier le point de cheminement, comme des références par rapport à des propriétés caractéristiques du relief indiquées sur la carte topographique.

Les erreurs de trajectoire et les coordonnées du MAWP devraient être consignées. Le nombre de satellites et le chiffre de la HDOP devraient également être notés immédiatement avant ou après la vérification du MAWP.

- (b) Vérification des points de cheminement : Tous les points de cheminement de la procédure doivent être vérifiés afin de voir s'ils correspondent à la position prévue par le concepteur de la procédure et marquée sur les cartes topographiques. Chaque point de cheminement devrait être survolé à basse altitude, 500-1 000 pieds AGL, et vérifié visuellement afin de s'assurer que, par rapport aux indications de la carte topographique, il respecte la tolérance latérale de $\pm 0,1$ NM ou 600 pieds.

Une méthode recommandée consiste à programmer une route, les points de cheminement agencés dans la séquence appropriée. Certains de ces points peuvent être désignés comme des « survols » afin de prévenir toute anticipation de virage. Comme pour la technique de vérification du MAWP, le PF devrait manœuvrer avec la plus grande précision possible et faire le compte à rebours jusqu'à la verticale. Le PNF devrait confirmer visuellement la précision de chaque position et la cocher dans la liste.

- (c) Vérification des obstacles : Les obstacles dominants ou autrement significatifs doivent être identifiés dans tous les segments, l'ordre étant laissé à la discrétion de l'inspecteur. De la même façon, les obstacles qui régissent les aires d'approche indirecte et les altitudes minimales de secteur à 25 NM devraient être vérifiés, s'ils n'ont pas fait l'objet d'une confirmation récente au cours de l'inspection en vol d'une autre IAP au même endroit.
- (d) Acceptabilité opérationnelle et pilotabilité : Une évaluation standard de l'acceptabilité opérationnelle doit être effectuée, l'accent étant mis sur l'anticipation de virage et sur la longueur et l'alignement de l'approche finale, points qui sont des caractéristiques spéciales des procédures au GPS.

Au cours de la vérification de pilotabilité, la sensibilité du CDI pendant chaque segment devrait correspondre à une déflexion maximale à $\pm 0,3$ NM en approche finale. La déflexion maximale du CDI dans tous les autres segments, y compris en approche interrompue, ne doit pas dépasser $\pm 1,0$ NM. Le PF doit surveiller en permanence l'erreur latérale de trajectoire et la maintenir dans ces tolérances.

Chaque segment de l'approche, y compris celui d'approche interrompue, doit être parcouru au moins une fois pendant l'évaluation de la pilotabilité. Si plus d'un IAWP est défini, tous les segments initiaux doivent être parcourus jusqu'à l'atteinte de la trajectoire intermédiaire.

7. Procédures Après Le Vol

- a. Une fois le vol terminé, toutes les tâches normales faisant suite à un vol devraient être effectuées conformément aux SOP et aux manuels d'exploitation aérienne pertinents. La clôture de tous les plans de vol devrait faire l'objet d'une attention toute particulière. Les points de la liste de vérifications en vol devraient être remplis, et les observations et les commentaires additionnels devraient être consignés.
- b. En cas de découverte d'un point important susceptible de nuire à la sécurité du vol ou à l'efficacité opérationnelle d'un produit aéronautique actuellement utilisé, le Bureau d'emplacement concerné de NAV CANADA doit être avisé immédiatement et il doit lui être demandé de publier un NOTAM approprié. Le Bureau d'emplacement pertinent de NAV CANADA doit également être mis au courant de l'observation afin qu'il puisse enquêter et trouver une solution au problème.
- c. Les anomalies relatives aux obstacles, comme des coordonnées erronées ou des tours manquantes, doivent être signalées au Bureau d'emplacement concerné de NAV CANADA (concepteur de la procédure) à des fins de correction, et le NAIDS et les autres bases de données des obstacles doivent être mis à jour.
- d. Le FCP doit signer les formulaires de vérification en vol pertinents qui ont été utilisés, ainsi que le formulaire de demande de procédure aux instruments (annexe E), indiquant alors que la procédure a subi avec succès une vérification en vol. La documentation de la procédure aux instruments au complet ainsi que les documents d'appui doivent être retournés au Bureau d'emplacement concerné de NAV CANADA ou au concepteur de la procédure à des fins d'analyse, de correction et/ou de traitement administratif final. Il serait bon que le FCP conserve une copie complète de la documentation pouvant servir en cas de besoin ou pour ses propres dossiers.

