LA REVUE DE L'AVIATION ROYALE CANADIENNE

HIVER 2013 VOL. 2 Nº 1

DANS CE NUMÉRO :

LE CREUSET DU CHANGEMENT : LES DÉPENSES DE LA DÉFENSE À DEBERT (NOUVELLE-ÉCOSSE) PENDANT LA SECONDE GUERRE MONDIALE

PARTICULARITÉS DU CIBLAGE DANS UNE GUERRE IRRÉGULIÈRE

LA PERTINENCE DES AÉRONEFS À VOILURE FIXE PILOTÉS AUX FINS DES MISSIONS DE RENSEIGNEMENT, SURVEILLANCE ET RECONNAISSANCE ET DU SOUTIEN DU COMMANDEMENT ET CONTRÔLE

ET ENCORE PLUS!

PUBLIÉ PAR LE CENTRE DE GUERRE AÉROSPATIALE DES FORCES CANADIENNES

Défense nationale National Defence Canada

LA REVUE DE L'AVIATION ROYALE CANADIENNE est une publication officielle du Commandant de l'Aviation royale canadienne (ARC) publiée sur une base trimestrielle. Il s'agit d'une tribune permettant d'échanger sur les concepts, les questions et les idées centrales et cruciales en lien avec la puissance aérospatiale. La *Revue* a pour vocation de disséminer les idées et les points de vue, non seulement des membres de l'ARC, mais aussi des civils qui s'intéressent aux questions relatives à la puissance aérospatiale. Les articles peuvent traiter de la portée de la doctrine de la force aérienne, de la formation, du leadership, des leçons retenues et des opérations passées, présentes ou futures de la force aérienne. On accepte également des articles sur des sujets connexes tels que l'éthique, la technologie et l'historique de la force aérienne. Cette *Revue* est donc destinée à permettre l'expression d'une pensée professionnelle mature sur l'art et la science de la guerre aérienne et joue un rôle clé au sein de la vie intellectuelle de l'ARC. Elle sert de véhicule de formation continue et de perfectionnement professionnel pour le personnel militaire de tous les grades, ainsi que pour les membres d'autres forces et les employés d'organismes gouvernementaux et d'universités qui s'intéressent aux questions liées à la force aérienne.

MEMBRES DE LA RÉDACTION

Rédacteur en chef : Colonel Martin Cournoyer, CD

Rédacteur principal : Major William March, CD, M.A.

COMITÉ DE RÉDACTION

Colonel William Lewis, O.M.M., CD, M. Ing., M. Éd., M.B.A., MED, Ph.D., (retraité)

Lieutenant-colonel Paul Johnston, CD, M.A. – Collège des Forces canadiennes

Major Raymond Stouffer, CD, Ph.D. – Collège militaire royal

Monsieur Allan English, CD, Ph.D. – Queen's University

Monsieur James Fergusson, Ph.D. – Université du Manitoba

Monsieur Stephen Harris, CD, Ph.D. – Direction – Histoire et patrimoine

Monsieur Randy Wakelam, CD, Ph.D. - Collège militaire royal

Publiée par le Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes, Trenton, Ontario
ISSN 1927-7601

RÉDACTEURS ADJOINTS

Adri Boodoosingh, Lisa Moulton et Françoise Romard

CONCEPTION GRAPHIQUE

Denis Langlois et Luc Leroy

ANIMATION DANS LA VERSION ÉLECTRONIQUE

Hope Smith

http://www.rcaf-arc.forces.gc.ca/cfawc/eLibrary/Journal/Current_Issue_f.asp
http://trenton.mil.ca/lodger/cfawc/eLibrary/Journal/Current_Issue_f.asp

DIRECTRICE DE LA PRODUCTION

Anne Pennington

Pour des copies de cette publication ou être inclus dans une liste de distribution contactez
CFAWCProd@forces.gc.ca

NOTE AUX LECTEURS ET LECTRICES

La Revue de l'Aviation royale canadienne est entièrement bilingue; lorsqu'une citation originale a été traduite, le terme [Traduction] indique que le lecteur trouvera le texte orignal de la citation dans la version de la *Revue* rédigée dans l'autre langue officielle du Canada. Afin de faciliter la lecture, le masculin sert de genre neutre pour désigner aussi bien les femmes que les hommes. Sauf indication contraire, les photographies reproduites dans la *Revue* de l'ARC appartiennent au domaine public.

LA REVUE DE L'AVIATION
ROYALE CANADIENNE

DIRECTIVES SUR LA SOUMISSION DE MANUSCRITS

L'équipe de rédaction de ***LA REVUE DE L'AVIATION ROYALE CANADIENNE*** est intéressée à recevoir des articles, des comptes rendus de livres et de courts textes portant sur des sujets d'intérêt ou traitant de la portée de la doctrine de la force aérienne, de la formation, du leadership, des leçons retenues et des opérations passées, présentes ou futures. Les textes paraîtront sous les rubriques Lettres à la rédaction, Sujets d'intérêt et À l'avant-garde. On accepte également les textes traitant de sujets connexes tels que l'éthique, la technologie et l'Whistorique de la force aérienne.

RUBRIQUES DE LA REVUE

RUBRIQUE	LIMITE DE MOTS*	DÉTAILS
LETTRES À LA RÉDACTION	50-250	Observations traitant de matériel déjà publié dans *La Revue*
ARTICLES	3000-5000	Rédigés selon un style académique.
CRITIQUES DE LIVRES	500-1000	Rédigées selon un style académique et doivent contenir: • titre complet du livre (y compris le sous-titre); • nom complet de tous les auteurs tel qu'ils figurent sur la page de titre; • éditeur du livre ainsi que lieu et date de publication; • numéro ISBN et nombre de pages; • une photo de la couverture du livre en image à haute résolution (pas moins de 300 dpi) en format .jpg et mesurant au moins 12 x 18 cm (5 x 7 po).
SUJETS D'INTÉRÊT	250-1000	Observations traitant de sujets variés (opérations, exercices et anniversaires) pouvant captiver le lectorat s'intéressant aux questions aérospatiales.
À L'AVANT-GARDE	250-2000	Tribune de commentaires, opinions ou réactions portant sur le matériel déjà paru dans *La Revue* ou sur des sujets pouvant captiver le lectorat intéressé aux questions aérospatiales.

* excluant les notes en fin de texte

LES AUTEURS SONT PRIÉS DE RESPECTER LES DIRECTIVES SUIVANTES :

- Les articles peuvent être rédigés dans l'une ou l'autre des langues officielles.
- Les auteurs doivent inclure une courte notice biographique (un paragraphe) dans laquelle ils indiquent leur fonction actuelle ou poste et leur numéro de téléphone ainsi que leur adresse électronique. Tous les titres professionnels et académiques ainsi que les décorations militaires doivent être indiqués.
- Les articles sélectionnés qui ont été examinés par des pairs afficheront un à la gauche de leur titre respectif ou au début du texte de l'article.
- Le rédacteur principal avisera les auteurs de l'état de leur article. Tous les manuscrits soumis ne seront pas nécessairement publiés.
- Tous les textes doivent être en format numérique (Microsoft Word ou format RTF). Les fichiers ne doivent pas être protégés par un mot de passe ni contenir de macros. Les textes peuvent être soumis par courrier postal, ou envoyés à l'adresse courriel mentionnée plus bas.
- Tout tableau, image et figure auxiliaires qui accompagne le texte doit être envoyé dans un fichier distinct et dans son format original, c.-à-d. qu'ils ne sont pas incorporés dans le texte. La préférence est accordée aux fichiers vectoriels originaux, les fichiers à haute résolution (pas moins de 300 dpi) en format .psd ou .jpg peuvent aussi être soumis.
- Les auteurs doivent maintenant fournir un « texte optionnel » contenant une description détaillée de toutes les figures contenues dans leur texte. Ceci ne remplace pas la légende accompagnant l'illustration qui doit être indiquée. Cliquez droite sur l'illustration et sélectionnez <format picture> <select "Web" tab> insert "Alternative text:" and click "OK".
- Les autorisations en matière de droit d'auteur d'utiliser du matériel n'étant pas la propriété du ministère de la Défense nationale ou de l'auteur même doivent être fournies. Il incombe à l'auteur d'obtenir et de joindre les autorisations écrites en incluant le nom de l'auteur ou de l'artiste, ainsi que le nom et l'endroit d'édition. Tout matériel qui ne satisfait pas à ces exigences peut être omis de *La Revue*.
- Le rédacteur principal peut fournir des images ou faire créer des graphiques, au besoin, pour accompagner des articles.
- Les auteurs devraient utiliser l'orthographe indiquée dans le *Petit Robert* ou l'*Oxford English*. Au besoin, les notes doivent se trouver à la fin du texte plutôt qu'en bas de page et suivre la norme de présentation du *Guide du rédacteur*. Pour toute question liée à la rédaction, veuillez vous référer au *Guide du rédacteur*, au *Little, Brown Handbook* ou vous adresser aux Services de production du Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes à l'adresse suivante : CFAWCProd@forces.gc.ca
- Les acronymes et les abréviations doivent être utilisés de façon parcimonieuse:
  - Si leur usage est requis par le texte, le terme complet devra être inscrit lors de la première occurrence, suivi de la forme abrégée entre parenthèses.
  - Si l'on s'en sert dans les tableaux et les figures, le tableau ou la figure devra contenir une liste des abréviations utilisées.
  - Un tableau de toutes les abréviations (accompagnées de leurs termes correspondants) utilisées dans un texte devra être inclus à la fin du texte.
- Le rédacteur principal se réserve le droit de réviser les manuscrits pour des raisons de style, de grammaire et de concision, mais n'apportera aucun changement de nature éditoriale susceptible d'avoir un effet sur l'intégrité des propos sans avoir préalablement consulté l'auteur.

INVITATION À PROPOSER DES ARTICLES

pour l'édition d'**été 2013** : **30 avril 2013**
pour l'édition d'**automne 2013** : **30 juillet 2013**
pour l'édition d'**hiver 2014** : **30 octobre 2013**
pour l'édition du **printemps 2014** : **30 janvier 2014**

POUR OBTENIR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS OU POUR SOUMETTRE UN MANUSCRIT, VEUILLEZ COMMUNIQUER AVEC LE RÉDACTEUR PRINCIPAL AUX COORDONNÉES SUIVANTES:

Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes
8e Escadre Trenton
C. P. 1000, succ. Forces
Astra (Ontario) K0K 3W0
À l'attention de : Major William March • William.March@forces.gc.ca

AVERTISSEMENT

Les opinions exprimées dans *La Revue* n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent aucunement les politiques du Ministère ou des Forces canadiennes. Les textes traitant des derniers développements en matière de doctrine et d'instruction ou dans un domaine quelconque ne confèrent à personne l'autorité d'agir à cet égard. Tous les documents publiés demeurent la propriété du ministère de la Défense nationale et ne peuvent être reproduits sans autorisation écrite.

VOL. 2 | Nº 1
HIVER 2013

4 MESSAGE DU RÉDACTEUR

6 LETTRES À LA RÉDACTION

Photo FC : Sgt Frank Hudec

Photo FC : Sgt Frank Hudec

Photo FC : Cpl Darcy Lefebvre

ARTICLES

8 **CONSTRUIRE UNE FORCE AÉRIENNE ÉQUILIBRÉE**
Par le général Hoyt S. Vandenberg

12 **LE CREUSET DU CHANGEMENT : LES DÉPENSES DE LA DÉFENSE À DEBERT (NOUVELLE-ÉCOSSE) PENDANT LA SECONDE GUERRE MONDIALE**
Par le major Gerry D. Madigan, CD, M.A. (retraité)

30 **PARTICULARITÉS DU CIBLAGE DANS UNE GUERRE IRRÉGULIÈRE**
Par le lieutenant-colonel Jason Kenny, CD

37 **LA PERTINENCE DES AÉRONEFS À VOILURE FIXE PILOTÉS AUX FINS DES MISSIONS DE RENSEIGNEMENT, SURVEILLANCE ET RECONNAISSANCE ET DU SOUTIEN DU COMMANDEMENT ET CONTRÔLE**
Par Thierry Gongora, Ph. D.

51 **LE PHÉNOMÈNE DE LA FATIGUE DANS L'AVIATION : QU'EST-CE QUE CELA SIGNIFIE POUR VOUS?**
Par le lieutenant de vaisseau Tracy Coulthard

CRITIQUES DE LIVRES

65 **COLD WAR FIGHTERS: CANADIAN AIRCRAFT PROCUREMENT, 1945–54**
Compte rendu du colonel Simon Sukstorf, CD, M B.A., PEng

67 **INSIDE CANADIAN INTELLIGENCE: EXPOSING THE NEW REALITIES OF ESPIONAGE AND INTERNATIONAL TERRORISM, 2E ÉDITION**
Compte rendu du sous-lieutenant Adam Rietman

68 **THE NIGHT STALKERS: TOP SECRET MISSIONS OF THE US ARMY'S SPECIAL OPERATIONS AVIATION REGIMENT**
Compte rendu du capitaine Scott Fuller, CD (retraité)

69 **NORAD AND THE SOVIET NUCLEAR THREAT: CANADA'S SECRET ELECTRONIC AIR WAR**
Compte rendu de l'élève-officier Joe Huntley

71 **FLYING THE SR-71 BLACKBIRD: IN THE COCKPIT ON A SECRET OPERATIONAL MISSION**
Compte rendu du capitaine Scott Fuller, CD (retraité)

À L'AVANT-GARDE

73 **SAUVER L'OTAN GRÂCE À LA PUISSANCE AÉRIENNE**
Par Panayotis A. Yannakogeorgos, Ph. D. et Adam B. Lowther, Ph. D.

MESSAGE DU RÉDACTEUR PRINCIPAL

Le présent numéro de la *Revue* traite d'une vaste gamme de sujets, mais fondamentalement, ces sujets ont un thème commun : l'adaptation aux circonstances changeantes. La réimpression d'un article de 1950 rédigé par le général Hoyt S. Vandenberg de la Force aérienne des États-Unis donne un aperçu de la façon dont une force aérienne a composé avec l'avènement des armes nucléaires et comment elle s'est acquittée de ses responsabilités. Et si vous vous demandez ce que vous pouvez tirer d'une vision du monde vieille de 63 ans, essayez de moduler le discours centré sur les bombardiers pour voir si le portrait d'ensemble s'applique à la guerre mondiale contre le terrorisme.

Gerry Madigan offre une autre perspective historique sur l'adaptation au changement lorsqu'il explique l'incidence des aspects financiers de la Seconde Guerre mondiale sur une petite ville canadienne, Debert, en Nouvelle-Écosse. Il décrit les années fastes associées aux généreux contrats et budgets militaires. Toutefois, si le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes (FC) doivent s'ajuster à la réduction des budgets, les collectivités et les entreprises qui ont été les piliers de nos opérations au cours de la dernière décennie doivent en faire autant.

Le lieutenant-colonel Jason Kenny et M. Thierry Gongora décrivent la complexité du renseignement, de la surveillance et de la reconnaissance (RSR) et la manière dont cette activité influe sur notre façon de mener nos opérations. Kenny souligne que la guerre de contre-insurrection, de par sa nature, confère une importance au RSR et entraîne une très forte demande d'information. Il précise, toutefois, que le type d'information requis doit tenir compte d'une vision plus large, où la compréhension de la dimension humaine du conflit peut mener à une solution non cinétique. Abondant dans le même sens, Gongora souligne la nécessité de disposer de ressources de RSR humaines et non humaines, puisqu'il existe des situations où l'intervention d'une personne peut favoriser l'adoption d'une approche plus dynamique à l'égard des opérations. Voilà les questions auxquelles sont actuellement confrontées l'Aviation royale canadienne (ARC) et les Forces canadiennes.

Le lieutenant de vaisseau Tracy Coulthard évalue la nécessité pour l'ARC d'adapter ses ordonnances et règlements sur la fatigue. À mesure que le personnel navigant dans son ensemble continue à mener des recherches sur le stress physiologique et psychologique imposé au corps humain, nous devons examiner la façon dont nos processus et procédures devraient être modifiés pour tenir compte de ces nouvelles données.

Enfin, M. Yannakogeorgos et M. Lowther proposent une réflexion intéressante sur l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) et sur l'importance de la puissance aérienne pour l'avenir de cette organisation. À mesure que l'alliance et ses forces aériennes évolueront au cours du 21e siècle, il ne fait aucun doute qu'elles devront continuer à s'adapter à la fois aux changements internes et aux demandes externes.

Selon moi, donc, le thème central de ce numéro est l'adaptation aux circonstances changeantes. Ce sujet est fort à propos pour moi, car je m'apprête à quitter la Force régulière, qui m'a accueilli pendant plus de 35 ans, pour accepter un poste de réserviste de classe A. Pour reprendre les paroles d'un personnage de film de gangsters minable : « On m'a fait une offre que je ne pouvais refuser. » Toutefois, alors que je m'adapte à une tout autre réalité en fait de processus, de procédures et de bureaucratie, je demeure le rédacteur principal de la *Revue de l'ARC*… du moins pour l'instant.

Bonne lecture!

Major William March, CD, M.A.
Rédacteur principal

Abréviations

ARC	Aviation royale canadienne
FC	Forces canadiennes
RSR	renseignement, surveillance et reconnaissance

LETTRES À LA RÉDACTION

Monsieur,

Dans l'article « Currie, Turner et la naissance manquée de la Force aérienne canadienne au cours de la Grande guerre », paru dans la *Revue de l'Aviation royale canadienne* (volume 1, numéro 3), il n'est aucune mention d'un homme qui a joué un rôle essentiel dans la création de l'Aviation royale canadienne, soit le premier pilote canadien, l'honorable J. A. D. McCurdy, commodore de l'Air honoraire.

Depuis que J. A. D. McCurdy a effectué le premier vol du Commonwealth britannique le 23 février 1909, à Baddeck (Nouvelle-Écosse), l'avion a été pour lui non seulement une entreprise commerciale, mais également un instrument de guerre, tout particulièrement compte tenu de la menace de la Première Guerre mondiale qui planait à l'horizon comme une tempête orageuse. Cependant, lorsque, à la demande d'Ottawa, il a transporté en août 1909 l'appareil Silver Dart à Petawawa à l'aide de Casey Baldwin, et réalisé plusieurs vols, dont le cinquième s'est écrasé, les officiers militaires compétents ont déclaré solennellement que les avions n'avaient pas d'avenir.

Lorsque la guerre a éclaté, McCurdy a demandé à Sam Hughes, ministre de la Milice et de la Défense, de lui accorder un entretien pendant lequel il a fait de son mieux pour informer Hughes du rôle que pourraient jouer les avions dans la défense du pays. L'entretien a été bref; Hughes l'a coupé court en déclarant : « Mon garçon, l'avion est une invention du diable et ne jouera jamais aucun rôle dans une affaire aussi sérieuse que la défense d'une nation! » Le gouvernement s'est montré catégorique en affirmant que le Canada n'aurait pas de corps aérien. Des réunions ultérieures avec le premier ministre R. L. Borden se sont également avérées vaines.

Puisque le gouvernement ne lui offrait aucun type d'aide pour lancer l'Aviation canadienne, McCurdy a fondé la première fabrique d'avions au Canada en avril 1915 qui, en peu de temps, est devenue la McCurdy Flying School. C'est à cette école de pilotage que des membres du Royal Flying Corps et du Royal Naval Air Service ainsi qu'environ 300 Canadiens ont obtenu leur certificat de vol. Parmi les diplômés, l'on compte des sommités telles que Raymond Collishaw,

W. A. Curtis et Robert Leckie, qui sont tous ensuite devenus maréchal de l'air.

McCurdy a toujours regretté de ne pas avoir réussi à convaincre un gouvernement immuable que l'âge d'or de l'aviation s'ouvrait au Canada, comme c'était le cas partout dans le monde. Or, en 1920, le gouvernement du Canada a finalement établi la Force aérienne du Canada, qui est devenue l'Aviation royale du Canada le 1er avril 1924. Le rêve de McCurdy, ce qu'il a proposé en 1909, soit que le Canada dispose de sa propre force aérienne, s'est finalement réalisé. Peu de gens ont travaillé avec tant d'acharnement pour que ce soit ainsi.

Colonel honoraire Gerald P. J. Haddon
École de technologie et du génie aérospatial des Forces canadiennes

RÉPONSE DU RÉDACTEUR PRINCIPAL :

Monsieur,

Je suis d'accord avec vos commentaires au sujet de l'appui indéfectible qu'a offert McCurdy à la création d'un corps d'aviation (ou force aérienne) canadien pendant la Première Guerre mondiale. L'article rédigé par William Stewart porte principalement sur les efforts déployés outre-mer pour créer une telle organisation, mais nous ne devrions jamais perdre de vue les personnes qui ont poursuivi ces mêmes objectifs au pays, tout particulièrement McCurdy. Il mérite bel et bien sa place parmi les pionniers de l'aviation canadienne.

Cordialement,
Bill

Réimpression d'un article paru dans la revue Roundel (vol. 2, no 4, février 1950)

Construire une force aerienne equilibree

par le général Hoyt S. Vandenberg,
Chef d'état-major de la United States Air Force

(Réimpression autorisée gracieusement par la revue The Army Information Digest, de l'Armée des États-Unis.)

(Article fondé sur des allocutions prononcées par le général Vandenberg à Dallas et à Indianapolis, en février et mai 1949.)

Les ressources humaines et matérielles du pays sont considérables, mais non illimitées. Nous faisons face à un défi de taille qui va en grandissant. À moins d'agir et de planifier judicieusement, nous risquons la défaite totale. Il ne suffit désormais plus de dire que nous alignerons autant de canons, de compétences, de navires et d'aéronefs que possible. Il ne suffit désormais plus de planifier la mobilisation d'autant de soldats, de marins, d'aviateurs et de travailleurs que possible. Les exigences de la guerre moderne sont telles que chacune de ces catégories d'éléments ou de personnes doit être soustraite des autres. Nous devons envisager la répartition la plus efficace possible de tout ce que nous pouvons affecter à notre défense.

Pour décrire une telle planification, on a employé récemment l'expression « équilibrer nos forces ». Or, pour « équilibrer » quoi que ce soit, il faut une contrepartie, ou un contrepoids. Par exemple, une équipe bien équilibrée n'en est pas une dont tous les joueurs sont de taille ou de poids égal ou disposés à intervalle égal sur le terrain de jeu. C'en est plutôt une qui est organisée et entraînée de telle manière qu'elle peut résister à l'équipe adverse et profiter à fond de ses faiblesses. C'est le genre d'équilibre que nous souhaitons établir dans les forces qui défendent notre pays.

La mise en équilibre la plus indiquée de nos forces dépend des circonstances auxquelles nous faisons face. Une force militaire n'est pas équilibrée par rapport à elle-même, mais par rapport à l'ennemi. Elle doit être conçue et structurée de manière à pouvoir se soustraire à la force de l'ennemi et exploiter les faiblesses de celui-ci. Notre force aérienne doit être conçue ou équilibrée pour vaincre un ennemi éventuel, tout en protégeant autant que possible notre pays et ses alliés. Notre propre sécurité n'exige rien de moins que la défaite d'un ennemi qui nous attaque, ou son assujettissement à des dommages décisifs. C'est la mission pour laquelle notre force aérienne doit être structurée et équipée, la mission qu'elle doit être prête à accomplir.

Aucune des armées ne peut faire le travail à elle seule. Peu importe que la Force aérienne riposte en frappant le cœur et les atouts internes d'un attaquant ennemi en faisant décoller de bases installées sur notre propre

Photo USAF : le général Hoyt S. Vandenberg

continent des bombardiers lourds à long rayon d'action ou des bombardiers moyens ravitaillés en vol, ou encore des bombardiers moyens, depuis des bases avancées outre-mer (toutes ces méthodes étant à notre portée aujourd'hui), nous devons miser sur l'effort coordonné de toutes nos forces armées pour atteindre l'objectif définitif.

Il faut équilibrer bien des choses au sein de la Force aérienne elle-même. Ainsi, nous devons investir à la fois en fonction des risques de guerre actuels et de la possibilité qu'une guerre éclate dans cinq ou dix ans. Nous devons éviter de nous affaiblir fatalement aujourd'hui afin d'être forts demain. D'un autre côté, nous ne devons pas hypothéquer notre avenir en négligeant la recherche et le développement pour acquérir un avantage temporaire que nous procureraient de grandes quantités d'armes contemporaines. Il faut beaucoup plus de temps pour mettre au point et construire nos avions à long rayon d'action (p. ex., le magnifique B-36 en cours de production) que nos armes à courte portée et défensives. Il nous faut tenir compte de tout cela dans notre planification.

De temps en temps, diverses étapes de nos opérations et divers types de nos aéronefs ont fait l'objet d'une attention inhabituelle de la part du public, qui a semblé alors se désintéresser du développement global de nos forces. Au cours des 12 derniers mois ou à peu près, le public s'est intéressé tantôt aux avions de chasse et aux bombardiers à réaction par suite de nos tentatives faites pour franchir le mur du son, et tantôt à la mise au point de bombardiers très lourds. Chacun de ces avions a certes sa place dans notre grande planification à long terme, mais aucun ne représente en soi le critère déterminant de notre force aérienne.

La Force aérienne a pris soin de répéter qu'il n'existe aujourd'hui aucune défense totale et absolue. Cela est malheureusement vrai même quand il s'agit de la défense aérienne assurée par des chasseurs à hautes performances. Au cours d'une attaque massive menée par des forces déterminées, certains avions ennemis réussiront sans doute à franchir nos lignes de défense. C'est une réalité que nous devons accepter. Par exemple, nous ne disons pas de notre réseau de radars que c'est une « clôture », car il n'existe aucune clôture dans le ciel. Par ailleurs, nos forces aériennes de défense n'essaient pas de construire une Ligne Maginot avec des faisceaux radars, des avions ou d'autres systèmes quelconques.

En fait, la meilleure défense est une défense active en profondeur conjuguée à une puissante offensive stratégique en profondeur également. Cela vaut pour toute notre équipe terrestre, maritime et aérienne, une équipe dont chaque membre exécute la partie de cette tâche pour laquelle il est le plus qualifié.

Au sein de cette équipe, l'aviation militaire brandit l'arme qu'est la puissance aérienne stratégique. Entre les mains des

États-Unis, cette arme sert principalement à dissuader l'ennemi de déclencher la guerre. C'est un moyen de riposter rapidement contre n'importe quel agresseur. Une force aérienne stratégique est conçue pour détruire les moyens dont l'ennemi dispose pour déclencher et soutenir une attaque contre nous.

Nous croyons fermement en l'efficacité des bombardiers stratégiques à long rayon d'action, et il en est ainsi depuis que la preuve en a été faite entre 1942 et 1945. Si nous étions obligés de faire la guerre, nos forces stratégiques délaisseraient leur rôle axé sur la dissuasion pour passer aux représailles massives. Notre protection contre la défaite et notre espoir de remporter la victoire ultérieurement dépendraient dans une grande mesure de l'efficacité de cette attaque. Cela explique les récentes améliorations apportées à nos armes stratégiques qui comprennent non seulement le B-36, mais aussi le B-50 et le B-29 ainsi que d'autres types d'appareils et les modifications maintenant en cours de mise au point. Quatorze groupes de la Force aérienne sont équipés principalement pour exécuter des bombardements stratégiques, mais seulement quatre sont munis du B-36. Car, bien que cet avion soit une plate-forme fort capable, l'USAF n'a jamais prétendu qu'un seul type d'avion, non plus qu'un seul type d'opérations de combat, représentait la solution à nos problèmes de sécurité.

L'attaque stratégique contre les ressources intérieures vulnérables d'un ennemi n'est qu'un

Photo USAF : aéronef B-36

aspect du rôle confié à la Force aérienne. Il lui incombe aussi d'assurer la défense aérienne des États-Unis et de fournir un soutien aérien dans le cadre des opérations terrestres et navales. Trente-quatre de nos trente-huit groupes sont équipés essentiellement pour remplir ces tâches. Ils comprennent des transporteurs de troupes ou de matériel, des avions de reconnaissance, des bombardiers légers et d'autres genres d'appareils remplissant des rôles semblables.

La mise au point d'aéronefs pour les opérations tactiques et de transport n'est pas reléguée aux oubliettes, écartée et oubliée. Plus des deux tiers des groupes de la Force aérienne régulière sont entraînés et équipés principalement pour la défense aérienne et pour soutenir les opérations terrestres et navales. En outre, la Garde nationale aérienne est formée entièrement de groupes de chasseurs et de bombardiers légers. Cela représente en tout plus des quatre cinquièmes des aéronefs de la Force aérienne qui sont conçus pour des fins autres que le bombardement stratégique.

En ce qui concerne nos opérations de transport—leur souplesse et leur efficacité—le pont aérien de Berlin, le plus grand effort du genre jamais déployé dans l'histoire, est devenu quelque chose de courant. L'opération *Vittles* a été un triomphe discret d'habileté et d'organisation et, dans notre propre pays, nous avons assisté aux résultats poignants de l'opération *Haylift*.

À elle seule, la force aérienne ne saurait remporter une victoire complète. Je suis convaincu que toute guerre de l'avenir sera livrée et gagnée par des forces terrestres, navales et aériennes. Par conséquent, je ne souscrirais probablement pas à un programme de la Force aérienne qui passerait outre à l'appui tactique. Quand le jour viendra où nos troupes au sol auront besoin d'un appui aérien tactique maximum, il leur sera offert immédiatement et avec une force écrasante.

Afin de conserver une force aérienne équilibrée, il faut plus qu'une relation soigneusement ajustée entre des aéronefs destinés à l'offensive et ceux affectés à la défense, et entre des aéronefs chargés de l'appui tactique et d'autres, de la contre-offensive stratégique. Il nous faut aussi planifier l'utilisation efficace de nos réserves en matériel et en hommes.

En effet, la puissance aérienne comprend aujourd'hui tout ce qui vole, tout ce qu'une force aérienne emploie pour soutenir ses opérations, chaque usine et chaque personne qui produit tout élément nécessaire pour assurer ce soutien. Dans un certain sens, elle comprend même les matières premières dont les bases ont besoin, les services de transport, le carburant et tous les outils qu'il faut pour faire voler les aéronefs. Afin de conserver toutes ces réserves, nous devons affecter une partie de nos fonds limités à l'entretien des aéronefs et à leur disponibilité opérationnelle, constituer des stocks des divers matériels et tenir les installations en état d'alerte.

En outre, nous devons maintenir une proportion judicieusement calculée entre nos effectifs et les compétences de la Force régulière et ceux de la Réserve. Malgré la nature de plus en plus soudaine de la guerre moderne, nous ne pouvons tenter de garder en activité de service tous les aviateurs qualifiés qu'il nous faudrait immédiatement si la guerre commençait. Par conséquent, les forces de réserve dont nous disposons doivent être amenées à un niveau d'efficacité maximal, de manière qu'elles soient prêtes à se mobiliser s'il le fallait.

Dans leurs rapports publiés en 1948, la Commission de la politique aérienne du président et le Conseil de la politique sur l'aviation du Congrès ont approuvé le plan de base portant sur la constitution d'une force aérienne solide et suffisante, tout en accordant aux éléments de réserve la place qui leur revenait. Sous la gouverne du lieutenant-général Elwood R. Quesada, mon adjoint spécial pour les forces de réserve, des études intensives ont été menées et des plans ont été élaborés sur l'utilisation efficace des installations de la force régulière aux fins de l'entraînement de notre réserve aérienne.

Dans le cadre de sa mission, la force aérienne régulière doit toujours être prête à exécuter une contre-offensive stratégique immédiate et puissante contre les atouts qui constituent la capacité de l'ennemi de faire la guerre. Quant à elles, les forces de réserve doivent être prêtes à jouer un rôle important dans la défense de notre propre territoire, et à fournir des renforts en personnel à la Force régulière, en cas d'urgence.

La sécurité du pays incombe à tous et à toutes. L'Armée de terre, la Marine et la Force aérienne ont un rôle égal à jouer à cet égard. Tous les anciens combattants et tous les citoyens des États-Unis ont des enjeux égaux dans notre sécurité. Celle-ci ne saurait sans doute pas être garantie pendant très longtemps. Il ne sera pas facile de la réaliser. Nous devrons probablement tous consentir des sacrifices pour l'obtenir, même pendant les années de paix.

Tous les membres de l'équipe chargée de notre sécurité nationale doivent participer à l'élaboration de tout plan réaliste sur notre sécurité qui est à notre portée aujourd'hui.

Photo USAF : aéronefs B-29 et XB-36

LE CREUSET DU CHANGEMENT

LES DÉPENSES DE LA DÉFENSE À DEBERT (NOUVELLE-ÉCOSSE) PENDANT LA SECONDE GUERRE MONDIALE

PAR LE MAJOR GERRY D. MADIGAN, CD, M.A. (RETRAITÉ)

C'ÉTAIT LE MEILLEUR DES TEMPS,
C'ÉTAIT LE PIRE DES TEMPS;
C'ÉTAIT L'ÂGE DE LA SAGESSE,
C'ÉTAIT L'ÂGE DE LA FOLIE;
C'ÉTAIT L'ÉPOQUE DE LA FOI,
C'ÉTAIT L'ÉPOQUE DE L'INCRÉDULITÉ;
C'ÉTAIT LA SAISON DE LA LUMIÈRE,
C'ÉTAIT LA SAISON DE L'OBSCURITÉ;
C'ÉTAIT LE PRINTEMPS DE L'ESPOIR,
C'ÉTAIT L'HEURE DU DÉSESPOIR;
NOUS AVIONS TOUT DEVANT NOUS, NOUS N'AVIONS RIEN DEVANT NOUS; NOUS DEVIONS TOUS ALLER DIRECTEMENT AU CIEL, NOUS DEVIONS TOUS PRENDRE L'AUTRE CHEMIN … .[1]
Charles Dickens

INTRODUCTION : LE PIRE DES TEMPS

On cite facilement le texte de Charles Dickens « C'était le meilleur des temps, c'était le pire des temps »[2], mais le premier paragraphe de l'épopée *Un conte de deux villes* signée par Dickens jette une lumière sur beaucoup plus que ce que l'on y lit : il traduit l'ampleur et la profondeur de l'émotion, de la douleur, des souffrances, des épreuves et du triomphe de l'être humain au cours de l'histoire. L'histoire n'est pas limpide. Elle est en mutation et elle est dynamique et dramatique[3]. L'évolution des conflits humains ressemble beaucoup à ce que Dickens décrit dans son livre.

Cependant, nous examinons souvent l'histoire comme si nous regardions par le rétroviseur d'une voiture. Nous en situons les étapes dans un continuum, mais ce faisant, nous perdons de vue l'ensemble du tableau. L'histoire de la Seconde Guerre mondiale est un exemple de cela. Elle a façonné l'expérience canadienne, mais nous tendons souvent à nous concentrer sur la période « précise » de la guerre sans prendre en compte tout le contexte, c'est-à-dire ce qui l'a précédée et ce qui l'a suivie. Or, ce contexte antérieur et postérieur à la guerre nous éclaire sur qui nous sommes et sur ce que nous sommes aujourd'hui.

La Seconde Guerre mondiale a changé la façon dont le Canada se percevait et ses valeurs. Elle a façonné son avenir. En disant que le gouvernement a délié les cordons de la bourse publique pendant la Seconde Guerre mondiale, on raconte l'histoire du changement sur les plans politique et social au Canada. La Crise de 1929 n'était plus qu'un très récent souvenir. Les investissements de guerre du Canada ont servi à préparer la victoire, mais aussi l'avenir du pays après la guerre.

La politique budgétaire allait devenir un instrument de la politique économique et sociale et, aspect plus important, du changement.

Pour certains, les années 1930, soit celles de la Grande Crise, ont constitué la période la plus traumatisante et la plus sombre de l'histoire du Canada, une période d'effondrement qui a marqué profondément le psychisme canadien. Un sentiment de désespoir régnait. De nombreuses familles canadiennes en subissaient très intensément les effets. Beaucoup vivaient dans la pauvreté et sans emploi et manquaient du nécessaire, du gîte et du couvert. Les statistiques de l'époque décrivent un horrible tableau : au plus fort de la Crise, plus de la moitié des travailleurs au Canada avaient besoin d'une forme d'assistance quelconque, et un Canadien sur cinq était au chômage.

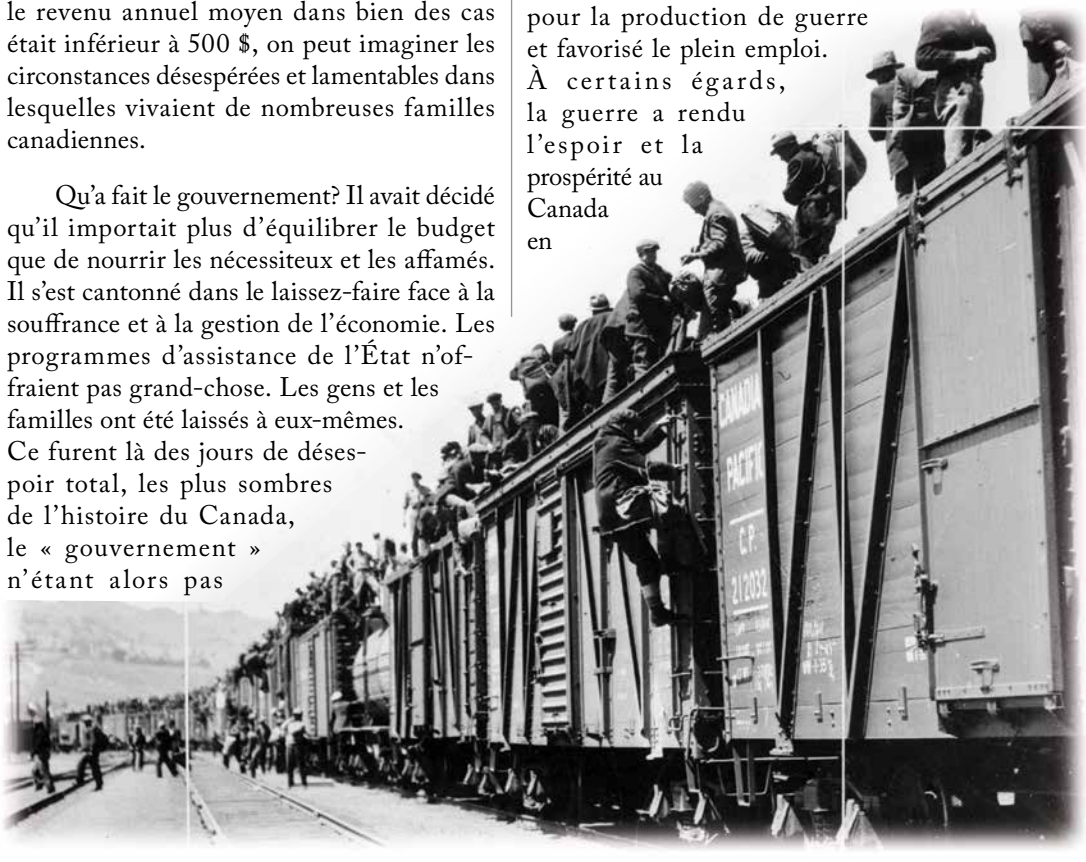
Donnée intéressante, le seuil de la pauvreté était alors fixé à 1 000 $ par année pour une famille de quatre personnes. Or, comme le revenu annuel moyen dans bien des cas était inférieur à 500 $, on peut imaginer les circonstances désespérées et lamentables dans lesquelles vivaient de nombreuses familles canadiennes.

Qu'a fait le gouvernement? Il avait décidé qu'il importait plus d'équilibrer le budget que de nourrir les nécessiteux et les affamés. Il s'est cantonné dans le laissez-faire face à la souffrance et à la gestion de l'économie. Les programmes d'assistance de l'État n'offraient pas grand-chose. Les gens et les familles ont été laissés à eux-mêmes. Ce furent là des jours de désespoir total, les plus sombres de l'histoire du Canada, le « gouvernement » n'étant alors pas disposé à prendre des mesures pour alléger les souffrances[4]. Ce désespoir a été le creuset du changement.

L'HEURE DU CHANGEMENT

Beaucoup ont ressenti l'amorce du changement le 10 septembre 1939, date où le Canada a déclaré la guerre à l'Allemagne nazie. Le changement était manifeste et palpable. Pour beaucoup de Canadiens, la déclaration de guerre du gouvernement a effectivement marqué la fin de la Grande Crise. Elle a aussi mis un terme à la mesquinerie budgétaire du gouvernement. Tout à coup, les cordons de la bourse de l'État se sont déliés!

Certes, la guerre allait entraîner de grandes privations, des épreuves et des tragédies, mais aussi la prospérité et l'emploi. Il y aurait dès lors une vaste expansion industrielle. En outre, les dépenses de la Défense ont stimulé la demande de main-d'œuvre pour la production de guerre et favorisé le plein emploi. À certains égards, la guerre a rendu l'espoir et la prospérité au Canada en



Le creuset du changement :
Les dépenses de la Défense à Debert (Nouvelle-Écosse) pendant la Seconde Guerre mondiale

Premier ministre Mackenzie King

stimulant son économie moribonde. Non seulement elle a relancé l'économie canadienne, mais elle a aussi engendré une nouvelle façon d'envisager la gestion budgétaire et le développement social dans l'après-guerre.

Un pays qui n'avait pas pu trouver du travail ou des secours à un cinquième de sa population pendant les années 1930 et la Grande Crise allait soudainement, et miraculeusement, réussir à procurer un emploi à tous, y compris les femmes, les adolescents et les vieillards[5]. Ce fut un miracle économique qui ne passa pas inaperçu[6].

Les effets des dépenses publiques se sont fait grandement sentir dans toutes les régions du Canada, notamment en Nouvelle-Écosse. Le présent article montrera quelles incidences les dépenses de l'État ont eues sur l'économie locale, les attentes et la vie des gens. Nous mettrons un accent particulier sur Debert (Nouvelle-Écosse). La Seconde Guerre mondiale n'a pas été menée outremer seulement : elle l'a aussi été au pays même.

LE PLAN D'ENTRAÎNEMENT AÉRIEN DU COMMONWEALTH BRITANNIQUE

Au début de la guerre, le Premier ministre Mackenzie King nourrissait certaines attentes quant à la gestion de l'effort de guerre du Canada. Il souhaitait limiter l'emploi des forces armées canadiennes[7]. L'évocation de la guerre ou du service « actif » était loin de lui plaire, comme à de nombreux Canadiens d'ailleurs. Les plaies causées par la Première Guerre mondiale ne s'étaient pas encore refermées. Par conséquent, King et la population ont, au départ, souhaité un rôle très limité pour le Canada. Le Plan d'entraînement aérien du Commonwealth britannique (PEACB) a donc été conçu dans cet esprit : dans le cadre de sa principale contribution, le Canada se ferait « l'aérodrome de la démocratie » et offrirait aux équipages aériens alliés la possibilité de s'entraîner chez lui[8]. Au grand désarroi de King, la situation n'a pas évolué comme il le souhaitait.

King a signé le protocole sur le PEACB le 17 décembre 1939, jour de son anniversaire de naissance, soit trois mois et demi après la déclaration de guerre par le Canada[9]. Il avait espéré limiter la participation du pays à la guerre, mais en vain : en fin de compte, toutes les forces armées, toute l'industrie et toute la population seraient mobilisées et employées pour atteindre un seul but : gagner la guerre.

CONSTRUIRE EN VITESSE UN AÉRODROME ET UN CAMP DE L'ARMÉE

Le PEACB n'était que la pointe de l'iceberg. C'était une entreprise ambitieuse. Pourtant, le gouvernement a augmenté les dépenses de défense pour créer ainsi un réseau complexe d'établissements, d'usines et de chantiers de construction, avec la main-d'œuvre correspondante, tous ces éléments tendant à soutenir l'appareil militaire canadien. Par conséquent, l'Aviation royale du Canada (ARC), l'Armée canadienne et la Marine royale du Canada ont fini par influer énormément sur les budgets de défense et les dépenses locales. Le gouvernement a essayé de

réaliser des économies d'échelle. Debert offre un exemple à cet égard : en effet, l'endroit a été choisi en raison de sa situation stratégique près de Halifax, là où l'Aviation et l'Armée seraient toutes deux installées.

Tout ambitieux que fût le PEACB de King, les installations n'existaient tout simplement pas en 1939. Il fallait les créer et les construire de toutes pièces. En faisant sa déclaration le 17 décembre, Mackenzie King a non seulement accru l'effectif de la Défense et sa contribution à l'effort de guerre, mais il a aussi fermement fondé l'économie du Canada sur ce dernier. Le gouvernement de l'époque n'a pas seulement mobilisé les effectifs de la Défense; il a aussi organisé l'économie et la main-d'œuvre du pays pour atteindre ces objectifs dans des délais extrêmement serrés.

La construction des établissements de défense à Debert a commencé en août 1940. Il n'y avait à peu près rien à cet endroit, hormis des bois et des terres agricoles. Les installations de l'Armée et de l'Aviation ont littéralement été bâties à même des espaces jusque-là occupés par la forêt. Les ingénieurs ont embauché des bûcherons locaux pour abattre les arbres et dégager le terrain, puis les constructeurs sont arrivés avec 28 millions de pieds-planches (66 073 mètres cubes) de bois d'œuvre; ils ont aménagé des routes et des pistes de béton et de bitume qui ont transformé les forêts en des établissements d'entraînement, en des casernes et en d'autres ouvrages d'infrastructure essentiels à l'effort de guerre[10].

Les travaux de construction ont nécessité la mobilisation rapide des ressources humaines et industrielles du Canada, car la mise en œuvre du PEACB devait commencer le 29 avril 1940, date qui approchait rapidement[11]. Neuf cent quatre-vingt-neuf millions de dollars ont été affectés à la réalisation de l'objectif du Plan, conçu pour entraîner 29 000 navigants chaque année. La « fabrique de saucisses », comme on appelait le PEACB, était organisée pour former 850 pilotes, 510 observateurs-navigateurs et 870 mitrailleurs-radio tous les mois[12]. Debert allait jouer un rôle important dans l'exécution de ce plan.

Le programme de construction des aérodromes du PEACB était le plus ambitieux de tous. Il nécessitait une organisation, une vision et une planification détaillées, mais il a en fin de compte produit les résultats escomptés grâce à une normalisation de base. Tous les établissements d'entraînement ont été construits selon les mêmes plans, ce qui a permis d'économiser temps et efforts[13].

Les entrepreneurs ont pu construire rapidement les installations, grâce aux plans normalisés. Les aérodromes, avec tous leurs bâtiments (y compris les hangars, les casernes et les ateliers) et les pistes en dur, étaient souvent terminés en la période incroyablement courte de huit semaines, depuis l'amorce des travaux de creusage jusqu'à l'arrivée des premiers avions sur la piste[14]. Les effets économiques se sont fait sentir très vite et à l'échelle locale. De nombreuses localités rurales ont été transformées en centres trépidants, elles qui avaient été des bleds somnolents jusque-là.

DEBERT ET LES EFFETS DE L'AVIATION : LA PRÉSENCE DE L'ARMÉE

Donald Davidson, qui vit à Debert depuis très longtemps, se rappelle la ville des années 1930 : c'était une petite ville rurale située au centre de la Nouvelle-Écosse. Elle n'a jamais compté plus de 500 à 600 habitants, qui vivaient de l'agriculture et de l'exploitation forestière; il y avait une scierie permanente et une usine de bois de sciage près de la gare locale. D'après les normes de l'époque, c'était une grande ville : au début de la guerre, on y trouvait trois magasins, un bureau de poste, un salon de barbier, une école de deux pièces, une salle communautaire et une forge[15]. Tout cela a changé avec les travaux de construction réalisés là pour la Défense.

Bientôt, environ 5 400 hommes travaillaient à la construction d'un camp et d'un aérodrome pour l'Armée, non loin de là.

Il fallait les approvisionner, les loger et les nourrir en même temps que les éléments de l'Armée qui occupaient eux aussi le même endroit pendant les travaux de construction. Ce fut grâce au labeur de cette main-d'œuvre que les logements, les égouts, les installations hospitalières, les entrepôts spéciaux pour l'essence et des routes bitumées d'une longueur de 30 milles (48 kilomètres) ont pu être construits rapidement[16].

Entre-temps, le village de Debert a changé lui aussi en connaissant une formidable croissance. On y trouvait désormais 10 restaurants, deux pharmacies avec casse-croûte, deux boucheries, une autre épicerie, un hôtel équipé de téléphones et de l'eau courante, deux salons de barbier, un bureau du téléphone, une banque, trois entreprises de taxi, un service de buanderie, un service d'autobus à destination de Truro (ville située à 20 km au sud-est) et un service de location d'autobus pour répondre à une demande grandissante[17].

Cela donne une bonne idée de la cadence des travaux de construction et de la nouvelle prospérité, mais non de l'ampleur des projets de l'Aviation et de l'Armée. Celui de l'Armée était gigantesque, et il fut le premier à être « achevé ». À Noël 1940, environ 13 150 militaires étaient logés à cet endroit. En bref, environ 512 bâtiments (y compris un hôpital de 500 lits pleinement équipé, deux casernes de pompiers, quatre cliniques dentaires, un dépôt d'approvisionnement, une caserne disciplinaire de 100 cellules, des logements pour les militaires du rang, les sous-officiers, le personnel médical et les officiers, et divers mess) ont été construits pendant ce temps, parallèlement aux réseaux appropriés d'aqueduc, d'égout et d'électricité et aux installations septiques. À la fin de 1940, seulement 24 bâtiments de l'Armée étaient encore en construction[18].

Les travaux d'aménagement de l'aérodrome et des installations connexes ont été reportés et se sont terminés en 1941. Ils se sont poursuivis au ralenti pendant l'hiver de 1940-1941, pendant que l'on dégageait d'autres secteurs et des champs en prévision de la prochaine saison de construction. L'aérodrome de Debert avait besoin de ses propres bâtiments, hangars, casernes et ateliers et des routes en dur connexes. Ces travaux ont commencé dès le retour du beau temps et ils ont progressé rapidement, de sorte que l'aérodrome a pu accueillir sa première unité au cours de l'été de 1941[19].

DIFFICULTÉS

Il devait nécessairement y avoir des difficultés et des examens, vu la vitesse à laquelle les travaux étaient accomplis. Beaucoup s'inquiétaient du manque de supervision et de freins et de contrepoids. Bien des tâches n'ont pas été achevées, ce qui n'a pas aidé les choses, malgré la réalisation apparente de nombreux projets. Le Parlement s'est penché de près sur la progression des travaux. Nul autre que John George Diefenbaker, le futur premier ministre du Canada, s'est rendu à Debert pour faire enquête.

L'aérodrome a été mis à la disposition de la 31e Unité d'entraînement opérationnel (31 UEO) de la Royal Air Force et occupé par elle; c'était une des quatre unités venues de la Grande-Bretagne. L'unité et son matériel ont été déménagés au-delà de l'Atlantique Nord, en trois échelons, à partir de mai 1941[20]. Cependant, l'entraînement à Debert n'a pu commencer qu'en août 1941, encore une fois parce que l'aménagement de l'aérodrome n'était pas terminé[21]. Cet état de choses a grandement attiré l'attention des examinateurs publics.

Parlant de Debert, Diefenbaker a déclaré ce qui suit : « Si jamais on a choisi un camp n'importe où au Canada dont la qualité confine autant à la plus totale médiocrité du point de vue des hommes qui doivent y vivre, c'est bien celui de Debert. » Au printemps de 1942, Diefenbaker a fait savoir que le camp était « inondé ». Il a eu du mal à s'expliquer

pourquoi cet endroit avait été choisi, vu la multitude d'autres lieux disponibles en Nouvelle-Écosse. Pour lui, il n'arrivait pas à comprendre le choix du lieu, étant donné que l'on a dû dépenser immédiatement 239 000 $ pour le drainer[22].

Les inquiétudes de Diefenbaker n'étaient pas sans fondement. De nombreux stagiaires qui se trouvaient là à l'époque ont confirmé ses dires. Les installations étaient encore en construction, effectivement, et les conditions de vie étaient austères[23]. Malgré tout, le colonel Ralston, alors ministre de la Défense nationale, a essayé d'écarter les observations de Diefenbaker en affirmant qu'elles étaient exagérées[24]. Ralston pouvait justifier les coûts, mais pas la situation qui existait à Debert.

Il faut dire, à la défense de Ralston, que les installations avaient été créées de toutes pièces. Ralston a fait valoir que la ville de Debert avait été choisie parce qu'elle était accessible par chemins de fer et que c'était un endroit central et situé non loin de l'aérodrome de la RAF[25].

Malgré tout, les critiques de Diefenbaker ont mis le gouvernement de l'époque sur la défensive. Par suite de cet examen minutieux, ce dernier a finalement rendu des comptes publiquement sur les résultats obtenus jusqu'en 1943. Les coûts étaient à l'avant-plan, et il fallait répondre au besoin du public de savoir ce qu'il en était.

RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

Il est utile de s'interroger sur les coûts connus, étant donné le degré d'examen public minutieux. À tort ou à raison, des fonds étaient dépensés, et beaucoup ont prospéré. La 31 UEO et le Camp Debert ont été mis sur pied. En outre, 1 082 militaires permanents et instructeurs ont été logés à cet aérodrome; cela s'ajoutait aux 13 500 militaires de l'Armée déjà installés au Camp Debert voisin[26].

L'arrivée d'environ 15 000 militaires dans une petite ville de 600 habitants a engendré de nombreux débouchés économiques et bien des retombées financières. Les soldats et les aviateurs recevaient une solde et ils aimaient bien dépenser leur argent, mais ce n'était pas tout : le gouvernement local affectait des fonds à des projets d'immobilisations et aux titres de l'exploitation et de l'entretien, et cela avait aussi des conséquences avantageuses.

Il y a peu de données sur les coûts individuels des projets de construction de l'Armée et du PEACB. Toutefois, F. J. Hatch donne une idée des coûts subis par l'Aviation dans *Le Canada, aérodrome de la démocratie*, en fournissant des détails sur le total des coûts du PEACB. À partir de là, il nous est possible d'extrapoler certaines des répercussions locales.

MÉTHODOLOGIE

Il est facile d'estimer le coût d'un aérodrome. Le PEACB reposait fondamentalement sur la normalisation; or, comme tous les aérodromes devaient être plus ou moins identiques les uns aux autres, il est logique de conclure que leur coût était semblable.

Pourtant, nous devons reconnaître que chaque aérodrome avait certaines caractéristiques particulières. Nous ne pouvons aboutir qu'à une estimation approximative des coûts individuels, mais c'est sûrement là une indication de l'ampleur du boom économique engendré à l'échelle locale.

Afin d'en arriver à ces estimations, la première étape consiste à faire la distinction entre les données de Hatch se rapportant aux écoles de vol et celles s'appliquant aux établissements de soutien. En tout, 67 aérodromes ont été construits dans le cadre du PEACB, mais celui-ci ne se limitait pas aux aérodromes; il fallait aussi prendre en compte l'entraînement donné dans les écoles de vol et dans les établissements de soutien. En tout, il y avait 56 écoles de vol[27] et 13 établissements de soutien[28] qui soutenaient directement l'instruction du personnel navigant. Cette première étape franchie, nous pouvons facilement distinguer les aérodromes normalisés

des autres et en estimer le coût. Ensuite, nous multiplions le total brut par le pourcentage que représentait le groupe des aérodromes normalisés pour calculer la partie du coût total leur étant imputable.

RÉSULTATS DANS LE CAS DE L'AÉRODROME DE DEBERT

L'aérodrome de Debert comptait parmi les 56 centres d'entraînement au vol. Nous pouvons donc établir le pourcentage de l'entraînement normalisé au vol fait à Debert, soit 1,79 %, et multiplier les coûts totaux par ce pourcentage pour obtenir la part des coûts du PEACB imputable à Debert (voir le Tableau 1). C'est là une estimation sommaire, mais elle donne une idée des sommes qui ont été dépensées à l'échelle locale et, indirectement, des effets sur l'économie de l'endroit.

La part représentative du coût du PEACB imputable au Camp Debert s'établit à environ 39,8 millions de dollars. C'était un énorme investissement pour l'époque. Cette somme peut paraître minime aujourd'hui, mais si on la convertit en dollars de 2012, on obtient une dépense totale de 547 millions de dollars (voir le Tableau 1).

Nous pouvons estimer les coûts par composante et par période dans le cas de Debert. Il faut souligner que tous les coûts n'étaient pas liés aux dépenses locales. C'était le cas, par exemple, des frais d'investissement et des contributions. En outre, les dépenses n'étaient pas homogènes. Il y a eu deux périodes critiques d'investissement à Debert pour l'Aviation.

Tout d'abord, le Canada a investi 31,3 millions entre 1940 et 1943 aux seules fins de la 31 UEO (voir le Tableau 2). C'est effectivement la période où les investissements ont été les plus considérables. En second lieu, les autres 8,5 millions ont été dépensés en 1944 et 1945, quand l'aérodrome est repassé sous le contrôle de l'ARC; à ce moment-là, l'investissement de capitaux était moindre, mais les frais d'exploitation et d'entretien étaient plus élevés.

Nous pouvons estimer les dépenses locales éventuelles en déduisant du total global les contributions pertinentes en capital et le coût des prêts-baux. La Grande-Bretagne a fourni tout l'équipement de vol qui a été utilisé. Le coût en capital des avions a probablement eu peu d'effets sur l'économie locale, voire aucun. Malgré tout, les avions devaient être ravitaillés en carburant, ce carburant devait être transporté, les aérodromes devaient être approvisionnés et chauffés, etc.

Cependant, ce qui importe sans doute ici pour ce qui est des dépenses locales, ce sont les coûts directs afférents aux salaires des civils et à la solde des militaires et les frais d'exploitation et d'entretien (E et E). Environ 8,4 millions de dollars ont été dépensés à ces égards entre 1940 et 1945 (Tableau 3).

Catégorie	Nbre d'établissements	%	Coût ($ de 1941)
Toutes les unités du PEACB	69	100,0	2 231 129 039,26[29]
Établissements d'entraînement au vol	56	81,2 (unités du PEACB)	1 810 771 394,18
Établissements de soutien au sol	13	18,8 (unités du PEACB)	420 357 645,08
Debert	1 / 56	1,79 (établissements d'entraînement au vol)	39 841 589,99
Debert en $ de 2012 (pourcentage de changement : 1 273,03)[30]			**547 038 460,31**

Tableau 1. Coûts dérivés de l'aérodrome de Debert, de 1939 à 1945

Principaux éléments	Éléments spéciaux	$ de 1941
Tous les frais attribuables à l'entraînement au vol		6 757 400[31]
Frais d'investissement dans la 31 UEO – Avions		5 925 960[32]
Valeur de remplacement des avions		2 021 560[33]
Part des coûts du PEACB imputable à Debert (montant estimatif)	Équipement fourni	2 897 514[34]
	Matériel fourni	500 009[34]
	Prêt-bail	5 062 506[34]
	Dépenses en capital assumées par l'Armée	1 400 000[35]
Services d'entretien et frais connexes de personnel	Entretien	438 000[36]
	Personnel	704 155[36]
	Coûts estimatifs d'E et E	3 714 494[37]
Autres frais de personnel (soldes des militaires)		1 959 962[38]
Total de l'investissement en $ canadiens		**31 381 560**

Tableau 2. Estimations des investissements et des coûts en capital jusqu'en 1943 – 31 UEO

Période	Catégorie	Montant ($)
31 UEO, 1940–1943 (voir le Tableau 2)	Entretien	438 000,00
	Salaires civils	704 154,93
	Frais estimatifs d'E et E	3 714 494,07
	Solde des militaires	1 959 962,00
	Total, 31 UEO	**6 816 611,00**
7e Escadrille de l'ARC, 1944–1945	Frais estimatifs d'E et E	1 643 418,99[39]
	Total (1940–1945)	**8 460 029,99**[39]
	Somme moyenne dépensée chaque année	**1 692 006,00**

Tableau 3. Estimation des frais annuels d'E et E, aérodrome de Debert, de 1940 à 1945

Compte tenu du fait que les dépenses ont sans doute fluctué, les données donnent à penser que le gouvernement a affecté chaque année la somme approximative de 1,7 million de dollars à l'aérodrome de Debert.

La 31 UEO a dépensé 6,8 millions de dollars dans la région de Debert au cours des trois années qu'elle y a passées. Ces dépenses se sont poursuivies dans des proportions semblables quand la 7e Escadrille de l'ARC a éventuellement remplacé la 31 UEO. Les deux unités ont dépensé en moyenne 1,7 million par année en moyenne aux chapitres du personnel, de l'exploitation et de l'entretien, au niveau local. La présence de l'Armée a elle aussi eu des retombées considérables qu'il convient d'examiner[40].

RÉSULTATS EN CE QUI CONCERNE L'ARMÉE

Il a été plus facile de connaître les dépenses brutes de l'Armée. Celle-ci avait été obligée de rendre compte de tous ses investissements du temps de guerre jusqu'en 1943, par suite de l'examen minutieux et de la censure de Diefenbaker. Les questions posées par ce dernier ont incité le gouvernement à faire rapport sur les dépenses afin de déjouer certaines des critiques. Le colonel Ralston, ministre de la Défense nationale, a signalé que la somme de 1,8 milliard de dollars avait été affectée à

Catégorie	$	% du total
Total des dépenses afférentes à la guerre (Tout le Canada, de 1939 à 1943)	**1 861 578 353,37**	
Dépenses de l'Armée, par district militaire	1 468 149 469,37	78,87
Construction navale, par province	138 377 000	7,43
Construction de bâtiments par la Marine	36 668 000	1,97
Dépenses du ministère des Transports du Canada	10 052 197	0,54
Soutien fourni par Transports Canada aux opérations aériennes	81 446 825	4,38
Soutien fourni par Transports Canada aux opérations de la Marine	653 636	0,04
Dépenses en capital des Chemins de fer nationaux du Canada, 1939–1942	116 212 431	6,24
Ministère des Travaux publics, jusqu'au 31 mars 1942	10 018 795	0,54

Tableau 4. Résumé des dépenses de l'Armée et d'autres ministères de l'État, de 1939 à 1943[41]

l'effort de guerre jusqu'en 1943, pour assurer la défense du Canada. Le Tableau 4 contient les détails.