- e. Conservation des rapports : NAV CANADA doit conserver les rapports, les cartes topographiques et tous les documents se rattachant à la conception de l'IP jusqu'à ce que la procédure soit retirée des publications.

PLANIFICATION ET LISTE DE VÉRIFICATIONS AVANT LE VOL POUR PROCÉDURE AUX INSTRUMENTS

Aérodrome : _____ Procédure : _____

Date : _____

FCP : _____ PF : _____

<u>PLANIFICATION</u>	<u>AVANT LE VOL</u>
<p>Documentation</p> <p>Liste de vérifications de l'inspection.....<input type="checkbox"/></p> <p>Formulaire de vérification en vol.....<input type="checkbox"/></p> <p>Documentation de demande IAP.....<input type="checkbox"/></p> <p>Vérification en vol prévue le Date/Heure _____</p> <p>Validation et familiarisation</p> <p>Formulaire de demande IAP.....<input type="checkbox"/></p> <p>Carte d'approche.....<input type="checkbox"/></p> <p>Cartes topographiques.....<input type="checkbox"/></p> <p>Liste des obstacles.....<input type="checkbox"/></p> <p>Obstacles dominants.....<input type="checkbox"/></p> <p>GPS</p> <p>Système de collecte de données/DTU.....<input type="checkbox"/></p> <p>Disques vierges.....<input type="checkbox"/></p> <p>Prédiction RAIM le jour de la vérif. en vol.....<input type="checkbox"/></p>	<p>Coordination</p> <p>ATC.....<input type="checkbox"/></p> <p>Autorité aéroportuaire.....<input type="checkbox"/></p> <p>Planification du vol</p> <p>Météo _____</p> <p>_____</p> <p>NOTAM.....<input type="checkbox"/></p> <p>Plan de vol déposé.....<input type="checkbox"/></p> <p>Exposé équipage</p> <p>Séquence.....<input type="checkbox"/></p> <p>Altitudes.....<input type="checkbox"/></p> <p>Obstacles importants/dominants.....<input type="checkbox"/></p> <p>PF – Exigences vérif. pilotabilité.....<input type="checkbox"/></p> <p>FMS/GPS</p> <p>RAIM (HIL) _____</p> <p>Nombre de sat. _____ HDOP _____</p> <p>Programmation FMS/GPS.....<input type="checkbox"/></p> <p>Vérif. coordonnées repères.....<input type="checkbox"/></p>

REMARQUES :

LISTE DE VÉRIFICATIONS EN VOL POUR IAP CONVENTIONNELLE

Aérodrome : _____ Procédure : _____

Date : _____

FCP : _____ PF : _____

Confirmation :

- | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Source calage altimétrique..... | <input type="checkbox"/> | Vérification communications..... | <input type="checkbox"/> |
| Vérification RAIM..... | <input type="checkbox"/> | NAVAID identifiées..... | <input type="checkbox"/> |
| Vérification en vol pré-inspection... | <input type="checkbox"/> | Vérification en vol post-inspection.. | <input type="checkbox"/> |

Segment	Obstacles	Poursuite	Position repères/points chemin. :
Initiale.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Repère approche initiale..... <input type="checkbox"/>
Virage conventionnel...	<input type="checkbox"/>		Début arc repère gauche..... <input type="checkbox"/>
Arc à gauche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Début arc repère droit..... <input type="checkbox"/>
Arc à droite.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Repère intermédiaire
Intermédiaire.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FACF..... <input type="checkbox"/>
Finale.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FAF..... <input type="checkbox"/>
Interrompue.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Paliers..... <input type="checkbox"/>
Indirecte.....	<input type="checkbox"/>		MAP..... <input type="checkbox"/>
MSA 25 NM	<input type="checkbox"/>		Point approche interrompue
Départ	<input type="checkbox"/>		Autre _____ <input type="checkbox"/>
			Autre _____ <input type="checkbox"/>