Il incombait à Ralston de contrôler des dépenses en capital de 1,8 milliard de dollars, dépenses qui étaient engagées par de nombreuses entités, y compris l'Aviation. L'Armée avait la part du lion, ses dépenses se chiffrant à 1,4 milliard (79 %) sur un total de 1,8 milliard attribué jusqu'en 1943.

Ce montant brut a été ventilé par province et par district militaire. Le gouvernement de l'époque a attribué 70,9 millions de dollars au District militaire nº 6 en Nouvelle-Écosse. Cela équivalait à 3,8 % des dépenses totales du gouvernement jusqu'en 1943 (Tableau 5).

Malheureusement, nous n'avons pas pu répartir ces dépenses entre leurs différentes composantes, comme nous l'avons fait pour celles de l'Aviation à Debert. Le gouvernement n'a fourni au public que les dépenses en capital des divers ministères. Cependant, vu l'importance de Halifax (qui représentait tous les QG et les manèges militaires de la Nouvelle-Écosse) et le fait qu'il y avait deux grandes unités d'entraînement dans cette province (à Debert et à Aldershot), nous pouvons estimer sommairement les sommes investies par l'Armée. Au moins le tiers des dépenses que le gouvernement dit avoir engagées dans le District militaire nº 6 (70,9 millions de dollars) a dû être affecté au Camp de l'Armée à Debert, de 1939 à 1943. Cette faible estimation équivaut à environ 23,6 millions, mais nous pouvons supposer que la somme véritable était sans doute plus élevée[42].

Nous ignorons combien l'Armée a dépensé en Nouvelle-Écosse en 1944 et 1945. Cependant, à la lumière des tendances des dépenses de l'Aviation, nous pouvons déduire que l'Armée a dépensé au moins 15,1 millions pendant cette période au chapitre des frais d'E et E, étant donné que les principales dépenses en capital avaient déjà été faites. Par conséquent, une somme approximative de 38,7 millions a été dépensée à Camp Debert de 1940 à 1945.

Cela a certainement dû avoir des effets sur la région. Le rapport de Ralston fournit des preuves concrètes à cet égard[43]. L'Armée a engagé des dépenses dans tout le pays, mais c'est en regardant dans quelles provinces les sommes les plus grandes ont été dépensées que l'on peut se faire une idée des endroits où le gouvernement du Canada estimait qu'il importait le plus d'engager ces dépenses.

Catégorie	Total	Ottawa
Total des dépenses de guerre (tout le Canada, de 1939 à 1943)	1 861 578 353,37	
Dépenses de l'Armée, par district militaire	1 468 149 469,37	1 051 506 087,00
Construction navale, par province	138 377 000,00	0,00
Construction de bâtiments par la Marine	36 668 000,00	0,00
Dépenses du ministère des Transports du Canada	10 052 197,00	0,00
Soutien fourni par Transports Canada aux opérations aériennes	81 446 825,00	1 193 267,00
Soutien fourni par Transports Canada aux opérations de la Marine	653 636,00	0,00
Dépenses en capital des Chemins de fer Nationaux du Canada, 1939–1942	116 212 431,00	0,00
Ministère des Travaux publics, jusqu'au 31 mars 1942	10 018 795,00	6 831 988,00
Totaux partiels des provinces (1939–1943)		**1 059 531 342,00**
Part (%) des dépenses dans chaque province (toutes)		**56,9**
Totaux partiels des provinces (1939–1943, à l'exclusion d'Ottawa et d'outre-mer)	802 047 011,37	
Part (%) des fonds dépensés dans les diverses provinces au Canada (à l'exclusion d'Ottawa et d'outre-mer)	43,1	

Tableau 5. Résumé des dépenses afférentes à la défense, par province, de 1939 à 1943[44]

Si nous examinons le pourcentage des dépenses officielles du gouvernement, nous voyons clairement, dans le Tableau 5, quelles provinces étaient essentielles à la défense du Canada. Le gouvernement investissait ses fonds là où se trouvaient les industries vitales, les secteurs stratégiques et les principaux points d'accès ou de départ; par conséquent, ces atouts étaient sans doute essentiels et primordiaux à son effort de guerre.

L'Armée a investi 150 millions de dollars en Nouvelle-Écosse, soit 8,1 % de ses dépenses totales jusqu'en 1943, ou 18,7 % des fonds effectivement dépensés au Canada (Tableau 5). La part du lion est allée à l'Ontario, mais, fait digne de mention, la Nouvelle-Écosse s'est classée au second rang à cet égard. Cela n'est pas surprenant, vu l'importance de ses ports maritimes libres de glace et celle du système des convois dont dépendait la survie de la Grande-Bretagne. Ajoutons à cela le fait que les forces aériennes et navales étaient affectées à la défense des approches stratégiques qui étaient vitales pour ces convois destinés à la Grande-Bretagne.

CESSION DES INSTALLATIONS À L'ARC

En 1943, cependant, les choses ont atteint leur point culminant. Le vent a commencé à tourner, imperceptiblement au début, mais l'Aviation a été une des premières entités à sentir le changement s'opérer. Un surplus de personnel était en train de se former dans le système d'entraînement du PEACB.

Une des premières unités touchées a été la 31 UEO à Debert. Le Canada a convenu que les écoles de la RAF seraient les premières à fermer, dans le cadre d'un plan de rationalisation. Toutefois, les unités britanniques considérées comme étant essentielles seraient canadianisées et recevraient une désignation de l'ARC. Entre-temps, elles continueraient à fonctionner au sein du PEACB. Debert a donc bénéficié d'un sursis.

La 31e Unité d'entraînement opérationnel à Debert et la 36e à Greenwood (N.-É.) ont changé de désignation pour s'appeler 7e Escadrille et 8e Escadrille, respectivement, et elles ont dès lors été dotées de personnel

	Ontario	Québec	Nouvelle-Écosse	Colombie-Britannique	Toutes les autres
	156 447 745,00	41 129 214,37	70 939 213,00	53 473 248,00	94 653 962,00
	42 325 000,00	38 085 000,00	29 997 000,00	25 875 000,00	2 095 000,00
	1 480 000,00	1 154 000,00	29 997 000,00	3 693 000,00	344 000,00
	4 356 817,00	1 921 351,00	58 046,00	863 945,00	2 852 038,00
	14 280 924,00	5 828 552,00	4 431 876,00	17 923 033,00	37 789 173,00
	180 326,00	107 273,00	184 328,00	181 309,00	400,00
	27 496 823,00	45 610 790,00	13 750 802,00	5 086 432,00	24 267 584,00
	706 345,00	468 408,00	642 642,00	1 254 905,00	114 507,00
	247 273 980,00	**134 304 588,37**	**150 000 907,00**	**108 350 872,00**	**162 116 664,00**
	13,3	**7,2**	**8,1**	**5,8**	**8,7**
	247 273 980,00	**134 304 588,37**	**150 000 907,00**	**108 350 872,00**	**162 116, 64,00**
	30,8	16,7	18,7	13,5	20,2

de l'ARC[45]. L'Aviation conserverait une importante présence à Debert, ce qui y maintiendrait les retombées socio-économiques connexes.

Malgré tout, les autorités ont pris la ferme décision en 1943 d'amorcer le démantèlement du PEACB, dont la fin se produirait en mars 1945[46]. Dans de nombreuses localités, les robinets financiers commençaient à se fermer. Cependant, parallèlement à cette activité, le Canada s'est aussi mis à envisager ce que son avenir serait après la guerre. Il y aurait encore des jours sombres. En 1943, la victoire n'était pas encore acquise ou certaine. De nombreuses épreuves devaient encore être surmontées, mais au cœur du gouvernement, un courant prenait forme qui l'incitait à commencer à songer à l'avenir.

À la fin de 1944, la victoire n'était plus qu'une question de temps. En mai 1945, la joie de la victoire a envahi l'Europe, puis le largage de bombes atomiques sur Hiroshima et Nagasaki a entraîné la capitulation inconditionnelle du Japon, le 2 septembre 1945, ce qui a mis définitivement fin à la guerre. Du coup, Debert et de nombreux autres établissements, bases et stations au Canada ont perdu leur raison d'être[47].

LE DÉMANTÈLEMENT

Une fois la paix revenue, les installations de défense n'avaient plus leur raison d'être. La démobilisation s'est opérée aussi vite que possible, mais la « paix » était en quelque sorte une épée à deux tranchants. Sans sa raison d'être, le boom du temps de guerre s'est bientôt essoufflé. Là où avait existé un rythme de vie effréné subsistaient désormais le silence et une lente détérioration.

Debert et de nombreuses petites localités canadiennes ont fait face à une dure réalité à l'automne de 1945. Elles avaient prospéré pendant le boom, mais il ne leur restait maintenant plus que le dépérissement et la débâcle. Et celle-ci a été rapide. Par exemple, le Camp de Debert, qui avait autrefois fait la fierté du système d'entraînement de l'Armée, allait maintenant être démoli. On n'en avait plus besoin.

Selon le *Calgary Herald*, 400 hommes ont participé à la démolition des bâtiments du Camp de Debert et à la récupération des matériaux. L'endroit a été abandonné. On a laissé les fenêtres ouvertes dans de nombreux bâtiments, et il y avait des trous béants dans d'autres. C'était une ville fantôme où le seul signe d'activité récente était les initiales gravées sur les murs par de nombreux soldats des 168 unités qui s'étaient entraînées à Debert. Pour beaucoup, ce serait là la dernière marque attestant leur passage, ici, au Canada[48].

Au moment où le *Calgary Herald* a publié son rapport, les démolisseurs s'en étaient pris à 68 bâtiments et en avaient démantelé complètement 55. Ce faisant, ils avaient récupéré 1,25 million de pieds (381 000 mètres) de bois de construction, 12 tonnes (10 886 kilogrammes) de clous, 1 000 fenêtres, 39 baignoires, 200 bassins, 139 radiateurs, 24 000 pieds (7 315 mètres) de tuyaux, des appareils sanitaires ainsi que diverses fournitures électriques et d'autres articles.

Ces matériaux allaient de nouveau servir grâce à la *Loi sur les terres destinées aux anciens combattants* ou aux programmes des abris d'urgence dont l'objet était de construire des maisons neuves. Le projet a été lancé pendant l'automne de 1946 et devait prendre fin en avril 1947; on prévoyait réutiliser ainsi les trois quarts des matériaux récupérés[49].

Du côté de l'Aviation, ce fut à peu près le même scénario. Ralph Harris évoque à cet égard un souvenir poignant :[50]

> Le Camp de Debert, avec tous les avantages naturels inhérents à ses approches claires, avec ses terres peu coûteuses propices à l'expansion, avec son emplacement près du camp de l'Armée et non loin du chemin de fer transcontinental et, bientôt, de la route Transcanadienne, sans parler de son climat favorable, a été fermé en quelques jours seulement.
>
> Le 6 octobre 1945, je me suis rendu au centre des libérations à Moncton (N.-B.), puis je suis revenu à Truro le 7 octobre. Le lendemain, je suis allé à Debert pour voir ce qui s'y passait et j'ai constaté que la plupart des fenêtres avaient été placardées; une cinquantaine de militaires de tous les grades mangeaient au mess de l'aviation, et la tour de contrôle avait été dépouillée de tous ses équipements : les radios et les haut-parleurs avaient été arrachés de la console, le mobilier avait disparu (les tiroirs avaient été vidés tout simplement sur le plancher), et l'on avait même enlevé le moteur du système de chauffage[51].

Le Camp de Debert ne servait plus à rien, et le personnel y était trop peu nombreux pour en protéger les biens. Cependant, le PEACB avait enseigné une précieuse leçon au gouvernement : celui-ci avait compris que les investissements engendrent la prospérité. Le gouvernement avait un rôle à jouer de concert avec le secteur privé. La Grande Crise lui avait appris à se méfier grandement de la démarche axée sur le laissez-faire qu'il avait alors adoptée et que le public avait condamnée[52].

CONCLUSION

Dans une certaine mesure, le gouvernement espérait qu'en fin de compte, le sacrifice consenti et ses investissements feraient des Canadiens la population la plus heureuse du monde. Dès 1943, il a songé à asseoir sur le secteur de l'aviation civile la prospérité future du pays. Les investissements faits dans le PEACB et le Camp de Debert seraient le fondement de cette expansion; la prospérité s'est produite pour certains, mais non pour d'autres[53].

Malgré tout, le sentiment de confiance est demeuré fort après la guerre. Les perspectives économiques s'annonçaient bonnes, malgré la réduction considérable de l'activité industrielle de guerre et la rapide démobilisation des forces armées canadiennes. Les exportations dépassaient de beaucoup le niveau nécessaire

pour garantir le plein emploi, et l'on prévoyait qu'elles se maintiendraient à ce niveau en 1946. Cependant, le gouvernement estimait qu'un tampon était nécessaire pour amener en douceur le passage à une économie de temps de paix. De nombreuses mesures devaient être prises pour faciliter toute transition ou toute dislocation sociale, par exemple l'établissement de régimes d'assurance-chômage et de bien-être social[54].

Or, les Canadiens s'inquiétaient eux aussi de la transition à la paix. La guerre en avait laissé beaucoup à se poser de profondes questions d'ordre social sur l'utilisation des deniers publics. Beaucoup n'arrivaient pas à comprendre comment le gouvernement du Canada avait réussi à mettre un milliard de dollars à la disposition de la Grande-Bretagne pendant la guerre. D'où ces fonds provenaient-ils? Pourquoi le gouvernement n'avait-il pas pu ou n'avait-il pas voulu alléger les souffrances de la population pendant la Grande Crise en faisant un investissement semblable au Canada[55]?

En 1943, la dépense nationale brute (DNB) du Canada s'élevait à environ 11 milliards de dollars. Par conséquent, le prêt susmentionné représentait 9 % de la DNB ou, vu sous un autre angle, 24 % des dépenses publiques (4,1 milliards) de cette année-là[56]. Voilà qui a assujetti le gouvernement à des pressions! Les graines du changement dans la politique gouvernementale avaient été semées pendant la guerre, car la population ne souhaitait aucunement revenir aux jours de privation extrême.

En 1946, le marché intérieur était fort, et la demande de biens et de services allait continuer à croître à mesure que ceux-ci seraient offerts[57]. La demande s'était accumulée au cours de toutes ces années de guerre caractérisées par les pénuries, l'épargne et les privations. Dans l'avenir, il allait falloir reconstruire le monde. Celui-ci continuerait de considérer le Canada comme étant un grenier bien rempli et une source de matières premières pour la reconstruction de l'après-guerre. La prospérité semblait assurée, et l'avenir s'annonçait prometteur, à n'en pas douter.

Or, malgré toute la prospérité escomptée, la réalité a été toute autre : certains ont bel et bien connu l'abondance, mais pour d'autres, ce fut la ruine. L'économie canadienne a effectivement crû, mais dans bien des régions, elle l'a fait au ralenti. De nombreuses collectivités ont dépéri tandis que leur importance tactique et stratégique du temps de guerre déclinait. Beaucoup sont revenues à l'état qu'elles avaient connu avant la guerre.

Dickens avait bien décrit le legs de la Seconde Guerre mondiale : « C'était le meilleur des temps, c'était le pire des temps …[58] » Les investissements n'ont pas été faits uniquement pour la poursuite des activités et la victoire; ils ont aussi été le déclencheur du changement qui allait s'opérer dans l'avenir au Canada. Ils ont laissé un héritage durable dont les éléments vitaux et précieux demeurent encore primordiaux et pertinents à notre époque. La participation active du pays a été le fait de nombreux Canadiens ordinaires qui ont mis l'épaule à la roue, dans les villes, petites et grandes, et dans les villages. Leurs efforts collectifs ont importé et ils ont contribué d'une façon vitale à la victoire finale. Le front intérieur a lui aussi été un front de guerre. C'est un effort qui mérite d'être remémoré!

Gerry D. Madigan, CD, M.A., est un logisticien à la retraite ayant fait partie des Forces canadiennes. Le major Madigan (retraité) a fait carrière pendant 28 ans à titre d'officier des finances. Il a notamment été affecté au Quartier général de la Défense nationale, à la Base des Forces canadiennes Europe, sur la côte Est du Canada et au Qatar pendant la première guerre du Golfe en qualité de contrôleur. Il est diplômé du Collège militaire royal du Canada (Programme d'études sur la guerre).

Abréviations

31 UEO	31e Unité d'entraînement opérationnel
ARC	Aviation royale du Canada
DNB	dépense nationale brute
E et E	exploitation et entretien
PEACB	Plan d'entraînement aérien du Commonwealth britannique
RAF	Royal Air Force

Notes

1. Charles Dickens, *Un conte de deux villes*, traduit de l'anglais par Emmanuel Bove, Paris, Criterion, 1991.

2. *Ibid.*

3. Herb Peppard, « The Agony and the Ecstasy », *Truro Daily News*, http://www.trurodaily.com/Opinion/Columns/2012-07-04/article-3023331/The-agony-and-the-ecstasy/1 (consulté le 5 décembre 2012). Peppard relate les horreurs qu'il a vécues dans le passé et il décrit le visage du présent et l'espoir secret qu'il nourrit face à l'avenir. Son histoire est celle de nombreuses personnes de sa génération qui ont partagé son sort à cette époque-là. C'est une histoire commune qui détermine notre identité et notre nature aujourd'hui.

4. Pierre Berton, *The Great Depression: 1929–1939*, Toronto, Anchor Canada, 2001, p. 9.

5. *Ibid.*, p. 503–504.

6. Alexander Brady et F. R. Scott, *Canada After the War: Studies in Political, Social, and Economic Policies for Post-War Canada*, Toronto, Macmillan, 1945, p. 3. « [S]i nous ne songeons pas maintenant à l'avenir, nous nous condamnons à revenir à nos anciennes habitudes de l'entre-deux-guerres. Quant à l'affirmation selon laquelle nous entravons l'effort de guerre si nous pensons à l'avenir de l'après-guerre, elle ne saurait être plus ridicule. La population songe forcément à l'avenir. Seule la promesse d'une amélioration des choses nous soutient en temps de guerre. Pour que cette promesse ne soit pas déçue, non plus que nos nobles attentes, nous devons être disposés à discuter, maintenant et avec réalisme, des modifications à apporter à nos institutions pour réaliser nos aspirations, celles en vertu desquelles nous imaginons un 'monde meilleur'. » [Traduction]

7. Berton, p. 499.

8. F. J. Hatch, *Le Canada, Aérodrome de la démocratie : Le plan d'entraînement aérien du Commonwealth britannique, 1939-1945,* Monographie nº 1, Ottawa, ministère de la Défense nationale, Service historique, 1983, p. 1-2.

9. *Ibid.*, p. 1.

10. G. H. Sallans, « Wilderness One Week, and a Home for Troops the Next—The Birth of Debert », *The Vancouver*, 15 septembre 1941, http://news.google.com/newspapers?id=JDNlAAAAIBAJ&sjid=OokNAAAAIBAJ&pg=1267,3797474&dq=debert+-nova+scotia+1941&hl=en (consulté le 5 décembre 2012).

11. Hatch, p. 37.

12. *Ibid.*, p. 18.

13. *Ibid.*, p. 72-73.

14. *Ibid.*

15. Propos de Donald Davidson communiqués à William Langille, président du Comité permanent des affaires des anciens combattants, à Halifax, le 1er mars 2001, http://www.gov.ns.ca/legislature/hansard/comm/va/va010301.htm (consulté le 5 décembre 2012, p. 6. Il s'agit des souvenirs personnels de Don Davidson, qui a passé toute sa vie à Debert; au début de la guerre, il avait 15 ou 16 ans. Pendant la guerre, il a été en affaires et a exploité le Davidson's Store.

16. Sallans.

17. Davidson, p. 6-7.

18. Canada, Défense nationale, Direction - Histoire et patrimoine, Dossier 360.003(D5) de la DHP, Dossier sur le camp militaire de Debert.

19. Hatch, p. 72-73.

20. *Ibid.*, p. 83-84.

21. *Ibid.*, p. 83-84.

22. « Debert Described as an Efficient Camp, Ralston Says NS Development Best in Dominion Is Said Effectual, Answers Diefenbaker Who Says Choice of Site Is Little Short of a Disgrace », *The Montreal Gazette*, 1er juin 1943.

23. Sergent R. W. Harris, « Memories of Debert, N.S. », non daté. Compte rendu écrit trouvé dans les archives du Musée militaire de Debert, http://www.debertmilitarymuseum.org/harris.htm (consulté le 5 octobre 2010, mais discontinué depuis).

24. « Debert Described as an Efficient Camp. »

25. *Ibid.*

26. Bert Meerveld et Yvonne Holmes Mott, « Art Presswell: A Soldier's Journey », novembre 2003, p. 4, www.Ocl.Net/Pdf/Art_Publication.Pdf (consulté le 5 décembre 2012).

27. Hatch, p. 18. Afin d'éviter d'inclure deux fois certains coûts, nous n'avons pas pris en compte ici les 15 écoles d'observateurs aériens, car la plupart partageaient des locaux avec les établissements de vol, aux fins de l'instruction en commun et de l'efficience.

28. *Ibid.*, p. 238-239. Les 13 établissements de soutien au sol comprennent uniquement ceux qui appuyaient directement l'entraînement aérien : les sept écoles préparatoires d'aviation, deux écoles de radiogoniométrie (radar), l'École d'armement aérien, l'École d'inspecteurs du matériel d'aviation, la 1re École polyvalente d'aviation et la 2e École polyvalente d'aviation.

29. *Ibid.*, p 224.

30. Canada, Banque du Canada, « Feuille de calcul de l'inflation », Banque du Canada, http://www.banqueducanada.ca/taux/renseignements-complementaires/feuille-de-calcul-de-linflation/ (consulté le 5 décembre 2012).

31. Canada, Défense nationale, Direction - Histoire et patrimoine, Dossier 74/13 de la DHP, 31 UEO, p. 2-7 et 11.

32. En ce qui concerne les aéronefs, voir le Dossier 74/13 de la DHP, p. 3-4 et 7. Pour connaître les coûts liés aux avions, voir « Lockheed Hudson in RAF Service », Military History Encyclopedia on the Web, http://www.historyofwar.org/articles/weapons_lockheed_hudson_RAF.html (consulté le 5 décembre 2012), et Kenneth C. Cragg, « Charge Laxity in Production of Aircraft – Diefenbaker, Hanson Critical of Mosquito Program », *The Globe and Mail*, 22 juin 1943.

33. Pour se renseigner sur le nombre d'avions perdus à Debert, voir « No. 31 Operational Training Unit and No. 7 Operational Training Unit, Debert, Nova Scotia, Roll of Honour, Training Casualties », Ancestry.com, http://www.rootsweb.ancestry.com/~nbpennfi/penn8b1RollOfHonour_No31OTU_TrainingCasualties.htm (consulté le 5 décembre 2012).

34. Hatch, p. 224. Ces montants équivalent à 1/56e du total des coûts du PEACB aux titres de l'équipement (162 260 787,89 $), du matériel (28 000 498,85 $) et des prêts-baux (283 500 362,66 $).

35. « Spendings Broken Down by Provinces: Army, Navy and Transport Department Tell How Money Is Spent », *The Montreal Gazette*, le 1er juin 1943,

http://news.google.com/newspapers?id=-c4AtAAAAIBAJ&sjid=NpkFAAAAIBAJ&pg=6720,51314&dq=rcaf+debert&hl=en (consulté le 5 décembre 2012). La part de Debert est estimée à un tiers des sommes que Transports Canada a investies pour soutenir les opérations aériennes.

36. Canada, Défense nationale, Direction - Histoire et patrimoine, Dossier 360.003(D5) de la DHP, Dossier du Camp militaire de Debert, p. 5.

37. Nous avons obtenu cette estimation des frais d'E et E en déduisant l'investissement de l'Armée dans l'entraînement aérien (Army Contributed Capital Air Investment) de la différence connue et inexpliquée de cinq millions de dollars.

38. En ce qui concerne les frais de personnel à Debert, voir Canada, Défense nationale, Direction - Histoire et patrimoine, Dossier 74/13 de la DHP, extraits consacrés à la 31 UEO, p. 2. Nous avons calculé la solde en utilisant le document « DRAS, chapitre 204 – Solde des officiers et militaires du rang », DRAS 204.21, DRAS 204.211 -Tableaux A, B et C et DRAS 204.30 - Tableau B (CT, en vigueur le 1er avril 2011, Canada, ministère de la Défense nationale, http://www.cmp-cpm.forces.gc.ca/dgcb-dgras/pub/cbi-dra/204-fra.asp (consulté le 17 janvier 2012, contenu mis à jour); « GDP Deflator », Josh Staiger, http://www.gdpdeflator.com/ (consulté le 5 décembre 2012). Les valeurs ont été calculées en dollars constants, puis établies en fonction d'une valeur de référence et ajustées en fonction des salaires indiqués dans J. L. Granatstein, *The Generals: The Canadian Army's Senior Commanders in the Second World War*, Toronto, Stoddart Publishing, 1993, p. 17-18; Canadian Army, Soldier's Pay Book, Militia Book MI Part II 40/p et S/279 (6620), D144848, Okeefe, Leslie Jeffrey, Pte.

39. Le total (1940–1945) est la différence entre le coût total établi pour Debert dans le Tableau 1 (39 841 589,99 $) et l'investissement total du Canada dans la 31 UEO montré dans le Tableau 2 (31 381 560 $). Les frais estimatifs d'E et E de la 7e Escadrille de l'ARC étaient la différence entre le total des années 1940 à 1945 (8 460 029,99 $) et le total de la 31 UEO (6 816 611 $).

40. Davidson.

41. « Spendings Broken Down by Provinces. »

42. « Debert Described as an Efficient Camp. »

43. *Ibid.*

44. *Ibid.*

45. Hatch, p. 206.

46. *Ibid.*, p. 198-205.

47. « Lancaster's of Tiger Force: Canada's Contribution to Tiger Force », http://www.lancaster-archive.com/lanc_tigerforce.htm (consulté le 5 décembre 2012).

48. « War Assets Salvaging Debert Camp Buildings », *The Calgary Herald*, 21 novembre 1946, http://news.google.com/newspapers?id=Jilk-AAAAIBAJ&sjid=onsNAAAAIBAJ&pg=7393,2288245&dq=debert&hl=en (consulté le 5 décembre 2012).

49. *Ibid.*

50. Harris.

51. *Ibid.*

52. Brady et Scott, p. 3.

53. « Goal Is to Make Canadians Happiest People on Earth! », *Hamilton Spectator*, 13 décembre 1943, Archives du Musée canadien de la guerre, numéro d'accès : 893-866-803, http://collections.civilisations.ca/warclip/objects/common/webmedia.php?irn=5059746 (consulté le 5 décembre 2012).

54. Brady et Scott; Kenneth C. Cragg, « Far-Reaching System Told By Mackenzie », *Globe and Mail*, 17 mars 1943, Archives du Musée canadien de la guerre, numéro d'accès : 100-006-005, http://collections.civilisations.ca/warclip/objects/common/webmedia.php?irn=5063669 (consulté le 5 décembre 2012); « Social Changes Require Most Intelligent Study », *Hamilton Spectator*, 22 mars 1944, Archives du Musée canadien de la guerre, numéro d'accès : 100 017 004, http://collections.civilisations.ca/warclip/objects/common/webmedia.php?irn=5063723 (consulté le 5 décembre 2012); « Postwar Planning Information », Office de l'information de guerre, 16 mai 1944, Archives du Musée canadien de la guerre, numéro d'accès : 100-017-003, http://collections.civilisations.ca/warclip/objects/common/webmedia.php?irn=5063722 (consulté le 5 décembre 2012); « The Political Implications of Family Allowances », *Toronto Telegram*, le 20 juillet 1944, Archives du Musée canadien de la guerre, numéro d'accès : 084 016 019, http://collections.civilisations.ca/warclip/objects/common/webmedia.php?irn=5053637 (consulté le 5 décembre 2012); Charlotte Whitton, « We're Off!! To Social Security Confusion », *Saturday Night*, le 29 mars 1945, Archives du Musée canadien de la guerre, numéro d'accès : 100 017 002, http://collections.civilisations.ca/warclip/objects/common/webmedia.php?irn=5063721 (consulté le 5 décembre 2012).

55. « Bulk of Billion U.K. Gift Spent on Munitions: Breakdown of Goods Canada Contributed Furnished by Ilsley », *Globe and Mail*, 12 mai 1943, Archives du Musée canadien de la guerre, numéro d'accès : 071-017-012, http://collections.civilisations.ca/warclip/objects/common/webmedia.php?irn=5044854 (consulté le 5 décembre 2012); conversation entre M. V. G. Madigan et G. D. Madigan, le 28 mars 2012. Mon père était jeune garçon pendant la Grande Crise. Je lui ai demandé de réviser mon article et de me faire part de ses opinions sur le contexte et l'exactitude historiques. Fait intéressant, il a mentionné le cadeau d'un milliard de dollars fait à la Grande-Bretagne; c'est un renseignement que j'avais trouvé plus tôt mais que j'avais laissé de côté dans les versions précédentes de l'article. Dans le contexte de l'époque, il m'a dit que de nombreux Canadiens avaient été sidérés d'apprendre que le Canada pouvait purement et simplement faire un tel don, sans faire un effort de même envergure pour alléger les peines et la souffrance d'une bonne partie de la population pendant la Grande Crise.

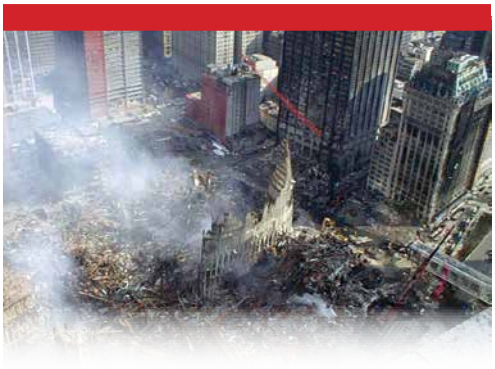
56. Robert B. Crozier, « Séries F14-32, Dépense nationale brute, par poste, 1926 à 1976 », voir « Section F : Produit national brut, stock de capital et productivité », Canada, Statistique Canada, http://www.statcan.gc.ca/pub/11-516-x/pdf/5226637-fra.pdf (consulté le 5 décembre 2012).

57. « Minister of Reconstruction Confident Regarding Future », *Hamilton Spectator*, 11 février 1946, Archives du Musée canadien de la guerre, numéro d'accès : 898-817-881, http://collections.civilisations.ca/warclip/objects/common/webmedia.php?irn=5062612 (consulté le 5 décembre 2012).

58. Dickens.

PARTICULARITÉS DU CIBLAGE DANS UNE GUERRE IRRÉGULIÈRE

Par le lieutenant-colonel Jason Kenney, CD



Introduction

Depuis les premiers théoriciens, notamment Giulio Douhet, jusqu'aux théoriciens contemporains, dont John Warden, la méthode de ciblage la plus efficace en situation de guerre a fait l'objet de débats. Douhet prônait la destruction de la capacité de combattre de l'ennemi et affirmait qu'il fallait cibler la volonté du peuple[1], alors que Warden a mis au point une méthode qui vise à déterminer lequel des cinq cercles représente le centre de gravité stratégique de l'ennemi afin d'axer la stratégie de ciblage sur ce centre[2]. Sans doute que la nature de ces débats dépendait principalement du type de guerre et de la technologie de l'époque. C'est pourquoi la théorie du ciblage a évolué et a eu souvent pour but d'expliquer ou d'améliorer les stratégies de ciblage utilisées dans les conflits précédents. De plus, les discussions récentes ont permis de dégager de nouvelles dimensions et considérations en vue de comprendre les circonstances particulières de la guerre irrégulière et de la contre-insurrection (COIN). Avec l'arrivée de ce type de guerre, l'étude du ciblage comporte désormais quatre nouveaux aspects : la distinction de la cible, la dimension humaine, les décisions relatives à l'engagement et la mobilisation pangouvernementale. Dans le présent article, l'auteur traite de chacun de ces aspects en soulignant comment ils s'appliquent au ciblage dans un scénario de COIN et en exposant les difficultés très particulières qu'ils servent à résoudre. Plus précisément, l'auteur expliquera que le ciblage dans un environnement de COIN diffère du ciblage classique, surtout en raison de la dimension humaine dont il faut constamment tenir compte.

Les cinq cercles de Warden

Distinction de la cible

La distinction entre le combattant et le non-combattant constitue l'une des plus grandes difficultés propres à l'environnement de guerre anti-insurrectionnelle. Même si cet élément n'est pas nouveau dans les débats sur le ciblage, le que l'ennemi passe inaperçu et qu'il cohabite avec la population amie rend cette tâche extrêmement ardue dans une guerre irrégulière. Les lignes de bataille classiques, où l'ennemi se trouve d'un côté et les forces amies, de l'autre, n'existent à peu près pas dans une COIN. En outre, il est presque impossible de reconnaître les ennemis par leurs uniformes. Il arrive souvent que les insurgés se mêlent aux populations amies et qu'ils

disposent de peu d'équipement, voire aucun, qui permettrait de les différencier. Dès lors, le niveau d'effort requis pour identifier une cible éventuelle dans un environnement de COIN est exponentiellement plus grand que dans un conflit classique. Désormais, on ne peut plus identifier un adversaire par son équipement, son infrastructure, sa signature électromagnétique ou son apparence sans autre contexte. Par conséquent, l'efficacité du ciblage dans un environnement de COIN repose largement sur une fonction de renseignement très perfectionnée capable de fournir un tel contexte, permettant ainsi de distinguer des insurgés de la population ordinaire.

Le caractère fuyant des cibles éventuelles est une autre caractéristique qui a une influence considérable sur le ciblage dans un environnement de COIN. Très souvent, les insurgés, qui se fondent dans la population locale, peuvent se mêler à leur entourage sans qu'il y paraisse. En ce sens, ils conservent l'initiative, choisissant à quel moment, à quel endroit et pendant combien de temps ils s'exposeront pour agir. Cette réalité représente un double défi pour le ciblage. Premièrement, il faut être en mesure de détecter la présence des insurgés dès qu'une brève occasion survient. Pour ce faire, il faut mettre en place une surveillance constante suffisamment précise et fidèle pour détecter et distinguer l'ennemi. La présence permanente de ballons et d'aéronefs sans pilote (ASP) est un exemple des moyens utilisés pour satisfaire à cette exigence du ciblage dans une guerre anti-insurrectionnelle. Deuxièmement, il faut disposer d'un cycle de ciblage assez rapide pour exploiter les données de détection dès qu'on les recueille. Par exemple, une cellule connue des forces amies qui pose des dispositifs explosifs de circonstance peut se cacher et demeurer invisible jusqu'à ce qu'elle installe le dispositif, ce qui pourrait ne prendre que quelques minutes. Dans de telles circonstances, le défi consiste à découvrir, à fixer, à suivre, à viser et à engager la cible durant les quelques minutes disponibles; un tour de force qui exige la capacité de traiter promptement les données de surveillance et de les fusionner aux données de renseignement connues afin de déterminer la validité de la cible et de déployer rapidement la ressource adaptée à l'engagement.

Un véhicule blindé cible d'un engin explosif improvisé

Photo : Pete Souza

Dimension humaine

Contrairement à la guerre conventionnelle dans laquelle les opposants et l'état final souhaité sont généralement connus, les intentions d'une guerre irrégulière sont rarement évidentes. Les insurgés cherchent habituellement à discréditer et à fragiliser publiquement les dirigeants en place en les amenant à réagir trop violemment ou trop faiblement afin qu'ils

Imprimé de propagande de la guerre du Vietnam

perdent le soutien public. On peut donc affirmer que la guerre irrégulière met davantage l'accent sur la dimension humaine que sur la force, laquelle prévaut dans la guerre conventionnelle. Comme l'a souligné le secrétaire d'État Dean Rusk pendant la guerre du Vietnam, « pour gagner une guérilla, il fallait gagner l'appui de la population »[3] [traduction]. Dans un contexte de COIN, le ciblage vise donc à protéger ses propres appuis dans la population tout en érodant le pouvoir public de l'autre. Les répercussions associées au ciblage dans une telle situation sont nombreuses, mais deux éléments ressortent : la nécessité de réduire autant que possible les dommages collatéraux et de cibler avec précision.

Dans une guerre qui a pour but de conquérir « le cœur et l'esprit des gens », il s'avère essentiel de réduire autant que possible les dommages collatéraux. Pour réussir, il faut donner aux gens du pays l'impression qu'ils sont relativement en sécurité et protégés contre les activités des insurgés. On s'attend tacitement à ce que les « bons » ne causent ni préjudice ni dommage inapproprié. En ce qui a trait au ciblage, il faut évaluer soigneusement les éventuels dommages collatéraux pour chaque engagement afin de conserver l'appui et d'éviter tout ressentiment de ceux que l'on cherchait à protéger. De graves dommages collatéraux donnent des résultats opposés à ceux escomptés. Quand des dommages collatéraux se produisent dans une guerre de COIN, les insurgés en profitent généralement pour discréditer les dirigeants au pouvoir. Il faut donc les réduire autant que possible et on peut y parvenir grâce à la distinction, à l'emploi de la force réglementée et à la précision.

Si la réglementation de la force et la notion de proportionnalité sont courantes dans la guerre conventionnelle, l'accent mis sur la précision du ciblage dans une guerre de COIN, afin de réduire les dommages collatéraux, représente une différence considérable. Avant l'arrivée des munitions à guidage de précision (MGP), il était très difficile, voire risqué, d'atteindre la précision en vol. Alors que l'évaluation des dommages collatéraux d'une zone ciblée était obligatoire avant l'utilisation des MGP (quand les effets de deuxième et troisième ordres étaient à peu près imprévisibles), les attaques chirurgicales modernes pourraient maintenant limiter ces dommages, rendant les prévisions plus réalistes et réalisables.

Décisions relatives à l'engagement

Les cycles de ciblage classiques, qui ont existé de la Deuxième Guerre mondiale à la guerre du Vietnam, se terminaient habituellement par une explosion cinétique. Pour les raisons susmentionnées et étant donné les résultats possibles d'un cycle de ciblage dans une COIN, il faut envisager de nombreuses options, dont beaucoup ne sont pas cinétiques. Bien que l'aspect dont il est ici question ne soit pas nouveau, il acquiert une importance unique en cas de ciblage dans un environnement de COIN. Les exemples de cycles de ciblage dans les services et les pays sont nombreux, et tous comportent les phases générales de détection, de localisation, de poursuite, d'attaque et d'évaluation. Même s'ils s'appliquent dans un contexte de COIN, il a été reconnu que la complexité attribuable à la dimension humaine dans la COIN exige l'examen des résultats non cinétiques. Par exemple, une personne est « prise » au moyen de la surveillance pendant qu'elle installait un dispositif explosif de circonstance le long d'une route. Dans un tel cas, les approches de ciblage classiques se concluraient vraisemblablement par une attaque cinétique, mettant ainsi fin aux cycles de ciblage et de renseignement. Par contre, le ciblage moderne en situation de

Personnes détenues au Camp X-Ray

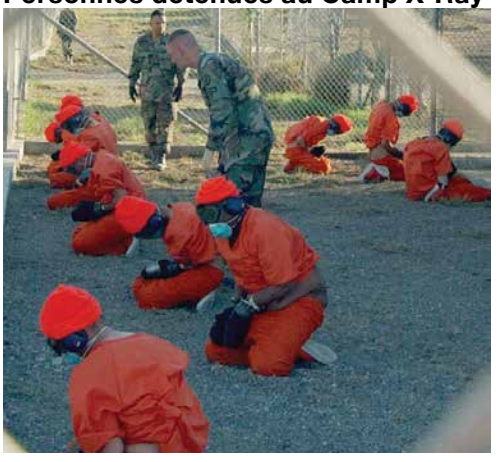


Photo USAF : un MQ-9 en Afghanistan en 2007

COIN devrait tendre à maximiser l'effet de l'attaque, possiblement par le recours à des moyens non cinétiques afin d'en apprendre davantage sur le réseau des insurgés, dans l'espoir de démasquer ses chefs et de découvrir son centre de gravité. Il se peut donc que l'approche privilégie la poursuite de la surveillance ou la capture plutôt que la destruction. Par conséquent, on a amélioré le cycle de ciblage classique dans un contexte de COIN, et on y a inclus une décision du commandement qui concerne non seulement la viabilité de la cible, mais aussi les meilleurs moyens d'engagement.

Photo FC : Sgt Matthew McGregor

Mobilisation pangouvernementale

Il faudrait considérer le dernier aspect différenciant le ciblage dans un environnement de COIN du ciblage conventionnel comme la somme de tous les points précédemment examinés. Des solutions militaires sont associées à tous ces aspects que sont la distinction, les dommages collatéraux, la précision et le choix des mesures à prendre (la décision); par contre, étant donné la dimension humaine de la COIN, une solution purement militaire ne suffit probablement pas. Comme l'a soutenu le général Curtis Lemay lorsqu'il était chef d'état-major de la United States Air Force, la contre-insurrection suppose l'intégration de « toutes les parties de la structure sociale, économique et gouvernementale d'un pays, et non d'un seul segment »[4]. Ce concept, connu sous le nom d'approche pangouvernementale, donne à penser que les méthodes de ciblage conventionnelles ne sont plus satisfaisantes. Le ciblage doit tenir compte d'un nouveau degré de complexité que la doctrine actuelle ne prévoit pas. Puisqu'il arrive que des intérêts concurrentiels et conflictuels sont représentés au même comité de ciblage, la communité est très difficile à réaliser et exige un degré élevé de cohésion et de compréhension. Pour réussir le ciblage dans un contexte pangouvernemental, les dirigeants politiques doivent communiquer clairement l'objectif stratégique et l'état final visé à tous les échelons concernés. L'un des plus grands défis associés à l'adoption d'une approche pangouvernementale de ciblage cohérente découle du fait que les dirigeants mêmes qui devraient fournir une orientation et un objectif stratégiques sont aussi souvent victimes de l'insurrection et ils ont besoin de l'intervention d'un tiers, ce qui complique davantage la situation et mine la crédibilité de l'approche retenue. La crédibilité joue un rôle important dans le succès de cette approche, car elle est essentielle pour obtenir la confiance et le respect de la population, et ainsi réduire à néant le soutien accordé aux insurgés. D'un point de vue militaire, les chefs militaires participant au ciblage dans un contexte de COIN devraient donc s'efforcer d'adopter une approche globale faisant appel au plus grand nombre possible d'intervenants.

Photo FC : Sgt Matthew McGregor

Photo FC : Cplc Angela Abbey

Conclusion

En raison de la complexité de la guerre de COIN, il a fallu repenser le ciblage. La difficulté qu'il y a à distinguer les forces amies des ennemis a eu une incidence sur le type et la quantité de ressources à consacrer à l'identification des cibles éventuelles et a mis en lumière l'importance de réagir rapidement. La compréhension de la dimension humaine est essentielle à la prise de décisions dans un contexte de ciblage et elle s'est traduite par une réduction des dommages collatéraux et une augmentation de la précision dans l'emploi de la force. Le fait de reconnaître qu'il incombe au commandement de décider de la meilleure voie à suivre, laquelle pourrait exclure l'emploi cinétique de la force comme solution à un problème de ciblage, permet de tenir compte davantage de la dimension humaine du ciblage dans une guerre de COIN et de favoriser l'application si essentielle d'une solution pangouvernementale. Même si la présentation des aspects susmentionnés n'offre pas un portait complet des défis liés au ciblage dans un environnement de COIN, elle devrait servir à mettre en évidence la nature particulière de ce type de ciblage et provoquer d'autres discussions sur le sujet.

Le lieutenant-colonel (Lcol) Jason Kenny est titulaire d'un baccalauréat en administration des affaires du Collège militaire royal du Canada depuis 1998. Après avoir terminé son instruction de pilote en 1999, il se retrouve aux commandes de CP140 Aurora dans le 415e Escadron de patrouille maritime (EPM) — avec lequel il participe à l'opération *Apollo* au Moyen-Orient en 2002 — puis dans le 404e Escadron de patrouille et d'entraînement maritime. En 2007, la candidature du Lcol Kenny est retenue pour un programme d'échange avec le 10e Escadron de la Force aérienne royale d'Australie. Il occupe alors le poste de chef d'équipage à bord d'un AP-3C. Pendant son séjour là-bas, il participe à des déploiements opérationnels, le plus remarquable étant l'opération *Slipper*, contribution de la Force de défense australienne à la campagne internationale contre le terrorisme au Moyen-Orient. À son retour au Canada, le Lcol Kenny sert comme officier des opérations et commandant adjoint du 405e EPM à Greenwood. Récemment diplômé du Cours de formation de commandement et d'état-major interarmées offert à Toronto, il compte plus de 4 000 heures de vol à son actif, dont plus de 3 000 à bord du CP140 Aurora. Le Lcol Kenny est actuellement commandant du 407e EPM à Comox.

Abréviations

COIN	contre-insurrection
EPM	escadron de patrouille maritime
MGP	munition à guidage de précision

Notes

1. Phillip S. Millinger, « Giulio Douhet and the Origins of Airpower Theory », *The Paths of Heaven: The Evolution of Air Power Theory*, Maxwell Air Force Base, Air University Press, 1997, p. 1-40.

2. John Warden III, « Air Theory for the Twenty-first Century », *Battlefield of the Future: 21st Century Warfare Issues*, http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/battle/chp4.html (consulté le 10 septembre 2012).

3. James S. Corum et Wray R. Johnson, « Airpower in South Vietnam, 1954–1965 », *Airpower in Small Wars: Fighting Insurgents and Terrorists*, Lawrence, University Press of Kansas, 2003, p. 256.

4. *Ibid.*

LA PERTINENCE DES AÉRONEFS À VOILURE FIXE PILOTÉS AUX FINS DES MISSIONS DE RSS ET DU SOUTIEN DU C2

PAR THIERRY GONGORA

INTRODUCTION

Au cours de la dernière décennie, la croissance considérable du nombre de systèmes d'aéronef sans pilote (UAS) employés pour soutenir les opérations terrestres en Afghanistan et en Irak[1] a peut-être amené un certain nombre de décideurs et d'analystes à se demander si les aéronefs pilotés avaient encore leur place dans le domaine des opérations aériennes. Nous montrerons dans le présent article que les aéronefs pilotés demeurent pertinents lorsqu'il s'agit de fournir des services de renseignement, de surveillance et de reconnaissance (RSR) et de soutenir l'exercice du commandement et du contrôle (C2), alors que les UAS sont de plus en plus utilisés, et nous expliquerons aussi pourquoi il en est ainsi. La plupart des exemples seront empruntés aux États-Unis (É.-U.) et à des entités qui se servent d'aéronefs pilotés et non pilotés, notamment des UAS MALE (moyenne altitude et longue endurance). Nous aurions pu donner de nombreux autres exemples, en particulier celui des aéronefs de patrouille maritime employés dans des rôles de RSR au-dessus de la terre ferme et de soutien des fonctions C2[2]; cependant, ces autres exemples auraient été faibles, car ils se seraient rapportés à des entités qui n'avaient d'autre choix que de miser sur des aéronefs pilotés, ou pour lesquelles il n'existait aucune explication claire de la valeur particulière de ces derniers. En revanche, les cas choisis et examinés dans le présent article concernent des entités qui avaient accès à des UAS et pour lesquelles il est possible d'extrapoler une explication de la pertinence des aéronefs pilotés, à la lumière des textes de référence accessibles et du contexte des opérations.

LA RÉSURGENCE DES AÉRONEFS PILOTÉS DANS LA GAMME DE PLATES-FORMES DE L'AVIATION MILITAIRE AMÉRICAINE

C'est dans le contexte du déploiement de la Force opérationnelle (FO) ODIN de l'Armée américaine en Irak, en 2006-2007, que des aéronefs pilotés sont réapparus pour la première fois dans le domaine de la RSR[3]. La mission de cette FO consistait à combattre les engins explosifs improvisés (EEI). Pour cela, la Force opérationnelle ODIN a recouru à des aéronefs de RSR afin de donner aux hélicoptères d'attaque ou aux troupes au sol le signal d'intervenir pour neutraliser ou capturer les insurgés membres des réseaux qui planifiaient et exécutaient les attaques avec des EEI. On a souvent attribué à une compagnie d'UAS (compagnie Alpha) la réussite de la FO ODIN, qui a rendu les routes irakiennes plus sûres pour les troupes américaines et perturbé les réseaux fabriquant et posant les EEI, mais ce faisant, on a passé outre au fait que la FO comprenait aussi une compagnie d'aéronefs pilotés (compagnie Bravo) qui a contribué à ce succès. Pendant que les UAS assuraient une surveillance continuelle avec leurs capteurs électro-optiques/infrarouges (EO/IR) ou à radar à synthèse d'ouverture, les aéronefs pilotés fournissaient des capacités particulières que les UAS d'alors n'étaient pas à même de

déployer, en particulier un fusionnement de la vidéo plein écran (FMV) et du renseignement d'ordre électromagnétique (SIGINT) et aussi de nouveaux systèmes expérimentaux de RSR, par exemple des dispositifs de détection des changements et un système FMV d'analyse détaillée de vastes zones. Ces ressources ont été mises en service à bord de versions militaires du biturbopropulseur Hawker-Beechcraft et d'aéronefs de transport tactique. Les autorités militaires américaines ont calculé qu'ensemble, les systèmes pilotés et non pilotés de la FO ODIN avaient aidé à tuer 2 400 insurgés et à en capturer 141 au cours d'une année[4]. La réussite de la première Force opérationnelle ODIN en a entraîné le maintien ultérieur en puissance au moyen d'autres rotations en Irak, et elle a donné lieu au déploiement d'une force opérationnelle semblable en Afghanistan, en 2009.

En avril 2008, impressionné par la réussite de la Force opérationnelle ODIN et contrarié par la pénurie constante de moyens de RSR aéroportés en Afghanistan et en Irak, Robert Gates, alors Secrétaire à la Défense des É.-U., a publiquement pointé du doigt la United States Air Force (USAF) en dénonçant son incapacité à mettre rapidement en service des UAS dans le théâtre. Il a donc créé un groupe de travail sur le RSR au sein du Département de la Défense des É.-U. en lui demandant de recommander des solutions. Sur les instances du Secrétaire Gates, l'USAF a lancé le projet Liberty dont l'objet était de produire rapidement plus de moyens aéroportés de RSR pour les deux théâtres de guerre. La solution a consisté à déployer un plus grand nombre d'aéronefs pilotés tactiques; c'était une version améliorée du Hawker-Beechcraft 350 militarisé dont avait été munie la Force opérationnelle ODIN. L'aéronef a été baptisé MC-12; il avait à son bord un équipage de quatre membres, des capteurs EO/IR et SIGINT, une gamme de moyens de communication protégés et un marqueur laser[5]. Le projet ayant été approuvé en juin 2008, les premiers aéronefs sont arrivés en Irak et en Afghanistan en juin et en

Photo USAF : SrA Felicia Juenke

Hawker-Beechcraft 350 MC-12W

Photo USAF — Platus U-28 (PC-12)

décembre 2009, respectivement. La mise en service de ces aéronefs a peut-être été perçue au début comme une mesure provisoire pour pallier la pénurie d'UAS Predator, mais ils se sont vite taillé une réputation bien à eux. Des généraux de l'USAF les auraient décrits comme étant des « Predator prenant des stéroïdes » et « une véritable «bénédiction» »[6]. Comme ce fut le cas de la FO ODIN et de l'Armée américaine, l'USAF s'est mise à apprécier les synergies issues d'une flotte mixte d'aéronefs pilotés et non pilotés tactiques servant aux missions de RSR. Le succès remporté par la flotte de MC-12 a été tel que l'USAF a décidé de la conserver dans son équipement, en la transférant à la Garde nationale aérienne, malgré les réductions qui touchaient de nombreuses autres flottes d'aéronefs pilotés et non pilotés, à la suite des compressions budgétaires et de la nouvelle stratégie de défense des États-Unis[7].

L'Armée américaine et l'USAF ne sont pas les seules à avoir éprouvé le besoin d'utiliser des aéronefs pilotés tactiques de RSR. En effet, le Corps des Marines des É.-U. (USMC) a lui aussi cherché à se doter d'une capacité semblable, et des sources ouvertes révèlent que les forces américaines d'opérations spéciales (FOS) ont accès à une ressource comparable : les appareils qui leur sont accessibles semblent avoir compris un aéronef semblable au MC-12, soit une version RSR de l'U-28 (la version militaire du Pilatus PC-12 employé aux É.-U.), et un aéronef civil utilisé par des entrepreneurs, et ce, bien que les FOS en question eussent possédé leurs propres UAS MALE[8]. En dehors des États-Unis, le Royaume-Uni est le seul pays de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) dont on sait qu'il dispose d'un aéronef piloté tactique semblable consacré exclusivement aux vols de RSR;

Photo USAF — MQ-9 Reaper (Predator B)

en effet, le pays s'est muni de cinq aéronefs Hawker-Beechcraft 350 configurés pour les missions tactiques de RSR. On ne sait pas grand-chose de ces aéronefs, sauf qu'ils sont appelés Shadow R1, qu'ils font partie de la 14e Escadrille de la Royal Air Force (RAF) et que le pays les a achetés pour répondre à la nécessité urgente de soutenir les opérations en Afghanistan[9].

L'Office of Air and Marine (OAM) des US Customs and Border Protection (CBP) (Douanes et Protection des frontières, ou DPF) offre un autre cas intéressant où, aux États-Unis, une flotte mixte d'aéronefs pilotés et non pilotés est employée. L'OAM possède la plus vaste flotte aérienne de police du monde : celle-ci compte plus de 290 aéronefs, y compris huit UAS MQ-9 Predator B, l'intention étant de porter ce dernier chiffre à 24 d'ici 2016[10]. Comme dans le cas des opérations militaires, les avantages d'un UAS MALE sont évidents au chapitre de la sécurité intérieure : meilleure surveillance des frontières américaines grâce à une autonomie accrue – comparativement à celle des aéronefs pilotés – et transmission d'images en temps réel à des centres éloignés de commandement et de renseignement[11]. Cependant, des aéronefs pilotés continuent de faire partie de la flotte de l'OAM, et ce, pour de nombreuses bonnes raisons. L'Inspecteur général du Département de la sécurité intérieure a fait un constat intéressant, à savoir que les UAS sont moins efficaces que les aéronefs pilotés lorsqu'il

s'agit d'aider à appréhender des suspects[12]. Le bureau des DPF a par ailleurs fait observer que bon nombre de ses aéronefs pilotés sont des appareils de modèle civil et que cela leur procure un degré de furtivité, car ils peuvent se fondre dans le trafic aérien local et « dissimuler du même coup l'existence de moyens de surveillance aérienne continue »[13]. Enfin, tant que l'on n'accordera pas aux UAS un meilleur

accès à l'espace aérien civil, l'utilisation d'aéronefs pilotés demeurera plus souple que celle d'appareils non pilotés pour ce qui est des opérations et du déploiement. Cette souplesse est accrue du fait qu'un certain nombre des aéronefs pilotés utilisés par l'OAM sont des appareils à décollage et atterrissage courts (p. ex. : flotte de Cessna C-172/182, de Pilatus PC-12 et de Piper PA-18-150).

RAISONS POUR LESQUELLES LES AÉRONEFS PILOTÉS CONSERVENT LEUR PERTINENCE

Dans la section précédente, nous avons montré qu'un certain nombre d'entités américaines contribuant le plus à la mise au point des UAS dans leur domaine respectif ont conservé une flotte mixte d'aéronefs pilotés et d'aéronefs-robots. Dans le contexte de l'OAM, nous avons aussi fait entrevoir certaines des raisons conférant leur utilité aux aéronefs pilotés, malgré les atouts offerts par les UAS. Dans la présente section, nous examinerons plus systématiquement les raisons pour lesquelles les aéronefs pilotés conservent leur pertinence et que nous pouvons catégoriser comme suit : ils offrent un appui tactique de qualité, ils se prêtent bien aux déploiements et il est facile de les obtenir aux fins de la mise sur pied des forces.

QUALITÉ DE L'APPUI TACTIQUE

La qualité de l'appui tactique fourni par un aéronef piloté, comparativement à celui assuré par un UAS MALE, est bien décrite dans l'extrait suivant portant sur l'emploi des MC-12 en Afghanistan :

> En Afghanistan, les troupes terrestres en sont venues à compter beaucoup sur un aéronef à la mine plutôt austère... Il se tient à l'écoute des transmissions ennemies et surveillent les virages sans visibilité en avant des troupes, cherchant des signes que des bombes ont été placées ou repérant les individus qui pourraient bien être des ennemis...
>
> Les équipages des MC-12 surveillent aussi les opérations de démantèlement : ils repèrent les mouvements dans les fenêtres, les personnes qui fuient par la sortie arrière

Photo USAF : SSgt. Manuel J. Martinez

Poste de pilotage du MC-12

On a bien vu la valeur des MC-12 en Afghanistan, car leurs équipages étaient plus capables de faire face à des situations dynamiques que les opérateurs d'UAS situés très loin des lieux, observant la situation locale par le champ de visée limité de leurs capteurs et connaissant en général moins bien les unités appuyées sur le terrain.

d'une maison, ou l'arrivée de renforts ennemis. Ils s'attirent constamment les remerciements et les louanges des forces terrestres. Régulièrement, des troupes terrestres déclarent qu'elles préfèrent travailler avec un équipage en chair et en os à la verticale de leurs positions.

L'autre possibilité courante consiste à communiquer avec un analyste qui peut se trouver à des milliers de milles des lieux du combat et qui surveille le déroulement de l'opération en utilisant la caméra d'un drone Predator ou Reaper grâce à une liaison par satellite.

Le MC-12 offrira des capacités particulières tant que les appareils télépilotés volant à moyenne altitude ne pourront pas fonctionner par tous les temps, parvenir à une connaissance plus approfondie de la situation et procurer aux forces terrestres une interface sensiblement plus conviviale, de préférence axée sur des personnes participant quelque part au traitement, à l'exploitation et à la diffusion des renseignements[14].

On a bien vu la valeur des MC-12 en Afghanistan, car leurs équipages étaient plus capables de faire face à des situations dynamiques que les opérateurs d'UAS situés très loin des lieux, observant la situation locale par le champ de visée limité de leurs capteurs et connaissant en général moins bien les unités appuyées sur le terrain.[15] Fait intéressant, dans le contexte tout à fait différent de la sécurité intérieure aux États-Unis, la valeur des aéronefs pilotés, lorsqu'il s'agit d'aider à appréhender des suspects le long des frontières américaines, semble reposer sur une capacité semblable d'appuyer le personnel sur le terrain pendant des opérations dynamiques et dangereuses, comme l'explique un entrepreneur civil qui a commandé une mission de RSR à bord d'un aéronef piloté soutenant des patrouilles frontalières :

Les tactiques de communication air-sol (entre celui qui capte l'information et celui qui fait feu), les communications radio et l'identification des cibles ont grandement contribué au succès...

Une fois la cible repérée et identifiée, le commandant de la mission se tient en communication avec les agents au sol [et] surveille l'évolution de la situation pour détecter toute menace éventuelle, de manière que les agents ne tombent pas dans une embuscade...

Si des hélicoptères sont disponibles... le commandant de la mission assure le commandement et le contrôle de l'espace aérien à la verticale de la cible et coordonne l'appui aérien rapproché avec... les hélicoptères de l'Office of Air and Marine, en les guidant vers la zone visée pour aider à appréhender les suspects...[16].

La qualité de l'appui tactique assuré par un aéronef piloté par rapport à celle du soutien fourni par un UAS semble résulter de cinq facteurs bien précis. Tout d'abord, l'équipage d'un tel aéronef a accès à des images d'une meilleure résolution exemptes de la dégradation inhérente à la transmission des données par liaison informatique. Ensuite, il peut s'occuper du fusionnement et de l'analyse du renseignement à bord de

l'aéronef et transmettre l'information qui en résulte aux opérateurs locaux. L'équipage peut transformer rapidement en informations utilisables les renseignements issus de diverses sources. Troisièmement, il sert de « détecteur » supplémentaire et de système d'analyse logique qui, comparativement aux opérateurs éloignés, a une connaissance directe de la situation locale. En quatrième lieu, l'équipage peut remplir des rôles de commandement et de contrôle pour les éléments terrestres et aériens participant à l'opération, en s'occupant du contrôle aérien avancé, en coordonnant d'autres éléments qui appuient l'opération, en relayant les communications ou en transportant le commandant de la mission ou son adjoint. Enfin, comparativement aux UAS MALE actuels, les aéronefs pilotés constituent en général des sources de soutien plus fiables, car, en théorie, ils sont munis de systèmes plus solides, ils peuvent fonctionner dans des conditions météorologiques non optimales et ne sont pas à la merci des télécommunications.

Fait intéressant, la distance franchissable ou l'autonomie limitée de nombreux aéronefs pilotés est une contrainte qui contribue à la qualité de l'appui tactique fourni, car à cause d'elle, il faut déployer l'équipage à l'avant avec l'unité terrestre soutenue; or, cela facilite l'établissement d'une étroite collaboration entre les deux. Cette collaboration est beaucoup plus difficile à établir dans le contexte des opérations menées avec des UAS MALE, où des véhicules aériens envoyés à l'avant sont contrôlés à distance depuis un endroit situé en dehors du théâtre d'opérations. En vertu de ce concept d'utilisation, les opérateurs de l'UAS et les analystes du renseignement ne sont pas avec les unités qu'ils sont appelés à soutenir; ils misent plutôt sur des télécommunications et divers quarts de travail afin de pouvoir répondre à de multiples demandes d'appui au cours des patrouilles des UAS à grande autonomie[17]. En revanche, l'équipage appuyant des troupes déployées depuis un aéronef piloté est souvent envoyé vers l'avant avec les unités qu'il appuie, et le même équipage travaille en étroite collaboration avec elles, effectuant parfois de multiples cycles TF2EA (trouver, fixer, finaliser, exploiter et analyser) de désignation des cibles. Les FOS, notamment à la suite des expériences vécues en Afghanistan et en Irak, ont manifesté une préférence pour le traitement, l'exploitation et la diffusion (TED) avancés des informations issues du processus de RSR et pour l'intégration avancée du renseignement avec les opérations, dans le cadre du cycle TF2EA. Comme trois officiers américains l'ont déclaré :

> Vu la rapidité et l'intuition nécessaires pour envoyer des signaux croisés, désigner des cibles, planifier et réagir aux circonstances, au milieu de multiples opérations et courants de renseignement dans un espace de combat extrêmement fluide, il faut des services de TED avancés, capables de fonctionner dans cet environnement. Les centres de renseignement de l'arrière ne connaissent tout simplement pas la situation aussi bien que la personne qui est physiquement à l'avant avec les troupes appuyées et d'autres spécialistes du renseignement[18].