Commentaires :

LISTE DE VÉRIFICATIONS EN VOL POUR VOIE OU ROUTE AÉRIENNE

Concepteur voie/route aérienne : _____ Segment : _____ / _____

Date : _____

FCP : _____ PF : _____

NAVAID/INTERSECTIONS : _____ / _____ **IDENTIFIÉ**.....□

RADIALES/RELÈVEMENTS VERS/DE : _____ / _____ **POURSUITE**.....□

MEA/MOCA : _____ pi _____ à _____

_____ pi _____ à _____

_____ pi _____ à _____

_____ pi _____ à _____

VÉRIFICATIONS COMM :

<u>Agence</u>	<u>Fréq.</u>	<u>Emplacement/Altitude</u>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

POINTS IMPORTANTS :

COMMENTAIRES :

FCP

LISTE DE VÉRIFICATIONS EN VOL POUR MVA

Emplacement : _____ FCP : _____

Date : _____ PF : _____

Radar : _____ Agence ATC : _____

<u>Secteur n°</u>	<u>Altitude</u>	<u>Obstacles</u>	<u>Radar</u>	<u>Comm.</u>
_____ <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____ <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____ <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____ <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____ <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____ <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____ <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>POINTS IMPORTANTS :</u>				

COMMENTAIRES :

_____ FCP

FORMULAIRE DE VÉRIFICATION OPÉRATIONNELLE EN VOL

Aérodrome : _____ Procédure : _____

Date : _____ Type A/C : _____

FCP : _____ PF : _____

Types d'utilisateurs prévus : AG, Hél., Navette, Jet d'affaires, Gros aéronefs, Militaires, Autres _____
 (Encercler tous ceux qui s'appliquent.)

Utilisation prévue :	Pilotabilité :
Espace aérien <input type="checkbox"/>	Convient à l'A/C critique..... <input type="checkbox"/>
Bruit <input type="checkbox"/>	Pente de descente <input type="checkbox"/>
Environnement <input type="checkbox"/>	Longueur des segments <input type="checkbox"/>
Communications <input type="checkbox"/>	Alignement en finale <input type="checkbox"/>
Surveillance..... <input type="checkbox"/>	Combi pente/alignement <input type="checkbox"/>
Carte d'approche <input type="checkbox"/>	Évaluation de la charge de travail... _____
Installations de l'aérodrome <input type="checkbox"/>	<i>(1-7 acceptable, 8-10 excessive)</i>

	(Signature PF)

Commentaires :

ÉVALUATION GÉNÉRALE

Réussite Échec

(Signature FCP)



**CRITÈRES DE
CONSTRUCTION DES
PROCÉDURES AUX INSTRUMENTS
TP 308 / GPH 209 – CHANGEMENT 5**

ANNEXE J

**DONNÉES DE TERRAIN
ET D'OBSTACLES (TOD)**

**TRANSPORT CANADA
NATIONAL DEFENSE**

**LAISSÉE
INTENTIONNELLEMENT
EN BLANC**

DONNÉES DE TERRAIN ET D'OBSTACLES (TOD)

1.0. Généralités

L'objectif principal de l'évaluation d'un obstacle consiste à déterminer l'effet qu'aura un obstacle sur les procédures de vol aux instruments. Les évaluations fournissent des résultats précis, constants et significatifs seulement si les spécialistes des procédures appliquent les mêmes règles, critères et processus durant l'élaboration, la révision et l'examen périodique. La présente annexe établit les normes de précision minimales relatives aux données d'obstacles et à leur application dans l'élaboration, la révision et l'examen périodique des procédures aux instruments. Les normes minimales, quelle que soit la source de données, doivent être appliquées par les spécialistes des procédures aux instruments dans toutes les évaluations d'obstacles des procédures aux instruments.