Les opérations menées avec des UAS MALE peuvent l'être depuis des emplacements avancés (c'est ainsi que l'Armée américaine utilise ses systèmes), mais les aéronefs tactiques pilotés et leurs équipements semblent plus susceptibles de le faire, vu leur plus grande capacité de déploiement, leur rayon d'action/autonomie moindre et peut-être aussi la culture organisationnelle de l'entité militaire à laquelle ils sont attachés. Le débat entre les armées de terre et les forces aériennes quant à savoir si les ressources aériennes doivent être réparties ou regroupées en un lieu central et gérées ainsi remonte sans doute à l'origine même de l'aviation, mais nous ne visons pas ici à prendre parti dans ce débat. Toutefois, il est clair que la tendance dont nous parlons illustre l'argument en faveur de

l'engagement de ressources aériennes auprès d'unités terrestres afin d'établir une collaboration efficace entre elles.

PARAMÈTRES FAVORABLES AU DÉPLOIEMENT

La qualité de l'appui tactique fourni pendant des opérations dynamiques se dégage comme étant une des raisons pour lesquelles les aéronefs pilotés demeurent pertinents à une époque où l'on mise de plus en plus sur les UAS, mais d'autres facteurs peuvent aussi jouer en faveur de ces aéronefs dans le contexte de la planification et de l'exécution d'une opération bien précise. Citons notamment les facteurs suivants qui correspondent à certains des atouts des aéronefs pilotés, comparativement aux UAS MALE actuels :

Accès à l'espace aérien. À l'heure actuelle, les aéronefs militaires pilotés peuvent mieux utiliser conjointement les espaces aériens civils et militaires que les UAS MALE, et y accéder. Avec les UAS actuels, on a une connaissance limitée de la situation dans l'espace aérien, et cela confine les opérations de ces appareils à l'espace aérien réservé. Les effets de cette limite sur les opérations ont diminué au cours des dernières années, car les UAS ont été employés surtout dans des espaces aériens assujettis à un contrôle militaire considérable (p. ex., en Irak et en Afghanistan). Cet état des choses n'existerait pas nécessairement dans le contexte d'opérations de temps de paix ailleurs dans le monde, où une force militaire occidentale aurait besoin d'accéder à l'espace aérien d'un pays n'ayant aucun règlement autorisant les vols d'UAS et où elle ne serait pas prête à accepter les risques connexes de collisions aériennes et d'empiètement sur la souveraineté du pays en question. Même dans les pays où les vols d'UAS sont permis à la faveur d'autorisations spéciales, on ne sait pas au juste si les autorités civiles accorderaient une telle autorisation dans le contexte d'une crise dans une région très peuplée, ou dans une situation où d'autres aéronefs auraient besoin d'accéder au même espace aérien.

Déploiement et transition aux opérations. Les aéronefs pilotés peuvent en général se rendre à une zone d'opérations par leurs propres moyens, en se faisant ravitailler en vol ou en allant d'un point de ravitaillement à l'autre. Les UAS MALE sont acheminés sur de longues distances par des aéronefs de transport stratégiques. Dans certaines circonstances, un aéronef piloté capable d'effectuer lui-même un déploiement peut aussi passer de ce dernier à des opérations concrètes plus vite qu'un UAS MALE pour lequel il aura fallu organiser le transport aérien stratégique. Une fois dans le théâtre, les opérateurs des UAS MALE ont besoin de temps pour en installer l'infrastructure d'utilisation et pour effectuer la transition entre leur configuration de transport et celle qui leur permet de voler. Ces étapes supplémentaires, qui vont de pair avec le déploiement stratégique des UAS MALE actuels, prolongent la transition entre le déploiement même et les opérations, et ces délais risquent d'importer pour certaines de ces dernières.

Bases d'opérations/Plans de fonctionnement. De nombreux aéronefs pilotés affectés expressément aux missions de RSR et aux fonctions de commandement, de contrôle et de communication (C3) peuvent fonctionner depuis des aérodromes et des pistes rudimentaires. Cela va dans le sens de leurs concepts d'emploi en vertu desquels ils sont souvent intégrés dans des unités terrestres en déploiement. En revanche, les UAS MALE

travaillent depuis des installations moins nombreuses et plus vastes, munies de pistes en dur et suffisamment longues, et ils misent sur leur autonomie pour patrouiller dans la même zone que celle que des aéronefs pilotés à moins grande autonomie balayeraient depuis des bases d'opérations plus nombreuses. Dans le contexte des opérations conventionnelles, les deux options ont leurs avantages et leurs inconvénients; cependant, dans le cas de certaines opérations bien précises, la capacité de fonctionner depuis une gamme plus vaste de points d'accès peut comporter des avantages quant à la discrétion et à l'élément de surprise.

Secret et dissimulation. La réussite de nombreuses missions de RSR menées par des aéronefs pilotés ou non au cours des conflits récents a dépendu de la capacité de ces véhicules de voir et d'écouter sans être détectés, en se tenant à distance de sécurité hors de la portée visuelle ou auditive brute de l'ennemi, là où leurs capteurs pouvaient recueillir des renseignements avec efficacité sur les cibles. Toutefois, les atouts que sont le secret et la dissimulation peuvent aussi résulter de la capacité de certains aéronefs et du personnel qui les utilise ou les soutient de ne pas attirer l'attention à d'autres égards en dehors de leur profil de vol par rapport à une cible. Par exemple, la présence d'un UAS MALE à un aérodrome, dans un pays ou une région, révèle clairement une présence militaire risquant de compromettre la sécurité opérationnelle d'une mission donnée. Cela vaut aussi pour les aéronefs de combat pilotés, dont le déploiement est généralement considéré comme étant un signal diplomatique clair. Cependant, certains aéronefs tactiques pilotés de RSR existent dans des configurations qui sont difficiles à distinguer de celles d'aéronefs civils, sauf aux yeux d'observateurs experts, et ils peuvent être utilisés par un personnel non militaire, y compris des entrepreneurs civils. D'après des comptes rendus obtenus auprès de sources ouvertes sur des opérations aéroportées américaines récentes de RSR en Afrique, il semble que ce raisonnement ait compté quand on a alors opté pour des aéronefs de modèle civil exploités par des entrepreneurs[19].

MISE SUR PIED DES FORCES

Au cours des dernières années, la résurgence des aéronefs pilotés a aussi été favorisée par des facteurs liés à la facilité de les obtenir. Les aéronefs pris en considération sont souvent des modèles existants employés pour effectuer des activités civiles ou pour assurer la liaison et le transport dans un contexte militaire. Par ailleurs, un certain nombre d'entreprises sont à même de les transformer en plates-formes de RSR ou d'offrir une telle capacité RSR à titre contractuel[20]. Les données américaines montrent aussi que les équipages de ces aéronefs peuvent provenir de diverses sources. Des pilotes d'aéronefs de divers types ont ainsi été recrutés auprès de la force régulière et de la réserve, et des entrepreneurs sont aussi capables d'occuper divers postes au sein des équipages. Cette situation peut s'expliquer par le fait que bon nombre de ces aéronefs sont utilisés

Les aéronefs pilotés demeurent pertinents : cela peut s'expliquer par leur capacité supérieure d'appuyer le personnel au sol, qu'il s'agisse de militaires ou de forces policières, dans le contexte d'opérations dynamiques telles que des raids et des patrouilles, quand des contacts avec des adversaires armés sont fort probables.

couramment dans l'aviation civile et qu'ils ressemblent souvent à ceux qui servent à l'entraînement des pilotes. Enfin, comme ces flottes d'aéronefs pilotés sont petites et qu'elles produisent moins de données RSR, car leurs vols sont plus courts, il faut, dans la foulée, moins d'analystes d'images et de renseignements, comparativement à ce qu'exige une flotte d'UAS MALE[21].

CONCLUSION

Dans le présent article, nous avons montré l'existence d'un regain de popularité des aéronefs pilotés aux fins des missions de RSR/C2, dans le contexte plus large de l'emploi accru des UAS. Les aéronefs pilotés demeurent pertinents : cela peut s'expliquer par leur capacité supérieure d'appuyer le personnel au sol, qu'il s'agisse de militaires ou de forces policières, dans le cadre d'opérations dynamiques telles que des raids et des patrouilles, quand des contacts avec des adversaires armés sont fort probables. Cette tendance a été discernée dans le contexte des opérations militaires se situant à l'extrémité inférieure du spectre des conflits contre des adversaires dotés de défenses aériennes limitées et compte tenu des technologies actuelles. Nous ne prétendons aucunement que cette tendance existerait nécessairement dans des opérations où l'adversaire posséderait de puissantes défenses aériennes, ou dans le contexte des technologies aérospatiales qui seraient utilisées dans dix ou quinze ans. Si nous devions tirer une seule leçon du présent article, ce serait que les arguments ou les solutions présentant les systèmes aérospatiaux de l'avenir comme étant tous non pilotés sont simplistes. Dans l'avenir prévisible, ce sera plutôt à des flottes mixtes d'aéronefs pilotés et non pilotés que l'on recourra, et la proportion des deux catégories de systèmes sera uniquement fixée au moyen d'une analyse approfondie des missions à accomplir et des atouts et des points faibles relatifs des systèmes pilotés et non pilotés, dans le contexte de ces missions.

Thierry Gongora est un scientifique de la Défense travaillant pour Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC). Dans le passé, il a été spécialiste de l'analyse stratégique pour l'État-major de la Force aérienne et pour le Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes; il étudie maintenant des thèmes relatifs au développement des forces d'opérations spéciales. L'auteur tient à remercier les Lcol M. Bouchard et J.-F. Martel, le Maj N. Tabbenor et MM. D. Connell et P. Massel pour les commentaires qu'ils ont formulés sur la version actuelle et les versions antérieures du présent article.

Abréviations

C2	commandement et contrôle
DPF	Douanes et protection des frontières (CBP)
EO/IR	électro-optique/infrarouge
TF2EA	trouver, fixer, finaliser, exploiter et analyser
FMV	vidéo plein écran
EEI	engin explosif improvisé
RSS	renseignement, surveillance et reconnaissance
MALE	moyenne altitude et longue endurance
OAM	Office of Air and Marine
ODIN	observer, détecter, identifier et neutraliser
PED	traitement, exploitation et dissémination
SIGINT	renseignement d'ordre électromagnétique
FOS	forces d'opérations spéciales
UAS	système d'aéronef sans pilote
US	États-Unis
USAF	United States Air Force

Notes

1. Voir, par exemple, l'augmentation du nombre d'UAS utilisés par les forces américaines et de leurs heures de vol

dans Tamar A. Mehuron, « That Giant Droning Sound », *Air Force Magazine*, vol. 90, nº 3, mars 2007, p. 10, http://www.airforce-magazine.com/MagazineArchive/Magazine%20Documents/2007/March%202007/0307chart.pdf (consulté le 29 novembre 2012).

2. Capitaine Alan Lockerby, « Un COORA au-dessus de la Libye – À la guerre à bord d'un Aurora », *Revue militaire canadienne,* vol. 12, nº 3, été 2012, http://www.journal.forces.gc.ca/vol12/no3/page63-fra.asp (consulté le 29 novembre 2012); le capitaine Daniel Arsenault et le capitaine Josh Christianson, « Jouer dans la cour des grands : faire l'expérience du CP140 Aurora au sein de la Force opérationnelle Libeccio et de l'opération *Mobile* », *La Revue de l'aviation royale canadienne,* vol. 1, nº 3, été 2012, p. 27-39, http://www.rcaf-arc.forces.gc.ca/CFAWC/eLibrary/Journal/2012-Vol1/Iss3-Summer/Sections/05-Punching_Above_the_Weight_The_CP140_Aurora_Experience_Within_Task_Force_Libeccio_and_Operation_MOBILE_f.pdf (consulté le 29 novembre 2012).

3. L'abréviation ODIN remplace les mots « observer, détecter, identifier et neutraliser », en plus d'évoquer le dieu scandinave du même nom. De nombreux aspects de la Force opérationnelle ODIN et d'autres unités aériennes dotées de capacités semblables demeurent classifiés. Parmi les ouvrages de référence utiles sur la Force opérationnelle ODIN, citons : Jean-Claude Allard, « L'US Army à la recherche de la rupture tactique : la Force opérationnelle ODIN », *Défense nationale et sécurité collective*, vol. 65, nº 4, avril 2009, p. 143–149; Ann Roosevelt, « Army Aviation Manned/Unmanned Teaming Shortens Sensor to Shooter Time, General says », *Defense Daily*, vol. 234, numéro 29, le 11 mai 2007, p. 1-1; Colonel A. T. Ball et Lieutenant-colonel B. T. McCutchen Jr., « Task Force ODIN Using Innovative Technology to Support Ground Forces », *25th Combat Aviation Brigade Public Affairs*, 20 septembre 2007, http://www.dvidshub.net/news/printable/12463 (consulté le 29 novembre 2012; Kris Osborn, « U.S. Aviators, UAVs Learn up Against IEDs », *Defense News*, vol. 23, nº 3, le 21 janvier 2008, pp. 1 et 9; Paul McLeary, « Under the Radar: U.S. Army's Task Force ODIN Spreads Surveillance Blanket in Afghanistan », *Aviation Week & Space Technology*, vol. 171, nº 14, le 12 octobre 2009, p. 50-51.

4. P. W. Singer, *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*, New York, The Penguin Press, 2009, p. 222.

5. Afin de se renseigner sur l'aéronef MC-12 Liberty, voir Daniel Wasserbly et Caitlin Harrington, « Eyes in the Sky: MARSS and Liberty to Build on Anti-IED Role », *Jane's International Defence Review*, vol. 43, septembre 2010, http://www.wescam.com/pdf/media/IDR_Sept2010%20Reprint-2PP.pdf (consulté le 29 novembre 2012; John A. Tirpak, « Lifesaving Liberty », *Air Force Magazine*, avril 2011, p. 52–54, http://www.airforce-magazine.com/MagazineArchive/Documents/2011/April%202011/0411liberty.pdf (consulté le 29 novembre 2012). On a emprunté le nom « Liberty » au programme des navires Liberty de la Seconde Guerre mondiale pour traduire l'idée que le nouveau système serait peu coûteux et rapidement mis en service grâce au recours à des technologies éprouvées et vendues dans le commerce. Cependant, l'analogie s'arrête là, car les deux programmes n'ont pas eu du tout la même envergure : en effet, 2 000 cargos ont été construits, mais seulement 37 aéronefs.

6. « Basically a Predator on Steroids », Airforce-Magazine.com, 25 février 2010, http://www.airforce-magazine.com/DRArchive/Pages/2010/February%202010/February%2025%202010/BasicallyaPredatoronSteroids.aspx (consulté le 29 novembre 2012); « Liberty Aircraft

Is 'a Godsend' », *Airforce-Magazine.com*, 22 avril 2010, http://www.airforce-magazine.com/DRArchive/Pages/2010/April%202010/April%2022%202010/LibertyAircraftIsaGodsend.aspx (consulté le 29 novembre 2012).

7. United States Air Force, « USAF Force Structure Changes: Sustaining Readiness and Modernizing the Total Force », février 2012, http://www.airforce-magazine.com/SiteCollectionDocuments/Reports/2012/February%202012/Day03/USAF_ForceStructureChanges_0212.pdf (consulté le 29 novembre 2012).

8. Wasserbly et Harrington; Craig Whitlock, « Military Expands Spying in Africa », *The Washington Post*, le 14 juin 2012, p. A01; Craig Whitlock, « U.S. Outsources Bulk of Africa Spy Work », *The Washington Post*, le 15 juin 2012, p. A01.

9. Craig Hoyle, « UK's Shadow R1 'to Complement, not Duplicate' Intelligence, Surveillance and Reconnaissance Assets », *Flight Global*, le 12 février 2009, http://www.flightglobal.com/news/articles/uks-shadow-r1-to-complement-not-duplicate-intelligence-surveillance-and-reconnaissance-322442/ (consulté le 29 novembre 2012); « Beechcraft King Air 350 », *Jane's*, le 29 septembre 2011, https://janes.ihs.com/CustomPages/Janes/DisplayPage.aspx?DocType=Reference&ItemId=+++1343437&Pubabbrev=JAWA (consulté le 29 novembre 2012).

10. « Office of Air and Marine Overview », United States Department of Homeland Security, le 5 octobre 2010, http://www.cbp.gov/xp/cgov/border_security/am/documents/oam_nr/cbp_air_marine_overview.xml (consulté le 29 novembre 2012).

11. Rapport OIG-06-15, « A Review of Remote Surveillance Technology Along U.S. Land Borders », Washington (DC), Department of Homeland Security, Office of Inspections and Special Reviews, décembre 2005, p. 15-16, http://www.oig.dhs.gov/assets/Mgmt/OIG_06-15_Dec05.pdf (consulté le 29 novembre 2012); « Observations on the Costs and Benefits of an Increased Department of Defense Role in Helping to Secure the Southwest Land Border », Washington (DC), United States Government Accountability Office, 12 septembre 2011, p. 29, http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a548817.pdf (consulté le 29 novembre 2012).

12. « A Review of Remote Surveillance Technology », p. 16; « Observations on the Costs and Benefits », p. 30.

13. « Cessna C-172/182, Pilatus PC-12, et Piper PA-18-150 », U.S. Department of Homeland Security, U.S. Customs and Border Protection, http://www.cbp.gov/xp/cgov/border_security/air_marine/air/aviation_asset/ (consulté le 23 février 2012, mais discontinué depuis).

14. Tirpak, p. 52.

15. Spencer Ackerman, « Forget the Drones: Executive Plan Now an Afghanistan Flying Spy », Wired.com, le 11 août 2010, http://www.wired.com/dangerroom/2010/08/executive-plane-becomes-flying-spy-in-afghanistan (consulté le 29 novembre 2012).

16. Brandon Pollachek, « Northern Command Helps Border Patrol with Southwest Mission », *Fort Bliss Monitor*, 2 février 2012, p. 25A, http://www.fbmonitor.com/2012/02february/020212/pdf/020212part3a.pdf (consulté le 29 novembre 2012).

17. Lieutenant-général Dave Deptula, « Air Force Unmanned Aerial System (UAS) Flight Plan 2009–2047 », Département de la Défense des États-Unis, p. 25-29, http://www.defense.gov/dodcmsshare/briefingslide/339/090723-D-6570C-001.pdf (consulté le 23 février 2012).

18. Michael T. Flynn, Rich Juergens et Thomas L. Cantrell, « Employing ISR: SOF Best Practices », *Joint Force Quarterly*,

vol. 50, 3e trimestre de 2008, p. 59, http://www.ndu.edu/press/lib/pdf/jfq-50/JFQ-50.pdf (consulté le 29 novembre 2012).

19. Whitlock, « U.S. Outsources Bulk of Africa Spy Work ».

20. Bill Sweetman, « Sensor Trucks », *Aviation Week & Space Technology*, vol. 173, nº 31, 29 août / 5 septembre 2011, p. 52-54; Michael A. Taverna, « COINing Growth », *Aviation Week & Space Technology*, vol. 172, nº 21, 31 mai 2010, p. 39; Michael Mecham, « Private Spying », *Aviation Week & Space Technology*, vol. 174, no 1, 2 janvier 2012, p. 18; Bill Sweetman, « Private Eyes », *Aviation Week & Space Technology*, vol. 174, nº 26, 23 juillet 2012, p. 46.

21. À l'heure actuelle, le traitement et l'analyse des données recueillies par les détecteurs des UAS MALE sont des activités à forte intensité de main-d'œuvre; en effet, il faut 19 analystes pour suivre un UAS sur son orbite. US Defense Science Board, *Task Force Report: The Role of Autonomy in DoD Systems*, Washington (D.C.), Département de la Défense, juillet 2012, p. 83, http://www.fas.org/irp/agency/dod/dsb/autonomy.pdf (site consulté le 10 septembre 2012, mais discontinué depuis).

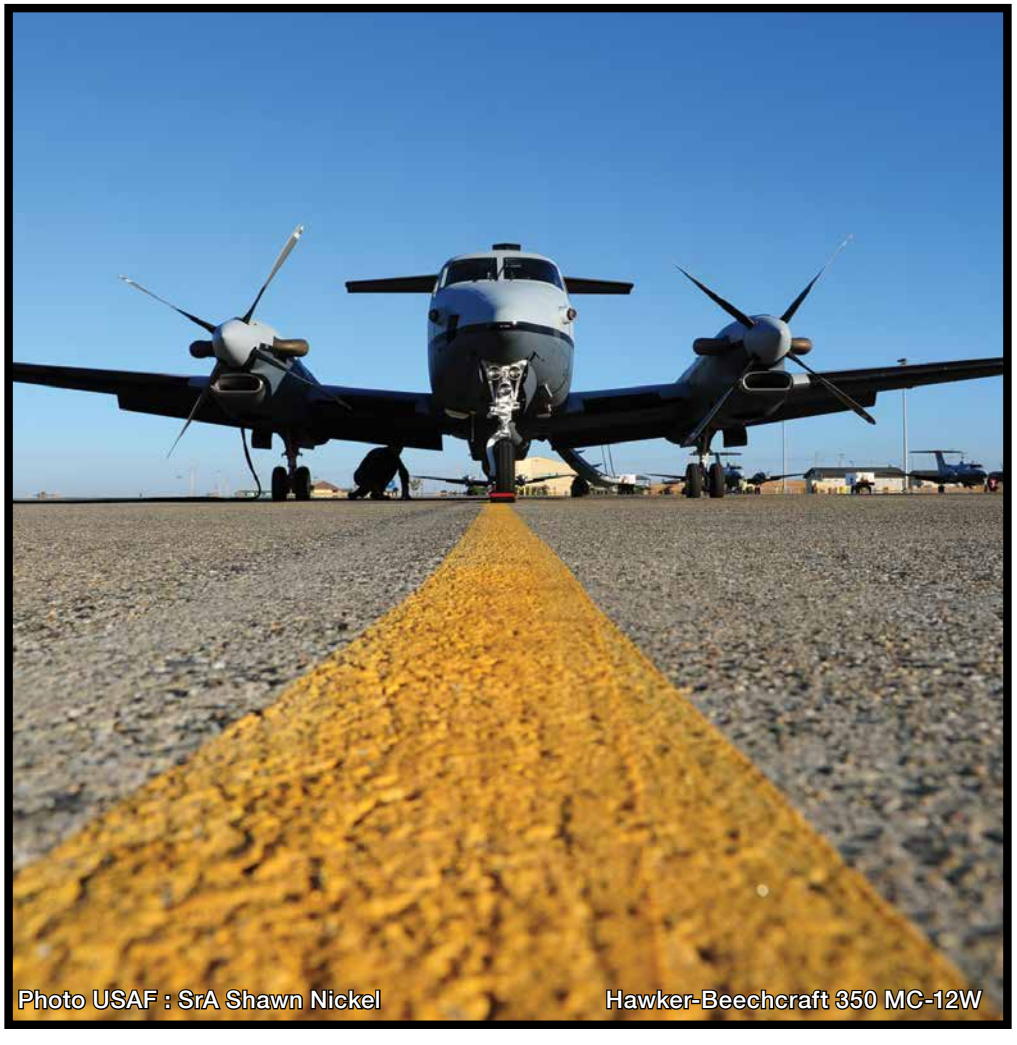


Photo USAF : SrA Shawn Nickel — Hawker-Beechcraft 350 MC-12W

Le phénomène de la fatigue dans l'aviation :

Qu'est-ce que cela signifie pour vous?

La fatigue nous guette tous au travail. Voilà le problème.

Au cours de chaque période de 24 heures, vient un moment où notre corps nous fait sentir que notre besoin primordial, celui qui domine tous les autres, même réparer ou piloter un avion, est de dormir. Quelles en sont les conséquences sur la sécurité aérienne?

Par le lieutenant de vaisseau Tracy Coulthard

Contexte de la fatigue dans l'aviation

Les autorités de l'aviation militaire et civile prennent de plus en plus au sérieux les recherches récentes sur la fatigue, dont le vaste corpus ne cesse de croître, et elles s'en servent pour améliorer les règlements relatifs à la fatigue visant les membres d'équipage. Toutefois, nombre de recommandations découlant de la recherche sur la fatigue sont formulées en termes généraux, sans conseil précis quant à leur application directe dans un cadre réglementaire. L'analyse de la corrélation entre la fatigue et le risque d'accident est plus pointue dans certaines études que d'autres, et la validation d'un plus grand nombre de ces résultats de recherche au moyen d'essais pratiques pourrait faciliter la formulation de conseils explicites associés aux recommandations. À part les conseils sur le recours à une intervention pharmacologique, la plupart des recommandations découlant des recherches sont vagues, portant surtout sur des questions telles que l'hygiène du sommeil (habitudes) et d'autres stratégies d'atténuation de la fatigue. En outre, les auteurs des études admettent que certaines des mesures d'atténuation de la fatigue abordées ne sont pas encore applicables sur le plan opérationnel et qu'il est difficile de les traduire en règlements normatifs. L'éducation sur de bonnes habitudes de sommeil est un thème récurrent et, selon les études, la prévention de la fatigue au moyen d'une bonne hygiène du sommeil revêt une importance capitale. Les résultats de recherche valident, en partie, certaines des principales dispositions énoncées dans les consignes de vol de l'Aviation royale canadienne (ARC), ce qui ajoute foi à sa structure réglementaire de base. Néanmoins, de nombreuses conclusions tirées des études sur la fatigue montrent qu'il y a place à l'amélioration et qu'il serait approprié de modifier les consignes de vol, particulièrement, et dans une large mesure, en ce qui a trait à l'approche globale appliquée dans l'ARC pour gérer les risques liés à la fatigue.

L'instauration de mesures de sécurité des vols ne vise pas seulement à prévenir les pertes de vies inutiles, mais plus globalement à atteindre un objectif stratégique, soit protéger la capacité opérationnelle. L'énoncé de mission de la sécurité des vols de l'ARC en témoigne :

> Le Programme de la Sécurité des vols (SV) joue un rôle de premier plan au sein des Forces canadiennes (FC). La SV contribue à l'exécution des missions au sein du ministère de la Défense nationale (MDN) et des FC en éliminant les pertes des ressources aériennes liées aux accidents.[1]

Dans la structure globale des Forces canadiennes, certaines des ressources disponibles les plus coûteuses sont affectées aux flottes d'aéronefs et à l'instruction opérationnelle des membres d'équipage. Puisque les facteurs humains ont toujours prédominé dans les enquêtes de la Direction de la sécurité des vols, l'adoption de pratiques fondées sur des données scientifiques pour gérer les risques liés à la fatigue chez les membres d'équipage renforcera la capacité de l'ARC à atteindre ses objectifs opérationnels.

Les règlements actuels sur la durée de service dans l'ARC reposent largement sur l'accumulation, durant des décennies, de données empiriques imputant le rendement limité des membres d'équipage à la fatigue. Selon des études récentes sur la fatigue, il existe un fondement scientifique qui appuie l'amélioration du cadre réglementaire visant les membres d'équipage. Il serait ainsi possible d'harmoniser les pratiques de gestion des risques liés à la fatigue avec les causes et l'atténuation des limites connues et sous-jacentes de la fatigue humaine. Toutefois, de tels efforts pour moderniser l'emploi du personnel navigant doivent aussi être examinés en fonction de la mission opérationnelle de la Force aérienne ainsi que de l'aspect général de la gestion et de l'acceptation des risques dans les Forces canadiennes en tant qu'institution

militaire. La difficulté consistera à accroître réellement les normes de sécurité touchant le rendement du personnel navigant tout en conservant une souplesse opérationnelle suffisante. Les études sur la fatigue tiennent compte des impératifs opérationnels de l'aviation militaire, préviennent qu'il n'y a pas de solution unique pour tous les cas et mettent l'accent, dans une large mesure, sur l'amélioration de la culture de l'hygiène du sommeil dans l'aviation.

Recherche et développement pour la défense Canada – Toronto (RDDC Toronto) a publié deux rapports techniques au cours des deux dernières années, qui résument efficacement les résultats de la recherche sur la fatigue et incluent des recommandations sur la gestion de la fatigue à l'intention des Forces canadiennes. Le premier rapport, intitulé *Management of Circadian Desynchrony (Jetlag and Shiftlag) in CF Air Operations* (Gestion de la désynchronisation [décalage horaire et décalage lié au travail par roulement] dans les opérations aériennes des FC), rédigé par Paul et des collaborateurs et publié en décembre 2010, traite surtout des effets des perturbations du rythme circadien sur le rendement des membres d'équipage[2]. Il présente les résultats d'un projet échelonné sur quatre ans qui visait à manipuler le rythme circadien (avance ou retard de phase) avant de planifier une perturbation du rythme chez les membres d'équipage. L'ARC a déjà adopté les recommandations du rapport sur les hypnotiques (somnifères) destinés aux membres d'équipage. Toutefois, il contient deux autres recommandations précises qui ne semblent pas encore avoir été suivies : 1) « Cette base de connaissances doit être intégrée dans un plan de mise en œuvre opérationnelle par l'intermédiaire d'une interface avec le personnel opérationnel de la Force aérienne. » et 2) « La collectivité de la médecine aérospatiale de la Force aérienne doit établir une doctrine médicale relative à l'utilisation des interventions circadiennes destinées à améliorer et à maintenir l'état de préparation opérationnelle. »[3]

Le deuxième rapport de RDDC, intitulé *General Recommendations on Fatigue Risk Management for the Canadian Forces* (Recommandations générales sur la gestion des risques liés à la fatigue pour les Forces canadiennes), rédigé par Cheung et des collaborateurs et publié en avril 2010, présente un examen complet des analyses sur la fatigue et le sommeil à l'intention des Forces canadiennes[4]; toutefois, il a principalement été rédigé pour la Force aérienne. Il traite essentiellement de la gestion de l'hygiène du sommeil et de l'entraînement circadien et il souligne qu'il n'existe pas pour le moment de doctrine ni de programme de formation pour la gestion des risques liés à la fatigue au sein des Forces canadiennes. Il renvoie également à un document consultatif (Numéro ADV PUB ASMG 6000, 7 janvier 2010, *Fatigue Countermeasures in Sustained and Continuous Operations*) portant sur les mesures contre la fatigue dans les opérations soutenues et continues, dans lequel on a recommandé que tous les pays membres du Air and Space Interoperability Council (ASIC), soit l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni et les États-Unis, adoptent des politiques concernant la gestion de la fatigue.

Dans les deux rapports techniques susmentionnés, on mentionne un exposé de position intitulé *Fatigue Countermeasures in Aviation* qui a été publié en 2009 pour le sous-comité sur les mesures de lutte contre la fatigue du comité chargé des facteurs humains de l'Association de médecine aéronautique et spatiale (autorité en médecine aérospatiale reconnue internationalement)[5]. Ce rapport à lui seul mentionne plus de 200 études sur la fatigue, dont 99 ont paru au cours des 10 dernières années, et il s'agit d'un aperçu très complet de plusieurs décennies de recherche sur la fatigue.

Les résultats de recherche exposent généralement les notions élémentaires sur le sommeil humain, décrivent les conséquences de la privation et de la perte de sommeil sur

le rendement, et examinent tous les moyens disponibles pour atténuer ces conséquences. Les conclusions de la recherche ne sont pas entièrement reprises ici; cependant, les principaux points sont résumés plus bas.

Le cycle naturel veille-sommeil chez l'humain, nommé rythme circadien, est essentiellement fondé sur le cycle naturel de la clarté et de l'obscurité qui, par défaut, est légèrement supérieur à un rythme circadien de 24 heures faute des repères que sont la clarté et la noirceur. Le rythme est principalement régulé par la production de mélatonine qui provoque le sommeil lorsqu'il n'y a pas de lumière et par la suppression de la mélatonine en présence de lumière. Le rythme circadien naturel comprend une période de sommeil profond, qui se produit généralement entre 2 h et 6 h, heure locale[6].

Les études révèlent que l'humain a normalement besoin de huit heures de sommeil pour éliminer la fatigue, ce dont les règlements de l'ARC tiennent déjà compte puisqu'ils prévoient une période minimale de repos de dix heures, à condition qu'il soit possible de profiter de huit heures de sommeil ininterrompues. Sinon, le manque de sommeil aggravera les troubles du rythme circadien. La privation et la perte de sommeil accumulées se traduisent par un déficit de sommeil, et toutes les études insistent sur le fait que le déficit de sommeil ne disparaîtra pas grâce à des mesures d'atténuation. Malgré l'utilité de certaines stratégies partielles d'atténuation à court terme de la fatigue, dormir demeure la seule façon de remédier à un déficit de sommeil. De plus, le sommeil diurne n'est pas aussi réparateur que le sommeil nocturne. Cette connaissance pourrait entraîner des modifications aux règlements visant le personnel navigant, de façon à tenir compte du déficit de sommeil, tant avant qu'après les périodes de service, notamment lorsque les contraintes de planification obligent à dépasser la période normale d'un à trois jours énoncée dans la réglementation en vigueur.

Photo FC : Adj Serge Peters

Examen des conclusions de la recherche sur la fatigue

Les comptes rendus de recherche accordent beaucoup d'importance à l'utilisation des solutions d'atténuation de la fatigue, dont les hypnotiques pour dormir, les stimulants pour maintenir l'état de veille, la resynchronisation planifiée du rythme circadien, les siestes, les pauses et un emploi approprié de l'évitement de la lumière (p. ex. au moyen de lunettes qui bloquent la lumière), pour permettre au corps de retrouver ses habitudes naturelles de sommeil. Nombre de ces solutions ne sont pas envisageables dans le contexte opérationnel de l'aviation militaire étant donné le recours massif à l'état d'alerte immédiate et à courte échéance et compte tenu de la fréquence des affectations de mission non prévues.

Selon certaines recherches, le risque d'accident associé à la fatigue en milieu de travail augmente exponentiellement chaque heure après neuf heures de travail[7]. Les études montrent également que le risque d'accident s'accroît rapidement durant la 13e et la 14e heure, puis de façon abrupte à partir de la 15e heure[8]. Le temps écoulé depuis le réveil constitue aussi un important facteur; plus précisément, après 17 heures d'éveil, la fatigue augmente considérablement[9]. Des études consacrées aux pilotes révèlent que la proportion des pilotes impliqués dans des accidents est 5,5 fois plus élevée après 13 heures ou plus de service que pour l'ensemble des pilotes[10]. Il ne faut pas déduire de cette statistique qu'à la 13e heure, le risque est 5,5 fois plus élevé puisque toutes les données sur les accidents qui se produisent après 13 heures de service sont incluses dans cette mesure. Toutefois, cette statistique, à la lumière d'autres études, laisse supposer que la 13e heure représente un seuil important pour la baisse du rendement attribuable à la fatigue. Il faut souligner que la plupart de ces études sont axées sur l'aviation commerciale et l'aviation offrant le service de navette, lesquelles présentent relativement peu de

Photo FC : Capt Reil Erickson

danger, alors que dans le contexte militaire, l'augmentation possible du risque pouvant découler d'opérations plus exigeantes mérite d'être prise sérieusement en considération. L'instruction de grande qualité offerte dans l'aviation militaire pourrait avoir un effet de compensation, bien qu'il soit reconnu qu'elle a peu d'incidence sur la fatigue.

Quelques recherches sont consacrées à la gestion de la fatigue des équipages de bord renforcé, c'est-à-dire par l'ajout de membres d'équipage à bord d'appareils particuliers comportant des zones de repos, de façon à ce que les membres d'équipage puissent travailler par quart en vol. Étant donné l'aménagement et la nature des fonctions des aéronefs militaires, cela n'est pas possible pour la majorité des missions de la Force aérienne, sauf peut-être pour certains avions de transport et de patrouille.

Beaucoup d'études se concentrent sur les effets des perturbations du rythme circadien causées par le décalage lié au travail par roulement et par le décalage horaire. Le décalage lié au travail par roulement concerne les changements dans le cycle de travail quotidien correspondant à la période de sommeil et à la période d'éveil auxquelles une personne est accoutumée. Le décalage horaire fait référence aux mêmes effets causés par des déplacements transméridiens passant par plusieurs fuseaux horaires. Il est généralement admis que le corps peut s'adapter à de tels changements selon un coefficient d'une journée par heure de décalage du rythme

circadien[11]. Outre le rajustement du rythme circadien lorsqu'on sait que les périodes de service seront modifiées, il y a peu de moyens permettant d'atténuer les effets subis.

Il a été prouvé que les effets de la fatigue provoquent une dégradation mesurable du rendement tout à fait comparable à celle attribuable aux effets de l'alcool[12]. De telles conclusions ont des conséquences extrêmement importantes sur la gestion de la fatigue dans l'aviation étant donné leurs répercussions évidentes sur la sécurité des opérations. Même si l'usage de l'alcool est strictement traité dans les règlements de l'aviation (tout comme l'interdiction de l'automédication et la gouvernance sévère des normes médicales visant le personnel navigant), la question de la fatigue n'est pas aussi rigoureusement réglementée. On peut comprendre qu'il soit plus difficile de le faire, compte tenu de la nature insidieuse de l'apparition de la fatigue et de l'absence d'une méthode adaptée aux opérations pour mesurer objectivement la fatigue; pourtant les risques potentiels associés à la fatigue justifient une analyse beaucoup plus approfondie.

L'intervention pharmacologique compte parmi les moyens limités dont on dispose pour atténuer la fatigue. L'utilisation d'hypnotiques par les membres d'équipage est bien établie dans l'ARC pour certaines situations où le calendrier de planification de la mission ainsi que les effets prévisibles sur le rythme circadien permettent un emploi efficace des hypnotiques d'ordonnance[13]. Toutefois, les études recommandent vigoureusement de n'avoir recours aux hypnotiques que pendant de brèves périodes et précisent que ces derniers n'éliminent pas les effets accumulés de la fatigue. L'utilisation de stimulants d'ordonnance s'est aussi avérée efficace dans certains cas et elle est parfois approuvée dans l'aviation militaire américaine, mais elle n'est pas autorisée pour le moment dans les Forces canadiennes. Au Canada, les avis scientifiques insistent précisément sur la non-compatibilité de cette classe de médicaments avec les fonctions du personnel navigant[14].

Photo FC

L'un des grands défis de la gestion de la fatigue consiste à mesurer objectivement l'état de fatigue. La norme médicale reconnue pour mesurer la fatigue consiste en un examen au moyen d'un électroencéphalogramme (EEG) dans un milieu clinique; cependant, cette solution est impraticable dans le cadre des opérations[15]. On s'affaire à mettre au point d'autres moyens pour mesurer la fatigue, comme l'actigraphe (porté au poignet) qui servirait à évaluer les cycles de veille et de sommeil pendant plusieurs jours et nuits consécutifs, selon la façon dont le corps a tendance à bouger. Puisque ces nouvelles technologies sont validées pour des types particuliers d'opérations, elles sont susceptibles d'être intégrées plus tard aux limites réglementaires complémentaires touchant les périodes de services. Pour le moment toutefois, on ne peut que constater à quel point il importe d'accepter l'autoévaluation de la fatigue.

Il est reconnu que la tolérance à la fatigue varie considérablement selon les personnes; il est donc justifié de prendre en considération l'autoévaluation de la fatigue faite par les membres d'équipage et leur responsabilité à cet égard lorsqu'on établit les périodes de service au cours d'une mission. Ce qui, dans certains cas, expliquera la nécessité de terminer plus tôt que prévu une période de

service planifiée et, dans d'autres, permettra de la prolonger en toute sécurité si cela est motivé par les circonstances.

La recherche a permis de dégager quelques-uns des principaux facteurs qui causent directement la fatigue dans le cadre des opérations : le temps écoulé depuis le réveil, la durée de la période de service, l'intensité de la tâche pendant la mission, l'ampleur de la perturbation circadienne et les effets du déficit de sommeil[16]. Il faut souligner que la durée de la période de service des membres d'équipage inclut la totalité de la période, et non seulement le temps de vol.

L'une des questions que la méthode clinique de la recherche sur la fatigue n'a pas encore résolues concerne les troubles du sommeil que les chercheurs ne peuvent pas attribuer directement aux types d'insomnies connus, à la consommation de drogue ou d'alcool ou à un état physiologique. Comme nous ne connaissons pas les effets éventuels de ces troubles du sommeil dans le contexte si exigeant de l'aviation militaire, il serait sage de faire preuve de prudence à l'égard des approches de gestion des risques liés à la fatigue.

Conséquences sur la révision des consignes de vol

Résumé des conclusions les plus importantes de la recherche sur la fatigue concernant l'environnement réglementaire de l'aviation :

- Le déficit de sommeil se creuse au fil des cycles successifs de privation et de perte de sommeil.
- Il est impossible d'atténuer un déficit de sommeil — on ne peut y remédier qu'en dormant.
- On ne peut pas corriger sur le champ les perturbations du rythme circadien — la correction doit être progressive, selon la direction empruntée et l'ampleur du décalage du rythme circadien.
- La dégradation du rendement des membres d'équipage attribuable à la fatigue équivaut à celle imputable à la consommation d'alcool, et les effets sur les capacités cognitives et physiques sont les mêmes.
- L'intervention pharmacologique pour contrer la fatigue n'est recommandée que pour des périodes relativement courtes.
- Certaines solutions d'atténuation de la fatigue sont inapplicables dans le cadre des opérations.
- Il n'existe aucun test pour mesurer la fatigue dans le cadre des opérations.
- Le degré de fatigue est influencé par le temps écoulé depuis le réveil, la durée de la période de service, l'intensité de la tâche, la perturbation circadienne et le déficit de sommeil.
- La tolérance à la fatigue varie considérablement selon les personnes.

De ces conclusions, on peut déduire qu'il serait souhaitable d'envisager les modifications suivantes aux consignes de vol et aux règlements :

- Tenir compte des cycles de vol successifs, au-delà des considérations limitées et immédiates qui concernent la durée de service dans la plupart des règlements en vigueur.
- Prévoir des dispositions en vue de remédier au déficit de sommeil accumulé durant les périodes de repos des équipages.
- Se préoccuper davantage des perturbations du rythme circadien, en fonction de la gravité et de la durée de la perturbation attribuable à un décalage horaire ou à un décalage lié au travail par roulement.

- Éliminer la possibilité d'une dégradation inacceptable du rendement sous un seuil inférieur à une norme minimale, comme dans le cas de capacités affaiblies par l'alcool.

- Privilégier les pratiques et les mesures d'atténuation réalisables qui favorisent l'efficacité opérationnelle.

- Conserver l'autoévaluation et la décision personnelle de ne pas voler pour des raisons de fatigue parmi les éléments obligatoires dans les pratiques de gestion de la fatigue touchant les membres d'équipage.

- S'assurer que les règlements visant les membres d'équipage demeurent propres au type d'aéronef, au rôle et à la mission et tiennent précisément compte des conclusions de la recherche sur les périodes de service et de repos.

- Conserver une marge de manœuvre suffisante dans les politiques de gestion des risques liés à la fatigue afin de tenir compte des différences de tolérance à la fatigue selon les personnes.

Quand on considère les effets de la perte des ressources (aéronefs et personnel), on comprend que la prévention des accidents accroît la capacité opérationnelle de la Force aérienne dans un contexte global. Dans l'immédiat toutefois, il faut préciser que tout changement important aux règlements sur la période de service, apporté à la lumière des recommandations découlant de la recherche sur la fatigue, risque de limiter considérablement la souplesse opérationnelle dont dispose actuellement la Force aérienne. Les modifications (qui pourraient comprendre des réductions de la période de service, une augmentation des périodes de repos, des restrictions touchant la planification des plages de travail des membres d'équipage, des restrictions médicales associées aux mesures d'atténuation pharmacologiques et la limitation des cycles de service successifs) pourraient influer négativement sur les résultats opérationnels globaux fournis par les effectifs actuels des unités. Par conséquent, il faudrait, dans le but de neutraliser ces effets, procéder à une évaluation de ces facteurs pour tout changement important apporté aux règlements sur la période de service, afin de connaître les conséquences sur les opérations et/ou les modifications requises touchant les ressources humaines et, possiblement, matérielles.

Position de l'aviation civile sur la fatigue

Il convient de mentionner que la Federal Aviation Authority (FAA) des États-Unis a récemment publié une nouvelle proposition de règle qui comporte des modifications importantes aux services voyageurs, basées sur les conclusions de la recherche sur la fatigue[17]. De manière générale, les règlements de l'aviation civile sur la durée de la période de service sont plus prudents pour les équipages de conduite non renforcés que pour ceux des opérations militaires, ce qui s'explique quand on considère, d'un côté, les impératifs opérationnels de l'aviation militaire et, de l'autre, la priorité accordée par les transporteurs commerciaux à la sécurité de passagers. Les changements proposés par la FAA s'inspirent avant tout des travaux de recherche sur la fatigue consacrés au milieu de travail en général et à l'aviation en particulier. Les études révèlent qu'après une période de travail de huit à neuf heures, le risque d'accident s'accroît de manière exponentielle à chaque heure de travail supplémentaire, au point où le risque d'accident est plus de deux fois supérieur à la 12e qu'à la 8e heure[18]. En ce qui concerne plus particulièrement les pilotes, après de 10 à 12 heures de service, le taux d'accident est 1,7 fois plus élevé que pour l'ensemble des pilotes, et à partir de la 13e heure, le taux d'accident est 5,5 fois plus élevé[19]. En outre, les études montrent qu'il y a une augmentation importante de la fatigue chez les pilotes pendant les périodes de grande perturbation

du rythme circadien, au point où le degré de fatigue observé après 12 heures de service pour les périodes qui commencent entre 6 h et 12 h, heure locale, est déjà dépassé après 3 heures lorsque la période de service commence entre 0 h et 3 h, heure locale. On a aussi découvert que la durée de la période de service et le nombre de vols par période augmentent linéairement la fatigue[20]. Lors de l'élaboration de la règle proposée, la FAA a validé la plupart de ces conclusions pour satisfaction à ses besoins, en procédant à sa propre analyse d'un ensemble de données de la FAA sur les accidents d'aviation.

La nouvelle règle de la FAA prescrit une réduction de la limite maximum du temps de vol fixée à huit ou neuf heures, selon l'heure du jour à laquelle commence la période de service et, fait à noter, elle modifie les limites visant la période de service totale en fonction de considérations relatives au décalage horaire ou au décalage lié au travail par roulement. Les limites visant la période de service totale sont présentées dans un diagramme; ces limites, établies selon l'heure du début de la période de service et le nombre de segments de vol, varient entre 9 et 14 heures. La période minimum de repos de l'équipage a augmenté de deux heures pour passer à dix heures, et il est obligatoire de donner aux pilotes la possibilité de dormir huit heures d'affilée. Les autorités de l'aviation militaire seront sûrement intéressées de savoir que la FAA, à la lumière des recommandations découlant de la recherche, a aussi choisi de mettre entièrement en œuvre le système de gestion de la fatigue pour régler de façon plus globale les questions liées à cette problématique. Ce type de gestion prévoit une approche systémique de responsabilité partagée selon laquelle il incombe aux personnes d'être aptes à accomplir leurs tâches, de la même façon que la direction est tenue de respecter les règlements. Cette mesure faisait suite aux préoccupations de la FAA au sujet des pilotes obligés d'effectuer de très longs déplacements sur d'autres vols avant de se présenter au travail. Même si ce type de déplacements ne constitue pas vraiment un problème pour les membres d'équipage de l'ARC, la question de l'aptitude au service associée à l'hygiène du sommeil mérite qu'on s'y attarde puisqu'elle pourrait avoir des incidences au sein de l'ARC, sur les membres d'équipage eux-mêmes et sur l'amélioration de l'approche de gestion des risques servant à la planification des périodes de service.

Photo FC : Cpl Denis Matte

La FAA est allée très loin en exigeant des personnes qu'elles déclarent par écrit qu'elles sont suffisamment reposées pour accomplir leur travail avant d'accepter une période de service. Cette exigence équivaut sensiblement au règlement actuel de la Force aérienne qui précise que les membres du personnel navigant ne doivent pas se présenter pour leurs activités de vol s'ils s'estiment inaptes en raison d'une maladie. Il faudrait envisager d'inclure une disposition semblable touchant l'autoévaluation de la fatigue avant la période de service. L'un des aspects les plus difficiles lorsqu'on évalue la fatigue comme facteur dans une enquête sur la sécurité des vols tient au fait qu'on ne connaît pas le degré de fatigue avant le vol. L'intégration en bonne et due forme de critères d'autoévaluation à un logiciel de planification basée sur la fatigue chez les membres d'équipage, dont on pourrait assurer le suivi, contribuerait grandement à améliorer la précision et l'applicabilité des futures études sur l'incidence de la fatigue dans l'aviation.

À la suite de la proposition de règle de la FAA, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a demandé aux pays signataires qui ne pouvaient pas se conformer de signifier officiellement leurs différences. Dans sa réponse à l'OACI, Tansports Canada a officiellement déclaré que [traduction] « Le Canada n'a pas signifié de différence puisque la réglementation actuelle du Canada respecte les normes et pratiques recommandées (SARP) de l'OACI. »[21] En fait, les règlements en vigueur de l'aviation civile canadienne ne tiennent pas compte de nombreuses recommandations découlant des études sur la fatigue et ils n'ont pas été modifiés en vue d'inclure des distinctions touchant les perturbations attribuables au décalage du rythme circadien. Certains observateurs de l'industrie de l'aviation ont donc remis en question la position de Transports Canada estimant qu'elle ne reposait sur aucune base scientifique.

Les différences entre les impératifs de l'aviation civile et militaire sont bien connues et, de manière générale, les règlements de l'aviation civile ne s'appliquent pas à l'aviation militaire. Toutefois, même si les autorités de l'aviation militaire conservent leurs propres règlements, les discussions concernant l'harmonisation entre les règlements visant le personnel navigant et la recherche scientifique sur la fatigue sont importantes, puisque l'ensemble de la connaissance issue de la recherche sur la fatigue montre de plus en plus clairement que, globalement, les principes fondamentaux s'appliquent tant au contexte de l'aviation civile que militaire. Le fait que, pour la première fois, la FAA a montré la voie en adoptant des règlements dans l'aviation civile fondés sur la recherche est le reflet d'une importante transformation dans l'approche globale de gestion des risques liés à la fatigue dans l'aviation.

Consignes de vol de l'ARC

Les résultats de la recherche sur la fatigue corroborent, en partie, nombre des dispositions actuelles énoncées dans les consignes de vol et ils sont provisoirement conformes aux limites prévues pour les membres d'équipage, telles que la période de repos de 10 heures au moins et la période de

Photo FC : Cpl Pierre Habib

service de 15 heures au plus[22]. Les conclusions touchant le rythme de croissance des degrés de fatigue après neuf heures laissent supposer qu'en imposant des périodes de service dépassant ces neuf heures, on accepte l'augmentation exponentielle des degrés de fatigue. Les conclusions portant sur les périodes de service de 12, 13, 14 et 15 heures, respectivement, indiquent que les risques d'accident liés à la fatigue dans ces cas deviennent tangibles et qu'après 13 heures, ils sont particulièrement inquiétants. C'est pourquoi le seuil de 13 heures pourrait être considéré comme la limite supérieure optimale. Il faut admettre qu'une période de service de 15 heures doit s'accompagner d'une plus grande acceptation des risques d'accident au-delà de la limite optimale ce qui, dans le contexte de l'aviation militaire, peut s'avérer nécessaire afin d'atteindre les objectifs opérationnels, surtout pour les rôles spécialisés de grande intensité. De plus, cette façon de voir est possiblement conforme aux paramètres généraux d'acceptation des risques pour le service militaire. La conclusion selon laquelle la fatigue s'accroît de façon plus marquée après 15 heures donne à croire que les périodes de service dépassant 15 heures comporteraient des niveaux de risque d'accident si importants qu'il faudrait en justifier la nécessité, et il pourrait être approprié d'effectuer une évaluation afin de qualifier les risques. Les missions comportant des périodes de service dépassant 15 heures et, plus particulièrement, la nécessité d'approuver des prolongations dépassant les normes fixées devraient faire l'objet d'un examen plus approfondi.

Les *Ordonnances de la 1re Division aérienne du Canada (1 DAC)* fournissent actuellement des distinctions très précises propres à la mission en ce qui concerne les limites de la période de service, mais ne traitent que superficiellement de la nécessité de tenir compte de la fatigue au-delà de la période immédiate de service. Ces ordonnances comportent de nombreuses dispositions permettant de dépasser les limites des périodes de service précisées, même si les niveaux d'autorisation requis varient grandement[23]. Par exemple, dans différentes situations, c'est le commandant de l'aéronef ou le commandant de l'unité qui détient le pouvoir et, parfois, il n'y a pas vraiment de précision à ce sujet. Dans le cas de l'aviation tactique, on mentionne simplement que le commandant de l'escadre doit élaborer des plans d'unité pour autoriser de telles prolongations. Cette approche ne pourrait probablement pas s'intégrer de façon cohérente à un programme global de gestion des risques liés à la fatigue.

Ces ordonnances ne tiennent généralement pas compte des protocoles servant à planifier les horaires des membres d'équipage en vue d'éviter la fatigue, des effets du décalage du rythme circadien ni des répercussions d'un déficit de sommeil accumulé pendant de longues périodes. Une analyse en profondeur de ces ordonnances par un groupe de travail de l'ARC chargé de se pencher sur la fatigue opérationnelle du personnel navigant permettrait de mieux comprendre certains aspects particuliers, tel que :

- les protocoles servant à planifier les horaires des aviateurs qui tiennent compte de la fatigue accumulée après une période d'un à trois jours;
- la durée maximum des périodes de service;
- les niveaux d'autorisation requis pour prolonger une période de service;
- les répercussions des périodes de service successives sur le décalage du rythme circadien, et les dispositions appropriées relatives aux périodes de repos des équipages afin de remédier à un déficit de sommeil;
- les effets des systèmes d'imagerie de vision nocturne et des tâches spécialisées.

Les *Consignes de vol de la Défense nationale* ne contiennent qu'un paragraphe sommaire sur les limites touchant la période de service des membres d'équipage [24]. L'énoncé sur le nombre d'heures de vol ne porte que sur la nécessité d'obtenir des instructions pour chaque période de 24 heures, et il n'est fait nullement mention du temps de repos requis pour l'équipage. La seule référence à la fatigue porte sur un cas unique et particulier d'exposition aux heures maximales autorisées pendant deux jours successifs ou plus. Cette instruction ne concorde pas avec les résultats de recherche sur la fatigue. En effet, la seule disposition qu'elle comporte concerne un cas très précis, ce qui a empêché inutilement de considérer les multiples cycles de service et pourrait occasionner un important déficit de sommeil chez certains, même si le maximum de périodes de service n'est pas atteint. Il n'y a aucune directive concernant la nécessité d'adopter une approche globale de la gestion de la fatigue, gestion qui requiert une amélioration considérable.

Conclusion

Dans l'ensemble, les règlements actuels de l'ARC traitent des préoccupations soulevées par la recherche sur la fatigue dans l'aviation. Toutefois, les règlements sur les périodes de service du personnel navigant peuvent être considérés comme assez incomplets étant donné les recommandations découlant de la recherche. Les règlements ne tiennent pas compte de toutes les questions particulières et, surtout, ils ne sont pas appuyés dans leur ensemble par la doctrine sur la fatigue et un programme global de gestion des risques liés à la fatigue. Généralement, les consignes de vol ne portent que sur les considérations relatives à la période de service immédiate. Il serait possible d'améliorer certains aspects à la lumière des résultats de la recherche, et un groupe de travail opérationnel devrait pousser l'analyse en vue de recommander des modifications précises aux consignes de vol.

L'ARC pourrait constituer un groupe de travail opérationnel chargé de réaliser un examen en profondeur des *Consignes de vol de la Défense nationale* ainsi que des *Ordonnances de la 1re Division aérienne du Canada* en vue d'analyser la concordance entre les règlements actuels et les résultats de la recherche sur la fatigue, puis de recommander les modifications qui s'imposent aux consignes de vol. De plus, il serait avantageux d'élaborer et de mettre en œuvre un programme global de gestion des risques liés à la fatigue, qui prévoirait la mise en place d'une éducation et d'une instruction sur les risques liés à la fatigue ainsi que d'une autorité chargée de la surveillance et de l'examen des règlements relatifs à la fatigue. Le Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes, en collaboration avec la collectivité de la médecine aérospatiale, serait tout désigné pour élaborer et diffuser la doctrine sur les questions de gestion de la fatigue à l'intention de la Force aérienne.

Le lieutenant de vaisseau Tracy Coulthard est officier des sciences biologiques et analyste des facteurs humains. Elle travaille actuellement au Centre de médecine environnementale des Forces canadiennes (CFEME) à R & D pour la défense Canada – Toronto. Avant de s'enrôler dans les Forces canadiennes, le Ltv Coulthard a obtenu un baccalauréat ès science en kinésiologie de l'Université de Waterloo et une maîtrise en génie mécanique et des matériaux de l'Université Queen's. À son bagage universitaire multidisciplinaire s'ajoutent plusieurs années d'expérience dans le secteur privé. Elle est ergonome professionnelle agréée au Canada et elle détient une qualification nationale des Forces canadiennes en ergonomie. Le Ltv Coulthard a suivi les cours de sécurité des vols, niveaux élémentaire et avancé, à la 1re Division aérienne du Canada, et elle continue de donner des conseils sur les facteurs humains à l'ARC, notamment à la Direction de la sécurité des vols.

Abréviations

1 DAC	1re Division aérienne du Canada
FC	Forces canadiennes
RDDC	Recherche et développement pour la défense Canada
FAA	Federal Aviation Authority
SV	sécurité des vols
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
ARC	Aviation royale canadienne

Notes

1. A-GA-135-001/AA-001, *Sécurité des vols dans les Forces canadiennes*, Ottawa, ministère de la Défense nationale, 20 mars 2007, modificatif nº 6, 4 septembre 2012, chap. 1, page 1 de 8.

2. Michel A. Paul et coll., RDDC Toronto, TR 2010-002, « Management of Circadian Desynchrony (Jetlag and Shiftlag) in CF Air Operations », Toronto, R & D pour la défense Canada, RDDC Toronto, décembre 2010, p. 29.

3. Les deux citations, *Ibid.*, p. i.

4. Bob Cheung et coll., RDDC Toronto, TR 2010-056, « General Recommendations on Fatigue Risk Management for the Canadian Forces », Toronto, R & D pour la défense Canada, RDDC Toronto, avril 2010, p. 1.

5. John A. Caldwell et coll., « Fatigue Countermeasures in Aviation », *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, vol. 80, nº 1, janvier 2009, p. 29-59.

6. David Powell et coll., « Fatigue in Two-Pilot Operations: Implications for Flight and Duty Time Limitations », *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, vol. 79, nº 11, novembre 2008, p. 1049.

7. Simon Folkard et Philip Tucker, « Shift Work, Safety and Productivity », *Occupational Medicine*, vol. 53, nº 2, mars 2003, p. 98.

8. *Regulatory Impact Analysis: Flightcrew Member Duty and Rest Requirements Part 117 Final Rule*, Washington, United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Aviation Policy and Plans, 18 novembre 2011, p. 10, http://www.faa.gov/regulations_policies/rulemaking/recently_published/media/2120-AJ58RegEval.pdf (consulté le 30 novembre 2012).

9. *Ibid.*, p. 75.

10. Jeffrey H. Goode, « Are Pilots at Risk of Accidents Due to Fatigue? » *Journal of Safety Research*, vol. 34, nº 3, août 2003, p. 311.

11. Cheung, p. 15.

12. A. M. Williamson et Anne-Marie Feyer, « Moderate Sleep Deprivation Produces Impairments in Cognitive and Motor Performance Equivalent to Legally Prescribed Levels of Alcohol Intoxication », *Occupational and Environmental Medicine*, vol. 57, nº 10, octobre 2000, p. 653–654.

13. *Canadian Forces Flight Surgeon Guideline* 1900-01, « Medications and Aircrew », août 2002, p. 7, http://winnipeg.mil.ca/cms/Files/FSG%201900-01.pdf (consulté le 30 novembre 2012).

14. Cheung, p. 35.

15. Caldwell, p. 30 et 31.

16. H. Weinberg et G. Kenny, Transports Canada, TP 13804E, « Measurement and Monitoring of the Effects of Work Schedules and Jet Lag on the Information Processing Capacity of Individual Pilots: Phase 2 », Ottawa, Transports Canada, Centre de développement des transports, juin 2001, p. 6.

17. Dossier nº FAA–2009–1093, *Flightcrew Member Duty and Rest Requirements*, document 14 du Code of Federal Regulations, parties 117, 119 et 121, Washington, United States Department of Transportation, Federal

Aviation Administration, 21 décembre 2011, http://www.faa.gov/regulations_policies/rulemaking/recently_published/media/2120-AJ58-FinalRule.pdf (consulté le 30 novembre 2012).

18. Folkard, p. 98.

19. Goode, p. 311.

20. Powell, p. 1049-1050.

21. Sarah Schmidt, « Pilots Question Transport Canada Stance on New Fatigue Guidelines », Composante d'Air Canada du SCFP, http://www.accomponent.ca/en/news/pilots-question-transport-canadas-stance-new-fatigue-guidelines (consulté le 30 novembre 2012).

22. *Ordonnances de la 1re Division aérienne du Canada*, vol. 2, 2-003, 1re Division aérienne du Canada, http://winnipeg.mil.ca/HQSec/1cadordr/orders_pdf_f.htm (consulté le 30 novembre 2012).