1.1 Réserve

1.2 Normes de précision des données d'obstacles

Le présent paragraphe indique l'exigence MINIMALE relative à la précision des données d'obstacles dans l'élaboration des altitudes minimales de guidage (MVA) et des procédures aux instruments; les normes de précision minimales sont indiquées dans les deux cas.

- a. **Concept.** La précision des données d'obstacles n'est pas absolue ; en outre, elle dépend de sa provenance. L'importance d'un manque de précision n'interdit pas l'utilisation d'une donnée, pourvu qu'elle soit indiquée, attribuée et documentée. Dans certains cas, la mise à niveau de la précision liée à un obstacle peut lever des restrictions opérationnelles dans une procédure aux instruments. Il sera ensuite possible d'allouer des fonds pour effectuer des levés d'obstacles dont le milieu de l'aviation pourrait bénéficier. L'application de la précision des données d'obstacles n'élimine en aucune manière l'exigence consistant à vérifier en vol s'il y a des anomalies dans une procédure aux instruments.
- b. **Normes.** Les normes de précision minimales dans la présente annexe doivent être utilisées dans l'élaboration, la révision et l'examen périodique des procédures aux instruments. Elles doivent s'appliquer à toutes les nouvelles procédures, ainsi qu'aux procédures existantes durant la prochaine révision ou examen périodique, selon la première de ces deux éventualités. Les normes de précision minimales sont indiquées ci-dessous. Il faut AJUSTER la donnée de position/d'élévation d'un obstacle dominant d'un segment de vol selon les valeurs réelles de précision horizontale et verticale SEULEMENT, si la valeur de précision ne respecte pas ou dépasse les normes suivantes.
 - (1) précisions horizontale de +20 pi et verticale de +3 pi : segments d'approche de précision, d'APV en finale et d'approche interrompue.
 - (2) précisions horizontale de +50 pi et verticale de +20 pi : segments des approches finales de non-précision; évaluation de palier 40:1 pour les approches interrompues; zones d'approche indirecte; zone d'évaluation des obstacles (OEA) pour une montée de 400 pi au-dessus de la DER dans toutes les procédures de départ.

- (3) précisions horizontale de +250 pi et verticale de +50 pi : segment d'approche intermédiaire. Toutes les zones à l'extérieur de l'OEA pour une montée à 400 pi au-dessus de la DER.
- (4) précisions horizontale de +500 pi et verticale de +125 pi : (ROC de 1000 pi) segments d'approche initiale, segments d'arrivée, zones en route, circuit d'attente d'approche interrompue/évaluation de palier; MSA, altitude de sécurité à 100 nm et partie en palier des SID.
- (5) précisions horizontale de +1000 pi et verticale de 250 pi : (ROC de 1500 à 2000 pi) segments d'arrivée, zones en route, altitude de sécurité à 100 nm, MVA et partie en palier des SID.

1.3. Application des normes de précision

Déterminer l'obstacle dominant d'un segment de vol à l'aide des données brutes de l'obstacle segment seulement (c.-à-d. sans ajustement de la précision) puis, si cela est nécessaire en vertu du paragraphe 1.2b, ajuster les valeurs brutes de précision horizontale et verticale afin de déterminer la position et l'élévation les plus défavorables de l'obstacle. Les ajustements de la précision ne s'appliquent pas aux obstacles évalués en vertu du TP 308, volume 1, paragraphe 289.

Exemples :

- 1) **Approche finale de non-précision** (précision horiz. de 50 pi et vert. de 20 pi)
Obstacle dominant : 175 pi, précisions horizontale de 55 pi et verticale de 20 pi
Conclusion : norme horizontale NON respectée, norme verticale respectée.
Mesure : ajuster la donnée de position de l'obstacle de 50 pi horizontalement.
- 2) **Approche finale de précision** (précision horiz. de 20 pi et vert. de 3 pi)
Obstacle dominant : 112 pi, précisions horizontale de 20 pi et verticale de 2 pi
Conclusion : les normes verticale horizontale sont respectées.
Mesure : aucune (aucun ajustement nécessaire)