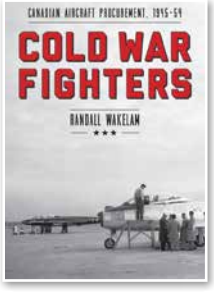
23. *Ibid.*

24. B-GA-100-001/AA-000, *Consignes de vol de la Défense nationale, livre 1 de 2, Règles de vol*, Ottawa, ministère de la Défense nationale, mai 2001, chap. 2, p. 2 de 4, http://winnipeg.mil.ca/cms/Libraries/ICP_Library/B-GA-100_-_Book_1_of_2_-_CH8_-_english_1.sflb.ashx (consulté le 30 novembre 2012).

Photo FC

CRITIQUES DE LIVRES

COLD WAR FIGHTERS: CANADIAN AIRCRAFT PROCUREMENT, 1945–54



Par le colonel Randall Wakelam, Ph.D., (retraité)

Vancouver,
UBC Press, 2011
187 pages
ISBN 978-0-7748-2148-3

Compte rendu du
colonel Simon Sukstorf, CD, M.B.A., PEng

Lorsque les Canadiens pensent à la conception des aéronefs au Canada au cours des années 1950, ils s'arrêtent surtout à la décision du 20 février 1959 d'annuler l'Arrow d'Avro. On oublie souvent que, pendant cette même période, la même compagnie a conçu et construit le CF100 Canuck, lequel a fait partie de l'inventaire des Forces canadiennes jusqu'en 1981, et qu'une autre compagnie canadienne, Canadair, a produit près de 2 000 aéronefs F-86 Sabre pour l'Aviation royale du Canada (ARC), qui grossissait rapidement, et des clients internationaux. C'est ce qui a motivé la création du superbe livre de Randall Wakelam, *Cold War Fighters: Canadian Aircraft Procurement, 1945–54*. Pour reprendre les mots de l'auteur : « La recherche a vu le jour après avoir fait de la recherche sur l'histoire de l'ARC dans un domaine (l'interface stratégique-opérationnelle-achat dans les années qui ont précédé l'Arrow) qui... a reçu peu d'attention. [...] Je voulais savoir ce qui s'était passé dans les coulisses[1]. » [Traduction] Essentiellement, ce travail est un prolongement de la thèse qu'il a rédigée pour sa maîtrise ès arts en études sur la conduite de la guerre alors qu'il étudiait au Collège militaire royal du Canada (CMRC).

M. Wakelam est un colonel à la retraite de la Force aérienne qui occupe actuellement un poste de professeur adjoint d'histoire au CMRC. Sa recherche méticuleuse des fonds de Bibliothèque et Archives Canada (BAC) et de la Direction – Histoire et patrimoine (DHP) du ministère de la Défense nationale donne un formidable aperçu des rapports au sein du Comité des chefs d'état-major (les dirigeants supérieurs

de chacun des services) et du Comité du Cabinet pour la Défense et de l'interaction entre les deux. Fondé sur des documents originaux, le livre explore comment la création, en 1949, de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) ainsi que la menace perçue posée par l'Union soviétique en Europe centrale ont créé de l'incertitude quant à la structure de l'ARC au sein des corps responsables de la prise de décisions stratégiques du gouvernement du Canada, et comment le tout a mené à la production des CF100 et des F-86. L'explication de l'auteur des liens entre les politiques budgétaire et industrielle du gouvernement, les besoins de l'ARC et les options de production d'aéronefs est particulièrement pertinente lorsque l'on examine comment des rapports similaires influencent les stratégies d'approvisionnement actuelles en matière d'aéronefs.

Les trois premiers chapitres du livre présentent le débat sur la structure souhaitée de la force de l'après-guerre dans les derniers moments de la Seconde Guerre mondiale et la période qui l'a immédiatement suivie. Le quatrième chapitre décrit le changement majeur dans la façon de penser du gouvernement de l'époque lorsque la menace soviétique a été considérée pour la première fois comme un réel danger au début de 1947. Les trois chapitres suivants traitent des changements majeurs au sein de la structure de l'ARC et de la volonté du gouvernement de délier les cordons de la bourse pour les achats de l'ARC à la fin des années 1940 et dans les années 1950. Les chapitres huit et neuf étudient les défis liés à la mise en place rapide de l'expansion de l'ARC à la suite des commandes de 790 F-86 et de 728 CF100 avant la fin de 1951. Dans le dernier chapitre, M. Wakelam se penche sur les réalisations et les écueils des années 1945 à 1954. Il mentionne les préoccupations du gouvernement d'alors quant au fait que l'augmentation de la taille de la force militaire n'était peut-être pas viable à long terme pour un pays de la taille du Canada.

En lisant au sujet des événements et des stratégies employées par l'ARC et les chefs du gouvernement, on ne peut que réfléchir à la similarité marquante entre les défis du début des années 1950 et ceux d'aujourd'hui. Par exemple, l'élaboration d'une stratégie de communication pour convaincre les Canadiens de la nécessité d'acheter des avions de chasse américains (F-86) ressemble de façon remarquable à la démarche adoptée pour promouvoir l'acquisition du produit américain d'aujourd'hui (F-35). *Cold War Fighters* offre une analyse astucieuse des facteurs, notamment des limites imposées par le transfert de la technologie américaine Avro et le lobbyisme des syndicats qui souhaitent que la production soit faite au Canada, qui influencent la prise de décisions du gouvernement en ce qui a trait aux projets majeurs de la Couronne. L'échange de lettres entre le sous-ministre de la Production de la défense et Avro est particulièrement intéressant. On y souligne les manquements de la compagnie dans le cadre de la gestion du projet CF100, laissant étrangement présager l'incapacité de la compagnie à gérer efficacement les coûts liés à la conception de l'Arrow d'Avro.

Dans sa critique du livre *Empire of the Clouds: When Britain's Aircraft Ruled the World*, le Dr Sean Maloney a écrit ce qui suit : « un jour, un Canadien devrait écrire un document semblable sur nos expériences nationales parallèles... »[2] Avec la publication de *Cold War Fighters*, ce jour est arrivé. M. Wakelam utilise son expérience au sein de la Force aérienne et du monde de l'achat d'aéronefs pour mettre en contexte le matériel d'archives qu'il a mis au jour et réaliser une étude exceptionnelle sur l'achat des aéronefs. Celle-ci demeure aussi pertinente aujourd'hui qu'elle l'était dans les années 1950. *Cold War Fighters* saura intéresser non seulement les passionnés de la Force aérienne, mais aussi les planificateurs militaires et civils de la défense. Ils y gagneront une meilleure compréhension des éléments

qui contribuent à la réussite des achats de produits existant sur le marché et des défis posés par la poursuite d'un projet de développement. D'abord, la production d'un F-86 par Canadair basé sur un design américain standard illustre l'approche commerciale. Ensuite, la conception et la production du très canadien CF100 par A.V. Roe mettent en lumière les risques associés à la conception d'un nouvel aéronef. Alors que nous envisageons l'acquisition de la prochaine génération d'aéronefs de l'ARC, notamment le F-35 et un remplaçant pour le Buffalo, il est bon de se remémorer le vieil adage qui dit : « Ceux qui ne se souviennent pas du passé sont condamnés à le revivre[3]. »

Le colonel Simon Sukstorf est actuellement le directeur des programmes au Collège des Forces canadiennes. Il a auparavant travaillé au sein du groupe du Sous-ministre adjoint (Matériels) sur le projet de modernisation de l'Aurora et, plus récemment, pour le Vice-chef d'état-major de la Défense en tant que chef de section responsable de la révision et du traitement de tous les projets d'acquisition d'aéronefs de l'ARC.

Abréviations

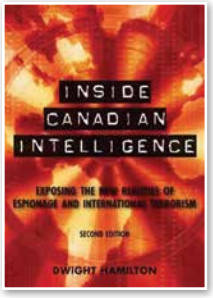
ARC Aviation royale du Canada
CMRC Collège militaire royal du Canada

Notes

1. Courriel de Randall Wakelam envoyé à l'auteur, 19 décembre 2011.

2. Sean Maloney, critique de l'ouvrage *Empire of the Clouds: When Britain's Aircraft Ruled the World*, de James Hamilton Patterson, *The Canadian Aviation Historical Society Journal*, vol. 45, nº. 1 (printemps 2011), p. 7.

3. George Santayana, *The Life of Reason, Volume I*, livre électronique de Project Gutenberg, p. 92, http://www.wikipremed.com/reading/philosophy/The_Life_of_Reason.pdf (consulté le 31 août 2012).



INSIDE CANADIAN INTELLIGENCE: EXPOSING THE NEW REALITIES OF ESPIONAGE AND INTERNATIONAL TERRORISM, 2E ÉDITION

Éditeur :
Dwight Hamilton

Toronto,
Dundurn, 2011
316 pages
ISBN 978-1-55488-981-7

Compte rendu du
sous-lieutenant Adam Rietman

À premier abord, je n'ai pu m'empêcher de penser que j'allais lire ce livre très rapidement. Puisque les mots « renseignement » et « canadien » ne sont que très rarement vus côte à côte, le fait que le Canada dispose d'une agence de renseignement peut sembler absurde. En outre, la CIA (Central Intelligence Agency), le FBI (Federal Bureau of Investigation), la NSA (National Security Agency), la DEA (Drug Enforcement Agency) et d'innombrables autres agences appartenant à nos voisins du Sud dominent les médias et la culture populaire, si bien qu'il n'est pas surprenant que l'on fasse peu de cas de nos propres agences. *Inside Canadian Intelligence* cherche à combler cette lacune et il explore de manière extraordinaire ce domaine négligé.

À l'aide de Kostas Rimsa, de John Thompson et de Robert Matas, Dwight Hamilton réussit pourtant à surmonter les obstacles administratifs qui entravent la rédaction d'un ouvrage portant sur un sujet généralement secret et à jeter un regard détaillé et sans classification sur le monde du renseignement canadien. Dans cet ouvrage, le thème est exploité efficacement sous tous les angles, ou presque, grâce à l'expérience et les diverses perspectives que chaque auteur apporte au récit. Le premier chapitre,

intitulé « Know your enemy » [Connaître son ennemi], est un excellent début pour ce livre, puisqu'il décrit en détail le type d'ennemi auquel est confronté le monde occidental au XXIe siècle. Si le lecteur n'avait le temps que de lire un seul chapitre, c'est celui-ci que je lui recommanderais vivement d'attaquer. Je suggère également que tous les militaires le lisent pour mieux comprendre le type de personne contre laquelle ils luttent. Les autres chapitres traitent de diverses agences canadiennes, notamment la Gendarmerie royale du Canada (GRC), le Service canadien du renseignement de sécurité (SCRS), les organisations de renseignement militaires ainsi que la force d'opérations spéciales (FOS) et ils décrivent certaines de leurs opérations.

Le livre est très révélateur pour la population canadienne. Il relate l'acharnement au travail d'individus dont les fonctions permettent de maintenir la paix et la sécurité et de protéger les intérêts de notre nation. Malheureusement, il reste encore à résoudre de nombreux problèmes. Deux préoccupations principales sont discutées dans cet ouvrage. La première, le manque de fonds, touche tous les organismes gouvernementaux. Bien que la GRC et le SCRS se débrouillent très bien avec les fonds qui leur sont alloués, il est difficile d'assurer la protection d'un pays aussi vaste que le Canada lorsqu'il y a pénurie d'effectifs et un manque d'équipement approprié. La deuxième, l'incapacité du gouvernement à agir en fonction des renseignements obtenus, est plutôt inquiétante. Heureusement, en plus de relever les problèmes du monde du renseignement canadien, les auteurs proposent également des solutions possibles.

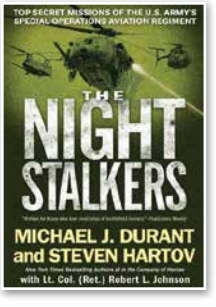
Dans l'ensemble, ce livre est bien écrit. Par ailleurs, j'ai été étonné qu'un sujet qui est normalement plutôt rébarbatif m'ait plu. Le style de rédaction et le rythme rendent le contenu intéressant et ils assurent la cohérence du récit. Or, lorsqu'on lit ce livre, il faut se souvenir qu'il a été rédigé par des anciens du Service du renseignement des Forces canadiennes, de la GRC et du SCRS, ce qui est évident par le ton du récit. Ne soyez donc pas surpris si vous vous trouvez à scruter le contenu, particulièrement les solutions présentées. Je recommande ce livre aussi bien aux personnes désireuses d'en apprendre davantage sur le monde sinistre du renseignement qu'à tous les Canadiens, parce que la situation au Canada est moins idyllique que nous nous l'imaginons, et il devient vite manifeste, en lisant *Inside Canadian Intelligence*, qu'il nous faut prendre des mesures pour renforcer nos défenses contre le terrorisme international.

Le sous-lieutenant Adam Rietman a obtenu un baccalauréat en physique et en sciences spatiales du Collège militaire royal du Canada. Il est employé au Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes et il attend d'entreprendre le cours de pilotage.

Abréviations

GRC	Gendarmerie royale du Canada
SCRS	Service canadien du renseignement de sécurité

THE NIGHT STALKERS: TOP SECRET MISSIONS OF THE US ARMY'S SPECIAL OPERATIONS AVIATION REGIMENT



Par Michael J. Durant, Steven Hartov avec la collaboration du lieutenant-colonel Robert L. Johnson (retraité)

New York,
G. P. Putnam's Sons
Publishers, 2006
335 pages,
ISBN 0-399-15392-6

Compte rendu du
capitaine Scott Fuller, CD (retraité)

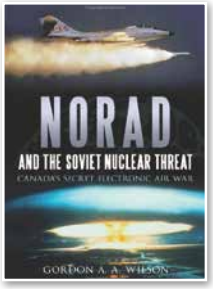
Les auteurs du best-seller *In the Company of Heroes* offrent un regard privilégié sur des missions secrètes et clandestines effectuées par le 160th Special Operations Aviation Regiment (SOAR).

L'ouvrage donne un aperçu des origines et du développement des capacités opérationnelles aériennes et décrit les vols de nuit avancés de plusieurs hélicoptères de combat, notamment le MH-60L et le K Black Hawks, le AH-6 Little Bird et le MH-47E Chinook. Au cours d'une discussion franche, ouverte et honnête, les auteurs racontent leurs histoires et font part de leurs nombreuses expériences concrètes de vols de nuit effectués dans le cadre de missions opérationnelles spéciales.

Les photos présentées dans l'ouvrage ajoutent une rare occasion de présenter les équipages d'hélicoptères et le personnel de piste du 160th SOAR, et elles donnent « un visage » au facteur humain dans le combat aérien. Le dernier chapitre où sont présentés les noms de ceux qui ont laissé leur vie dans des opérations spéciales ainsi que des souvenirs les concernant rend un hommage bien mérité à leur ténacité, à leur courage et à leur dévouement à leur pays.

Lecture recommandée comme perfectionnement professionnel à toutes les personnes en lien avec les opérations des hélicoptères tactiques, la doctrine, l'instruction et l'histoire de l'aviation.

Scott Fuller a servi pendant 32 ans dans la Force régulière et 8 ans au sein de la Première réserve avant d'accepter un poste à la fonction publique où il est actuellement l'agent principal des achats au détachement d'Ottawa du Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes. Il est également directeur par mandat spécial de l'élaboration des politiques à l'Organisation canadienne des vétérans de l'OTAN ainsi que conseiller technique auprès du comité consultatif des distinctions honorifiques et des décorations à Rideau Hall.



NORAD AND THE SOVIET NUCLEAR THREAT: CANADA'S SECRET ELECTRONIC AIR WAR

Par
Gordon A. A. Wilson

Toronto,
Dundurn, 2011
288 pages
ISBN 978-1-4597-0410-7

Compte rendu de
l'**élève-officier Joe Huntley**

Le sujet du NORAD (Commandement de la Défense aérospatiale de l'Amérique du Nord) devrait intéresser tout membre des Forces canadiennes (FC) qui arbore l'aigle brodé sur fond bleu. Les connaissances intimes de l'auteur, qui n'était ni plus ni moins pilote de chasse / pilote d'interception, rendent la lecture du texte fort agréable. En effet, grâce à son expérience et à ses relations professionnelles, l'auteur de *NORAD and the Soviet Nuclear Threat: Canada's Secret Electronic Air War*, Gordon A. A. Wilson, est tout à fait en mesure d'offrir des renseignements de première main sur les exercices et les opérations menés par le NORAD. Il fournit énormément de détails sur l'utilisation de l'Avro-CF100 Canuck et du CF101 Voodoo. Regrettablement, le livre ne décrit que quelques-unes des activités de certains centres du NORAD. De plus, le texte est truffé de mots techniques, d'acronymes et de connaissances théoriques qui n'intéresseraient pas la plupart des membres des FC.

En concevant son livre, l'auteur semble avoir voulu transmettre aux lecteurs suffisamment de renseignements dans les premiers chapitres pour leur permettre de comprendre et de bien saisir la description de l'exercice fournie au dernier chapitre intitulé « Sparks in the Night Sky ». Les renseignements

sont certes directement liés aux opérations du NORAD, mais les nombreux détails techniques sur certains domaines rendent la lecture aride. On le constate bien au chapitre 7, où l'auteur décrit l'évolution des nacelles de voilure pour les roquettes utilisées par le CF100 Canuck après un vol d'essai qui a mal tourné.

Dans le chapitre 1, intitulé « The Cold War », M. Wilson justifie la création du NORAD par une description des événements qui l'ont précédée. Les pages 20 à 31 sont consacrées à une chronologie détaillée des événements qui ont entouré la guerre froide, allant des années 1940 jusqu'aux années 1970. Y paraissent certains jalons clés, tels que la défection d'Igor Gouzenko, la guerre de Corée, la crise des missiles de Cuba et la guerre du Vietnam. M. Wilson raconte le développement des missiles nucléaires par la Russie, depuis les premiers essais de la bombe jusqu'au lancement réussi de missiles balistiques intercontinentaux (ICBM), et énumère les dates des événements ayant précédé la construction de la manifestation physique du clivage Est-Ouest, le mur de Berlin. Le premier chapitre décrit avec brio la guerre idéologique se déroulant essentiellement entre les deux superpuissances : les États-Unis d'Amérique capitalistes et l'URSS (Union des républiques socialistes soviétiques) communiste. Le chapitre 1, captivant, constitue une excellente entrée en matière, mais le lecteur reste sur sa faim jusqu'au dernier chapitre pour retrouver des éléments intéressants.

Tous les autres chapitres portent sur les composantes du NORAD. L'auteur explique comment les agences gouvernementales du Canada et des États-Unis ont uni leurs efforts afin de défendre le continent nord-américain, désormais menacé par la technologie des armes soviétiques. L'auteur décrit de façon détaillée les aéronefs utilisés par le Canada pendant la guerre froide, indiquant même la procédure de préparation de vol suivie par un pilote de Voodoo. L'exploitation des divers systèmes de radar qui ont constitué les réseaux Pinetree, Mid-Canada et de détection lointaine avancée (DEW) est également expliquée dans ces chapitres. L'auteur fournit toutefois trop de détails sur le fonctionnement du radar en donnant la définition de termes tels que *force de l'impulsion*, *largeur de l'impulsion*, *temps de récurrence des impulsions*, *fréquence de répétition des impulsions*, *diagrammes de balayage*, *rapport signal sur bruit* et *gain de récepteur*[1]. Il énumère même les fréquences utilisées pour l'exercice décrit dans le dernier chapitre : « Les largeurs de bande utilisées pendant l'exercice *Amalgam Mute* étaient la bande Delta (D), de 1 000 à 2 000 MHz (mégahertz), ainsi que les bandes Echo (E) et Fox (F), de 2 000 à 4 000 MHz, pour la recherche au sol et le radar d'altimétrie. La bande India (I), de 8 000 à 10 000 MHz, servait au radar d'interception aéroportée »[2] [traduction]. Ces renseignements sont de trop et ne semblent servir qu'à augmenter le nombre de pages.

Le dernier chapitre porte sur l'exercice *Amalgame Mute*, mené le 10 mai 1973. On y raconte le rôle d'un CF100 Canuck, qui a servi de cible en jouant un bombardier russe infiltrant l'espace aérien canadien, et l'interception par des CF101 Voodoo ayant comme mission de parer contre la menace simulée. La description des faits est minutieuse. L'auteur, qui n'a pas participé directement aux manœuvres, avait néanmoins des contacts privilégiés avec les intervenants et a pu recueillir une quantité impressionnante de renseignements pour aider le lecteur à visualiser l'exercice.

M. Wilson a de toute évidence écrit ce livre pour un public cible : les pilotes et mordus d'histoire militaire. Le texte, dont le style vise à rendre encore plus prestigieuse

(si cela est même possible) la profession de pilote dans les FC, contient d'innombrables détails techniques qui n'intéresseront que les historiens. Le travail d'édition ne fait honneur ni à l'auteur, ni au lecteur : plusieurs renseignements et commentaires sont répétés, donnant l'impression que chaque chapitre a été rédigé indépendamment des autres. Les officiers de l'Aviation royale dont la profession est celle de contrôleur – Aérospatiale avec orientation contrôleur d'armes aériennes pourraient trouver le livre intéressant, mais sa pertinence échappera aux autres membres des FC à moins qu'ils ne s'intéressent vivement à l'histoire de l'aviation et aient un trou à combler dans leur bibliothèque personnelle. Ce texte ne devrait pas faire partie des lectures obligatoires de la formation des officiers de l'Aviation royale, puisqu'il ne contient aucun renseignement qui améliorerait les capacités de leadership d'un officier.

L'élève-officier Joe Huntley effectue divers projets de recherche dans le cadre du programme de formation en milieu de travail offert par le Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes à Trenton, en Ontario. Il est inscrit au diplôme de baccalauréat ès sciences du Collège militaire royal du Canada de Kingston, en Ontario, et a terminé deux années en sciences informatiques.

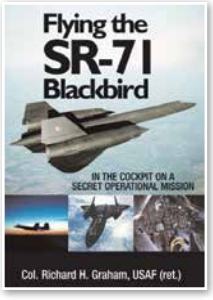
Abréviations

FC	Forces canadiennes
MHz	mégahertz
NORAD	Commandement de la Défense aérospatiale de l'Amérique du Nord

Notes

1. Gordon A. A. Wilson, *NORAD and the Soviet Nuclear Threat: Canada's Secret Electronic Air War*, Toronto, Dundurn, 2011, p. 86 et 87.

2. *Ibid.*, p. 86.



FLYING THE SR-71 BLACKBIRD: IN THE COCKPIT ON A SECRET OPERATIONAL MISSION

Par le colonel Richard H. Graham, USAF (retraité)

Minneapolis (Minnesota), MBI Publishing Co., 2008
288 pages
ISBN 13 : 978-0-7603-3239-9

Compte rendu du
capitaine Scott Fuller, CD (retraité)

« Tout a commencé par un désir », déclare l'auteur, « le désir de piloter l'avion le plus secret et le plus rapide dans le monde, celui capable de voler le plus haut[1]. » L'appareil SR-71 a été conçu, créé, mis à l'essai et piloté par les membres de la division la plus célèbre de Lockheed, The Skunk Works (dont les exploits sont racontés dans un ouvrage du même nom), l'équipe de conception aérospatiale très secrète qui a créé le F104, l'U2, le prototype furtif Have Blue du F17, les bombardiers B1 et B2 ainsi que d'autres ressources aériennes. Le SR-71 a été conçu dans le cadre d'un projet de développement conjoint entre la United States Air Force (USAF) et la Central Intelligence Agency (CIA) dont le but était de fournir une plate-forme permettant de mener des missions de reconnaissance et de surveillance à très haute altitude et d'acquérir des images en temps réel au profit du renseignement et de la sécurité nationale.

Le livre révèle de nombreuses facettes concernant les détails techniques du SR-71 et ses capacités, des renseignements qui étaient auparavant hautement classifiés et en grande partie plus que très secrets. Il révèle également que l'appareil était surnommé « Habu », d'après un serpent venimeux noir que l'on

trouve dans le sud-est de l'Asie. Il décrit la planification de missions, les préparatifs préliminaires aux vols, les protocoles préliminaires aux vols qui touchent l'équipage, la gamme complète d'instruments, les procédures à suivre avant le vol et pendant le décollage ainsi que certains aspects opérationnels tels que le ravitaillement en vol (l'appareil Blackbird consomme *beaucoup* de carburant lorsqu'il réalise des déplacements à grande vitesse et il a besoin d'être ravitaillé en vol plusieurs douzaines de fois par opération). L'auteur décrit également les exposés complets et formels au sujet du ravitaillement air-air, le pilotage à une vitesse dépassant Mach 3 ainsi que la décélération, les rendez-vous dits « chauds » avec les ravitailleurs à la suite d'un vol supersonique, la récupération de l'appareil après l'atterrissage et le déroulement des exposés à la suite des missions opérationnelles. Le dernier chapitre aborde la fin et la mise hors service du Blackbird.

Cette œuvre présente de nombreux renseignements sur les pilotes, y compris une description détaillée de la sélection et de l'entraînement de l'équipage aérien. Cependant, puisque ces pilotes n'ont jamais utilisé de simulateurs de vol, une grande partie du récit est réservée à l'instruction des pilotes selon une courbe d'apprentissage qui n'était autre que la courbure de notre planète, tel qu'elle est perçue à partir de la cabine du SR-71.

L'auteur est un pilote aguerri qui a acquis 15 ans d'expérience dans le cadre de missions opérationnelles très secrètes à bord du SR-71, et ce, après avoir participé auparavant à plus de 210 missions de combat au sein de l'USAF pendant la guerre du Vietnam à bord du F-4C/D Phantom. Il a également fait carrière après avoir quitté l'USAF en tant que pilote de l'aviation commerciale pendant 13 ans pour American Airlines, ce qui lui a permis d'amasser 8 000 heures de vol supplémentaires. L'auteur a rédigé deux autres ouvrages au sujet du SR-71, soit *SR-71 Revealed: The Inside Story* et *SR-71 Blackbird: Stories, Tales and Legends* [disponibles en anglais seulement].

Cet ouvrage est incontestablement une source exceptionnelle de données techniques et de renseignements sur le pilotage du SR-71 Blackbird. C'est un livre que tous les membres des équipages aériens ou au sol des Forces canadiennes devraient lire.

Scott Fuller a servi 32 ans dans la Force régulière et 8 ans au sein de la Première réserve avant d'accepter un poste à la fonction publique, où il est actuellement agent principal d'approvisionnement au détachement d'Ottawa du Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes. Il est également directeur par mandat spécial de l'élaboration des politiques pour l'Organisation canadienne des vétérans de l'OTAN ainsi que conseiller technique au Comité consultatif des distinctions honorifiques et des décorations à Rideau Hall.

Abréviation

USAF United States Air Force

Note

1. Richard H. Graham, *Flying the SR-71 Blackbird: In the Cockpit on a Secret Operational Mission*, Minneapolis (Minnesota), MBI Publishing Co., 2008, p. 1.

Sauver l'OTAN grâce à la puissance aérienne

par Panayotis A. Yannakogeorgos, Ph. D. et Adam B. Lowther, Ph. D.

Dans la foulée de la récente victoire de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) en Libye, la puissance aérienne retient de nouveau l'attention. Depuis la guerre aérienne au Kosovo (1999), elle n'a jamais joué un rôle aussi important dans la réalisation des objectifs des États-Unis – et de l'OTAN. On ne sait pas encore si la démocratie à l'occidentale s'établira en Libye, mais les partisans de la puissance aérienne ont déjà appris une leçon importante : elle peut jouer un rôle décisif au cours d'une guerre. Constatation encore plus dramatique, c'est une alliance, dont la pertinence est remise en question, qui a pu accomplir un tel exploit. L'opération *Unified Protector* non seulement a abouti à une victoire, mais elle a aussi offert aux défenseurs de l'OTAN une occasion de réexaminer la pertinence de sa puissance aérienne, au moment où elle essaie de conserver son importance dans un monde qui, selon la secrétaire d'État des États-Unis (É.-U.), est en train de pivoter vers l'Asie[1].

Photo FC : Cpl Pierre Habib

Comprendre la puissance aérienne

Quand la United States Air Force (USAF) a récemment modifié sa définition de l'expression « *puissance aérienne* » (*airpower*) pour y inclure l'espace aérien, l'environnement spatial et le cyberespace, de nombreux analystes ont vu dans ce changement une fusion de trois domaines distincts.

PUISSANCE AÉRIENNE

l'espace aérien

l'environnement spatial

cyberespace

Toutefois, ce faisant, l'Aviation américaine a souligné que, contrairement aux autres armées, elle ne considère pas l'environnement spatial et le cyberespace comme étant des atouts favorisant les opérations, mais plutôt comme des milieux de manœuvre, qui facilitent l'exécution d'opérations améliorées. Cet élargissement du concept de la puissance aérienne pourrait déboucher sur un nouveau cadre d'emploi de celle-ci de façons non envisagées dans le passé. Par exemple, la neutralisation des systèmes intégrés de défense aérienne au moyen des ressources cybernétiques donne une idée des capacités inhérentes à cette nouvelle conception de la puissance aérienne[2]. Ce contexte procure aussi aux stratèges de la force aérienne l'occasion de songer à de nouvelles manières dont les forces aériennes de l'OTAN peuvent employer les atouts cybernétiques et spatiaux pour parvenir à la stabilité mondiale à laquelle l'Alliance aspire.

En outre, l'USAF peut désormais fournir à l'OTAN un nouveau critère du *sine qua non* pour réduire au silence le chœur des opposants à l'Alliance qui veulent y amenuiser encore plus le rôle de l'Amérique. Afin de mieux clarifier notre propos, jetons un coup d'œil sur l'avenir pour expliquer ce à quoi il pourrait ressembler.

Dans l'avenir

Les progrès technologiques rétrécissent le fossé numérique dans le tiers-monde[3]. De plus en plus, les personnes qui entrent dans la société de l'information refondent les systèmes politiques mondiaux et locaux[4]. Comme l'ont fait voir les récents mouvements de protestation, par exemple à Athènes (2008 et 2011), en Iran (2009), au sommet de Pittsburgh (2009), en Thaïlande (2010) et à Londres (2011), sans oublier le mouvement continu d'occupation de Wall Street, les personnes se servent conjointement des technologies Internet et cellulaires telles que Twitter et Facebook pour s'organiser spontanément en groupes qui se contentent tout d'abord de militer pour des principes non violents mais qui, dans certains cas, finissent par s'adonner à des actes de dissidence violents[5]. L'adoption des technologies transforme aussi les forces aériennes évoluées, elles qui mettaient l'accent sur les services aériens et spatiaux (avec des capacités spatiales et cybernétiques limitées), pour

Photo FC

en faire des forces des milieux cybernétique, aérien et spatial dont les ressources aériennes ne sont désormais plus à l'avant-garde. Les pilotes qui dominaient autrefois le leadership et la culture de l'USAF vont bientôt céder la place à des guerriers experts du milieu cybernétique et de l'espace qui auront pour arme principale les technologies de l'information et des communications (TIC).

Étant donné la cadence rapide des changements technologiques et organisationnels, les forces aériennes doivent se préparer à un avenir où les conflits entre grandes puissances risquent de se produire de nouveau. Cependant, ces guerres auront principalement lieu dans le cyberespace et dans l'environnement spatial[6]. Compte tenu de la définition révisée de la *puissance aérienne*, les forces aériennes joueront un rôle de premier plan dans les conflits de l'avenir; malgré tout, les pays de l'OTAN ne peuvent éliminer leurs forces conventionnelles et nucléaires. La réussite de ces dernières incitera les adversaires à défier l'Occident dans l'environnement spatial et le cyberespace, là où ses avantages sont moins évidents.

Par ailleurs, le caractère tentaculaire des TIC et le fait qu'elles favorisent de nouvelles formes d'innovation poseront d'importants défis pour la souveraineté et la sécurité dans toute l'OTAN et à l'échelle mondiale. Des acteurs non étatiques (renforcés par les TIC, par la dynamique des organisations mises en réseau et par des ressources financières susceptibles de dépasser celles des pays où ils seront à l'œuvre) risquent de se mettre à éroder la souveraineté des pays faibles et fragiles, dont certains seront en Europe ou à proximité[7]. Comme nous l'avons observé au Liban avec la montée d'Hezbollah, des acteurs non étatiques pourraient même prendre le contrôle de l'État et créer des menaces hybrides sous la forme de « cyberguerres »[8]. La force aérienne (dans les airs, dans l'environnement spatial et dans le cyberespace) est la mieux placée pour combattre de tels adversaires s'ils essaient d'influer sur les partenaires de l'OTAN ou de leur faire du tort.

La prolifération des armes chez les États et les acteurs non étatiques, ajoutée aux technologies évoluant rapidement dans le domaine des missiles balistiques, aux

armes à énergie dirigée, à l'informatique haute vitesse et à l'intelligence artificielle, présente également de nouveaux dangers pour la sécurité[9]. Les membres de l'aviation militaire, dont la profession met l'accent sur la science, la technologie, le génie et les mathématiques, sont les mieux à même de faire face à ces défis émergents au XXIe siècle. Si jamais la puissance aérienne de l'OTAN joue un rôle central dans la définition de ce nouvel environnement stratégique, les chefs de l'aviation militaire exerceront alors une influence considérable sur les options tactiques, opérationnelles et stratégiques de leur pays. En outre, si la force aérienne veut effectivement défendre la stabilité mondiale et régionale, elle devra concentrer ses efforts sur la dissuasion, les partenariats et l'intégration des capacités aériennes, spatiales et cybernétiques afin de faire face aux situations hybrides dynamiques qui comporteront des conflits au cours du présent siècle[10].

Il est vrai qu'il existe dans l'OTAN divers concepts organisationnels. Par exemple, les États-Unis confient une bonne part de leurs capacités spatiales à l'USAF, ce qui n'est pas le cas d'autres pays de l'OTAN. Ces approches différentes entraveront la concrétisation de la vision que nous proposons, mais comme dans le cas de la plupart des difficultés, il sera possible de remédier aux divergences de vues grâce à la collaboration.

Dissuasion

Nombreux sont ceux qui souhaitent le contraire, mais en fait, la dissuasion demeure primordiale pour l'OTAN, étant donné surtout la renaissance de la Russie, l'expansion de la force nucléaire chinoise et les programmes nucléaires de la Corée du Nord et de l'Iran[11]. L'importance du parapluie nucléaire, essentiel à la sécurité de l'Europe pendant plus de six décennies, n'a aucunement diminué. Cependant, la dissuasion suppose plus qu'une capacité nucléaire. D'une manière générale, l'efficacité de la

Photo FC : Cplc Robert Bottrill

dissuasion dépend des politiques dont l'objet principal est de faire échec à toute la gamme des menaces posées par des États de force égale à la sienne, par des régimes parias et par des acteurs non étatiques agissant dans tous les domaines.

Une génération après la fin de la guerre froide, les avions porteurs de charges nucléaires demeurent le meilleur moyen de dissuader les adversaires (nucléaires) de l'OTAN de l'attaquer, grâce à une escalade visible puis à une désescalade[12]. On ne doit jamais considérer la préservation de la viabilité à long terme de cette capacité vitale comme étant une tâche simple. Elle ne l'est pas. La force aérienne doit se préparer à élaborer des politiques efficaces qui serviront à dissuader les parties les plus susceptibles de menacer les intérêts alliés, tout en garantissant la durabilité de la dissuasion élargie.

Préserver les alliances, établir des partenariats et former des coalitions

Transformation de l'Alliance. L'histoire montre que les alliances sont loin d'être statiques. Ainsi, l'évolution des conditions politiques et économiques et des paramètres de la sécurité dans l'après-guerre froide a amené l'OTAN à accepter en son sein des pays qui avaient appartenu au Pacte de Varsovie[13]. Même si la souveraineté de l'OTAN n'est plus menacée, celle-ci continue d'évoluer. Conscients de ces changements, les États-Unis en demeurent un membre essentiel qui fait efficacement contrepoids à l'Europe « à bon compte ».

Atout clé des Américains dans le cadre de leur effort déployé en Afghanistan, la force aérienne de l'OTAN procure aux forces terrestres une puissance de feu et des services de transport, de surveillance et de reconnaissance. Rien d'étonnant, par conséquent, à ce que les mouvements islamistes extrémistes et violents aient tourné leur attention vers un des pays les moins accessibles et les moins développés du monde, plutôt que vers l'Europe ou les États-Unis. En outre, les opérations récentes menées en Libye ont fait voir une nouvelle tendance en vertu de laquelle les États-Unis jouent le rôle d'un partenaire consentant et capable, sans toutefois prendre la direction des choses.

La réalité géostratégique de l'émergence de la région de l'Asie-Pacifique en tant que carrefour de la finance, du commerce et des flux maritimes mondiaux fait basculer l'axe du pouvoir vers l'Est. Au cours des deux dernières décennies, l'Asie a devancé l'Europe à titre de principal partenaire commercial des États-Unis[14]. Tandis que les demandes de programmes socio-économiques et autres font concurrence aux investissements faits dans la défense en Europe et aux États-Unis, les pays de l'Alliance sont amenés à chercher des façons de conserver une gamme complète de capacités dans les airs, dans l'environnement spatial et dans le cyberespace afin d'affronter des menaces mal définies mais meurtrières de l'autre côté de la planète. Certains des partenariats conclus par les É.-U. ont leur origine dans des conflits actuels, mais les anciens partenariats doivent subsister et évoluer. Pour préserver cette continuité, il faudra une sorte de « diplomatie de la puissance aérienne » qui exploitera celle-ci comme un outil pour maintenir la stabilité locale, régionale et mondiale en empêchant les conflits, en fournissant aide et assistance et en transmettant des compétences constructives à ceux qui veulent et méritent l'appui de l'OTAN[15].

En raison de cette démarche efficace par rapport au coût, les É.-U. ne sont plus obligés de compter autant de bases permanentes outre-mer et d'opérer de vastes déploiements de troupes. Il est vrai que certains conflits nécessiteront une réaction et une

Photo FC : Cpl Pierre Habib

intervention rapides. Toutefois, le recours délibéré à la puissance aérienne dans le cadre d'une campagne diplomatique pourrait permettre à l'Alliance d'user de son pouvoir de convaincre, avant que ses membres exercent leur pouvoir de contraindre. Dans un avenir où la concurrence sera vive entre les programmes d'acquisition de la Défense et les autres pour l'obtention de ressources limitées, la capacité des aviateurs d'exécuter des missions visant à convaincre aussi bien qu'à contraindre procurera aux décideurs de précieuses options lorsqu'il s'agira de faire face à des questions de sécurité complexes.

Coalitions de démocraties. Les alliances formelles ne peuvent tout simplement pas régler tous les problèmes de sécurité. Comme l'opération *Enduring Freedom* l'a montré, des coalitions d'États partageant des vues semblables doivent se constituer pour que leurs membres parviennent à des objectifs communs quand les structures ou les jeux politiques au sein des alliances en empêchent les membres d'agir. À l'heure actuelle,

Photo USAF : SSgt Derrick C. Goode

l'USAF encourage la diplomatie élargie en établissant des partenariats et en continuant à coopérer en matière de sécurité[16]. Les forces aériennes de toute l'OTAN doivent se préparer, avec leurs capacités respectives, à offrir des contributions plus grandes afin de produire une gamme plus vaste d'effets constructifs qui s'harmonisent avec les politiques et la diplomatie. Comme les opérations menées en Afghanistan et en Iraq le font voir clairement, une fois que les conflits irréguliers se sont transformés en grandes opérations de combat, le prix des alliances et des coalitions est déjà trop élevé. Une meilleure stratégie réside dans le partenariat avec des États aux vues semblables et dans l'utilisation des capacités aériennes (le cas échéant) pour que l'OTAN n'ait pas à recourir à ses forces terrestres.

La démarche suivie par le United States Africa Command's (USAFRICOM) fait voir les genres de missions que les commandants de forces combattantes devront peut-être exécuter dans l'avenir. Les efforts que l'USAFRICOM déploie pour empêcher les conflits en mettant l'accent sur les partenariats, la paix et la stabilité reflètent son recours au pouvoir de convaincre[17]. L'absence d'infrastructures de transport en Afrique favorise l'emploi de la puissance aérienne pour soutenir la diplomatie par l'intermédiaire de divers programmes qui pourraient rapporter gros un jour. La demande de telles capacités pourrait s'accroître au cours des deux prochaines décennies, comme on le lit dans l'*Air Force Security Cooperation Strategy*[18]. Par conséquent, les unités aériennes de l'Alliance devraient pouvoir exécuter toute une gamme d'opérations discrètes (diplomatie de la puissance aérienne) un peu partout dans le monde, tandis que les chefs nationaux font appel aux forces aériennes pour élargir le cadre de leurs efforts diplomatiques.

Aller de l'avant

Intégration et ressources. À mesure que la force aérienne va de l'avant, sa structure et, partant, ses programmes de développement, devront changer pour mettre l'accent sur l'intégration des capacités de projection de sa puissance au moyen d'aéronefs pilotés ou télépilotés, d'engins spatiaux et de ressources cybernétiques. En d'autres mots, quand elle formule des options pour défendre les intérêts du pays, l'aviation militaire doit présenter des propositions qui font pleinement appel à toutes ces ressources.

Les forces armées ne s'organisent désormais plus en fonction de la guerre linéaire. À la fin du XX^{e} siècle et au début du XXI^{e}, elles sont intervenues au lendemain de catastrophes naturelles et elles ont mené des opérations d'aide humanitaire, participé à des conflits au sujet des ressources, affronté des mouvements terroristes, pris part à de petits conflits conventionnels et lutté contre des forces insurrectionnelles[19].

Chose certaine, la projection souple de la puissance s'avérera essentielle à la réussite alliée dans de tels conflits. Dans un contexte mondial de sécurité caractérisé par la prolifération de systèmes perfectionnés anti-accès et d'interdiction de zone, les forces de l'Alliance auront de plus en plus de mal à établir des bases protégées d'où elles pourront frapper de grandes puissances ennemies; cette situation exige la formulation d'options pour projeter la puissance aérienne au loin[20]. Il n'y a pas à douter que les forces aériennes de l'OTAN ne sauraient offrir aux pays membres un atout plus essentiel que la projection fructueuse de leur puissance.

Pour les forces aériennes, la projection de la puissance peut prendre de nombreuses formes, par exemple l'attaque à grande distance, le transport aérien et le ravitaillement en vol, mais l'avenir exigera aussi quelque chose de nouveau. À mesure que le siècle avancera, les pays s'attendront à ce que leurs forces aériennes qui fonctionneront dans des contextes interarmées et coalisés et dans des alliances se détournent des solutions compartimentées pour leur préférer des options globales auxquelles contribueront toutes leurs capacités.

Les conflits de l'avenir pourraient ressembler au récent affrontement entre la Russie et la Géorgie au cours duquel une offensive cybernétique a précédé l'attaque conventionnelle russe[21]. Les cyberarmes viseront plus fréquemment les infrastructures essentielles, comme l'a fait le ver informatique Stuxnet[22]. Par conséquent, dans les conflits, il faudra choisir les objectifs avec plus de précision dans le temps et l'espace, et les premières salves pourraient ne pas être détectées tant que les effets de deuxième et de troisième ordres de l'attaque initiale ne se manifesteraient pas, surtout s'il s'agissait d'un conflit entre l'OTAN et la Russie, dont les capacités cybernétiques comptent parmi les meilleures du monde. Au lieu de miser uniquement sur les défenses aériennes intégrées traditionnelles, les adversaires chercheront à s'approprier la maîtrise des airs en appliquant des stratégies d'interdiction intégrées axées sur des moyens de surveillance, de reconnaissance et d'attaque basés dans l'environnement spatial et faisant appel au cyberespace et sur des systèmes de missiles à haute performance conçus pour compliquer le déploiement et les opérations des forces aériennes opposées[23]. Ces scénarios ajouteront au stress des chefs des forces aériennes.

Un conflit irrégulier contre des acteurs non étatiques risque d'engendrer deux types divergents de missions pour les forces aériennes de l'OTAN : combattre au sein de forces interarmées ou coalisées, ou habiliter des partenaires à combattre seuls. La première solution nécessite le recours aux ressources aériennes traditionnelles, et la seconde, la mise en œuvre d'outils clés tels que l'instruction, l'éducation et l'assistance. Les forces aériennes de l'OTAN peuvent se charger des deux genres de missions. Toutefois, la seconde solution s'avère particulièrement difficile à appliquer. À l'heure actuelle, l'USAF possède des capacités limitées, autres que son Commandement des opérations spéciales, pour mener à bien des interventions de ce genre. Cependant, cette affirmation ne vaut pas pour certains membres de l'OTAN qui mettent depuis longtemps l'accent sur les missions dites « douces » (pouvoir de convaincre).

Intégrer ensemble les capacités aériennes, spatiales et cybernétiques. Les forces aériennes de l'OTAN doivent amorcer le processus de fusion des capacités aériennes, spatiales et cybernétiques dans leurs plates-formes et systèmes existants et à venir. Par exemple, les aéronefs comptent actuellement sur le système de positionnement mondial (GPS), qui est un atout hybride axé sur le cyberespace et l'environnement spatial, et sur toute une gamme de systèmes informatiques, mais beaucoup plus est possible au niveau des plates-formes individuelles et pour appuyer le commandement

Photo FC : Cplc Jeff D. de Molitor

et le contrôle[24]. L'intégration des capacités offensives et défensives dans les trois domaines constituera un atout clé et un multiplicateur de forces au cours des décennies à venir, ce qui fait voir la nécessité de systèmes, d'opérateurs et d'organisations capables de produire des effets dans plus qu'un domaine. Les membres de l'OTAN doivent donc collaborer de près entre eux pour mettre au point des systèmes interopérables.

Les forces aériennes doivent continuer à parfaire leurs moyens particuliers et souples de projeter leur puissance. Par exemple, dans un conflit contre un adversaire de force égale qui menace la souveraineté et les intérêts vitaux du pays, les calculs à faire pour définir les interventions qui s'imposent sont relativement directs. Cependant, dans un conflit irrégulier contre des intérêts limités, il devient plus difficile de cerner le bon plan d'action à suivre[25]. Il faut donc envisager des options évolutives pour employer des capacités de projection de la puissance aérienne qui constituent souvent le meilleur outil disponible – c'est là un défi qui a fait problème dans les guerres récentes.

En mettant au point des plates-formes télépilotées dotées d'une intelligence artificielle – pour rendre ainsi possibles des opérations autonomes meurtrières –, on appuiera les missions conventionnelles de projection de la puissance aérienne[26]. En outre, de tels systèmes pourraient constituer des outils psychologiques déterminants contre des concurrents de force égale à soi[27]. Des adversaires presque aussi puissants que soi pourraient par ailleurs voir dans l'emploi de ces aéronefs une raison pour coopérer avec l'OTAN. Il n'y a pas à douter que les membres de l'Alliance devront concevoir de tels systèmes dans les limites de nouveaux cadres juridiques et éthiques, en travaillant conjointement à leur mise au point[28].

En accroissant le rayon d'action des plates-formes existantes et à venir et la durée de leur vol au-dessus d'une zone donnée, on produira un effet semblable. De même,

en améliorant la portée des plates-formes aérobies, on retardera ou évitera le moment où l'un des plus grands avantages de la puissance aérienne sera compromis : la capacité d'opérer depuis des endroits sûrs, hors de la portée de l'adversaire. La réduction continue probable des forces américaines outre-mer et du nombre de bases opérationnelles accessibles à l'échelle mondiale doit être compensée non seulement par une relation plus étroite avec les alliés des É.-U., mais aussi par des systèmes de projection de la puissance à grande distance, capables de menacer des objectifs sans avoir accès à des bases voisines.

Les capacités cybernétiques offensives et défensives doivent être intégrées dans les plates-formes aériennes et spatiales. Dans le proche avenir, ces capacités pourraient devenir les meilleurs moyens dont l'OTAN disposerait pour projeter sa puissance; elles constitueront à la fois des multiplicateurs des forces et un talon d'Achille. Plusieurs pays ont déjà déployé d'impressionnants moyens de lancer des cyberattaques et d'exploiter les vulnérabilités dans les systèmes de contrôle des infrastructures commerciales et essentielles[29]. Malgré les efforts que les forces aériennes de l'Alliance continuent de déployer pour s'organiser, s'entraîner et s'équiper afin de satisfaire aux exigences du cyberespace, elles doivent comprendre que la capacité d'exécuter de solides opérations dans l'espace cybernétique est essentielle si elles veulent pouvoir continuer, maintenant et dans l'avenir, à utiliser leurs éléments non cybernétiques.

Enfin, les forces aériennes doivent s'attaquer avec plus de vigueur au perfectionnement de leur capacité cybernétique – et comprendre que les vols, les combats et la victoire dépendent d'une intégration harmonieuse des ressources cybernétiques et de la puissance aérienne et spatiale. La supériorité dans le cyberespace garantira la fiabilité des données employées par les décideurs dans tous les domaines. La nature planétaire du cyberespace rend la coopération entre les membres de l'Alliance encore plus importante que dans les autres domaines, étant donné la vitesse phénoménale à laquelle les perturbations cybernétiques s'y produisent et leur propagation à l'échelle mondiale. L'Estonie a eu besoin d'un soutien spécial pour remédier au dérèglement de ses services numériques causé par des cyberacteurs malveillants. Ces attaques n'ont pas déclenché une cyberguerre, mais elles ont mis en lumière le fait que l'Alliance n'avait ni stratégie ni doctrine pour faire échec à des actes particuliers posés contre le cyberespace souverain de ses membres. Bien que la création du Centre d'excellence de l'OTAN pour la cyberdéfense en coopération « procure [à l'Alliance] une vaste gamme de produits et de services dans le domaine de la cyberdéfense en coopération, ce n'est pas un centre opérationnel et il ne fait pas partie de la structure de commandement de l'OTAN »[30]. Le centre a pour mission « de renforcer les capacités, la coopération et le partage des renseignements au sein de l'OTAN, entre les pays en faisant partie et avec ses partenaires dans la cyberdéfense, au moyen de l'éducation, de la recherche-développement, des leçons retenues et de la consultation »[31].

Un tel effort concerté permettra à l'OTAN d'adopter une stratégie officielle et de conserver un avantage doctrinal en amalgamant toutes ses connaissances pour créer une cyberforce formidable. Le parrainage récent du Centre par les États-Unis, après que des entrepreneurs spécialistes des normes eurent confirmé la nécessité de cette institution, en garantira le succès[32]. L'USAF joue un rôle de premier plan dans ce projet en fournissant un solide ensemble de connaissances sur le cyberespace pour soutenir les membres de l'Alliance alors qu'ils élaborent un cadre commun pour reconnaître que l'exécution des opérations dans le cyberespace constituent une spécialité clé des aviateurs.

Conclusions

Afin de redonner de la vigueur à la réflexion stratégique dans les forces aériennes de l'OTAN, il faudra en venir à comprendre les capacités essentielles dont l'Alliance aura besoin pour relever les défis de l'avenir. L'environnement géostratégique avec lequel l'OTAN devra composer au XXIe siècle comportera à coup sûr de nouvelles menaces et de nouvelles possibilités qui différeront beaucoup de celles qu'elle aura connues au XXe siècle. Plus particulièrement, pour faire face aux situations qui nécessiteront des opérations hors zone, les forces aériennes de l'Alliance devront projeter davantage leur puissance à grande distance. Afin de défendre les intérêts alliés dans la région de l'Asie-Pacifique, considérée par beaucoup comme étant le centre du commerce et de la puissance au XXIe siècle, les aviateurs de l'OTAN devront parfois parcourir de longues distances pour atteindre leurs principales zones opérationnelles qui seront inaccessibles ou interdites aux forces maritimes ou terrestres. Une pensée novatrice s'imposera pour relever de pareils défis, surtout en ce qui concerne l'utilisation de la puissance cybernétique, si l'Alliance souhaite conserver son influence mondiale et régionale à une époque où les budgets de défense sont comprimés. La réussite continue supposera sans doute une intégration des capacités cybernétiques et spatiales et des ressources aériennes traditionnelles; ce sera là un atout particulièrement important dans un monde axé sur l'Asie.

L'Alliance de l'Atlantique Nord (OTAN) a prouvé sa valeur pendant la guerre froide et elle pourrait bien continuer de ce faire dans l'avenir. Tout au long de l'histoire de l'Alliance, la force aérienne en a été une pierre angulaire et elle conservera ce rôle encore longtemps. Cet état s'avérera prophétique à coup sûr si l'Europe demeure pacifique mais assujettie à des menaces extérieures. Afin de se préparer à une telle réalité, les membres de l'aviation militaire doivent modifier la façon dont ils comprennent la puissance aérienne pour s'adapter aux besoins découlant des tendances technologiques en évolution et à l'influence que celles-ci auront sur l'environnement de sécurité international. Ainsi, l'Alliance et les divers pays pourront continuer de profiter des avantages que procurent la liberté et la sécurité.

Panayotis Yannakogeorgos est titulaire d'un professorat de recherche sur les politiques cybernétiques et les affaires mondiales au Research Institute of Air University de l'USAF. Ses recherches portent sur l'intersection entre le cyberespace et la sécurité mondiale, sur les normes cybernétiques, sur la limitation des armes dans le cyberespace et sur les acteurs non étatiques violents; il mène par ailleurs des études sur les Balkans et la région de la Méditerranée orientale. Auparavant, il a été coordonnateur principal des programmes de la Division des affaires mondiales, à l'Université Rutgers, et conseiller auprès du Conseil de sécurité des Nations Unies. Il détient un doctorat et une maîtrise ès sciences en affaires mondiales de cette même université et un baccalauréat en arts libéraux (Philosophie) de l'Université Harvard.

Adam Lowther (baccalauréat ès arts et maîtrise de l'Arizona State University et doctorat de l'Université de l'Alabama) est titulaire d'un professorat de recherche au Research Institute de la United States Air Force (AFRI), à la Base aérienne Maxwell, en Alabama. Ses recherches portent principalement sur la dissuasion, la politique concernant les armes nucléaires et le terrorisme. Il a dirigé la rédaction de l'ouvrage intitulé *Terrorism's Unanswered Questions* et il est l'auteur du livre *Americans and Asymmetric Conflict: Lebanon, Somalia, and Afghanistan*. Ses articles ont paru dans le *New York Times*, le *Boston Globe*, les revues *Joint Forces Quarterly* et *Strategic Studies Quarterly* et dans d'autres publications.

Abréviations

É.-U.	États-Unis
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
TIC	technologies de l'information et des communications
USAF	United States Air Force
USAFRICOM	United States Africa Command

Notes

1. Hillary Clinton, « America's Pacific Century », *Foreign Policy*, nº 189, novembre 2011, p. 56-63, http://www.foreignpolicy.com/articles/2011/10/11/americas_pacific_century (consulté le 29 octobre 2012).

2. David A. Fulghum, « Cyber, Kinetic War Collide: Two-Seat Fighters Take on Multiple Missions as Bombing and Network-Attack Combine », *Aviation Week and Space Technology*, vol. 167, nº 13, le 1er octobre 2007, p. 27.

3. John Feather, *The Information Society: A Study of Continuity and Change*, 4th ed., Londres, Facet Publishing, 2004, 111-136.

4. Graham Meikle, « Electronic Civil Disobedience and Symbolic Power », voir *Cyber Conflict and Global Politics*, (sous la dir. de) Athina Karatzogianni, Londres, Routledge, 2009, p. 177-187.

5. Les moyens cybernétiques n'ont été à l'origine ni des protestations ni de la violence, mais ils ont certainement précipité les événements et leurs effets.

6. Richard A. Clarke et Robert Knake, *Cyber War: The Next Threat to National Security and What to Do About It*, New York, HarperCollins, 2010; Bruce Berkowitz, *The New Face of War: How War Will Be Fought in the 21st Century*, New York, Free Press, 2003, p. 179-195; James Adams, *The Next World War: Computers Are the Weapons and the Front Line Is Everywhere*, New York, Simon & Schuster, 1998, p. 233-244.

7. Yale H. Ferguson et Richard W. Mansbach, *Remapping Global Politics: History's Revenge and Future Shock*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press, 2004, p. 273-311.

8. Ian O. Lesser et coll., *Countering the New Terrorism*, Santa Monica (Californie), RAND, 1999, chapitre 3 : « Networks, Netwar and Information-Age Terrorism ».

9. Voir Barry R. Schneider et Jim A. Davis, (sous la dir. de), *Avoiding the Abyss: Progress, Shortfalls, and the Way Ahead in Combating the WMD Threat*, Westport (CT), Praeger, 2006.

10. John A. Shaud, *Air Force Strategy Study, 2020–2030*, Maxwell AFB (AL), Air University Press, 2011, p. 1, http://aupress.maxwell.af.mil/digital/pdf/book/AirForceStrategyStudy2010.pdf (consulté le 29 octobre 2012).

11. « Nuclear Weapons Programs Worldwide: An Historical Overview », Institute for Science and International Security, http://isis-online.org/nuclear-weapons-programs/ (consulté le 29 octobre 2012).

12. Elbridge Colby et Thomas Moore, « Maintaining the Triad: U.S. Bomber Force Needs a New Nuclear Cruise Missile », *Armed Forces Journal*, vol. 148, nº 5, décembre 2010, p. 28-29, http://www.armedforcesjournal.com/2010/12/4997542 (consulté le 29 octobre 2012).

13. Andrew T. Wolff, « Explaining NATO Expansion into Central and Eastern Europe, 1989–2004: An Analysis of Geopolitical Factors, Rationales, and Rhetoric », PhD dissertation, Johns Hopkins University, 2010.

14. « U.S. Trade by Geographic Regions », United States International Trade Commission, http://dataweb.usitc.gov/scripts/Regions.asp (consulté le 29 octobre 2012).

15. Adam B. Lowther, « Why U.S. Needs Airpower Diplomacy », *Diplomat*, 22 novembre 2011, http://the-diplomat.com/2011/11/22/why-u-s-needs-airpower-diplomacy/ (consulté le 29 octobre 2012).

16. Keith Hamilton et Richard Langhorne définissent la diplomatie comme suit : « La conduite pacifique des relations entre des entités politiques, leurs dirigeants et leurs agents accrédités. »[Traduction] *The Practice of Diplomacy: Its Evolution, Theory and Administration*, 2e éd., Londres, Routledge, 2011, p. 1. Hedley Bull offre une définition semblable donnant à penser que la diplomatie est « la conduite de relations entre des États et d'autres entités ayant un rôle sur l'échiquier politique mondial, par des agents officiels et avec des moyens pacifiques » [traduction]. *The Anarchical Society: A Study of Order in World Politics*, 3e éd., New York, Columbia University Press, 2002, p. 156.

17. Philip Seib et Carola Weil, « AFRICOM, the American Military and Public Diplomacy in Africa », Exposé stratégique, Annenberg School for Communication, University of Southern California, mars 2008, http://uscpublicdiplomacy.org/pdfs/africom%20layout%20web.pdf (consulté le 29 octobre 2012).

18. David W. Hills et Neal A. Schier, « Air Force Security Cooperation Knowledgebase », *DISAM* [Defense Institute of Security Assistance Management] *Journal*, automne 2005, http://www.disam.dsca.mil/pubs/Vol%2028_1/Schier.pdf (consulté le 29 octobre 2012).

19. Larry Minear et Hazel Smith (sous la dir. de), *Humanitarian Diplomacy: Practitioners and Their* Craft, New York, United Nations University Press, 2007, p. 7-14. Voir aussi Stephen Browne, *Aid and Influence: Do Donors Help or Hinder?*, Londres, Earthscan, 2006; Carol Lancaster, *Foreign Aid: Diplomacy, Development, Domestic Politics*, Chicago, University of Chicago Press, 2007.

20. Stephen J. Hagel, Adam B. Lowther et Chad L. Dacus, *The Future of Global US Air Force Basing, 2010–2040*, AFRI Paper 2010-3, Maxwell AFB (AL), Air Force Research Institute, septembre 2010, p. 60.

21. Stephen W. Korns et Joshua E. Kastenberg, « Georgia's Cyber Left Hook », *Parameters*, vol. 38, nº 4, hiver 2008–2009, p. 60-76, http://www.carlisle.army.mil/USAWC/PARAMETERS/Articles/08winter/korns.pdf (consulté le 29 octobre 2012).

22. Nicolas Falliere, Liam O Murchu et Eric Chien, *W32.Stuxnet Dossier*, Cupertino (CA), Symantec Corporation, 2011, http://www.wired.com/images_blogs/threatlevel/2011/02/Symantec-Stuxnet-Update-Feb-2011.pdf (consulté le 29 octobre 2012).

23. Eleni Ekmektsioglou, « Asymmetry in Asia-Pacific », *Diplomat*, 14 juin 2011, http://the-diplomat.com/new-leaders-forum/2011/06/14/asymmetry-in-asia-pacific/ (consulté le 29 octobre 2012).

24. David J. Lonsdale, *The Nature of War in the Information Age: Clausewitzian Future*, Londres, Frank Cass, 2004.

25. John Arquilla et David Ronfeldt, « The Advent of Netwar (Revisited) », voir *Networks and Netwars: The Future of Terror, Crime, and Militancy*, (sous la dir. de) John Arquilla et David Ronfeldt, Santa Monica (CA), RAND, 2001, p. 1-25.

26. Peter W. Singer, *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*, New York, Penguin Press, 2009.

27. Département de la Défense des États-Unis, *FY2009–2034 Unmanned Systems Integrated Roadmap*, Washington (DC), Département de la Défense, 2007, http://www.acq.osd.mil/psa/docs/UMSIntegratedRoadmap2009.pdf (consulté le 29 octobre 2012.

28. Ronald Arkin, *Governing Lethal Behavior in Autonomous Robots*, Boca Raton (FL), CRC Press, 2009.

29. Brian Grow, Keith Epstein et Chi-Chu Tschang, « The New E-spionage Threat », *Business Week*, 10 avril 2008, http://www.businessweek.com/magazine/content/08_16/b4080032218430.htm (consulté le 29 octobre 2012); Ellen Nakashima et Steven Mufson, « Hackers Have Attacked Foreign Utilities, CIA Analyst Says », *Washington Post*, 19 janvier 2008, A04, http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2008/01/18/AR2008011803277.html (consulté le 29 octobre 2012); Timothy L. Thomas, « Russian Views on Information Based Warfare », *Airpower Journal*, vol. 10, édition spéciale, 1996, p. 25-35, http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/apj/apj96/spec96/thomas.pdf (consulté le 29 octobre 2012).

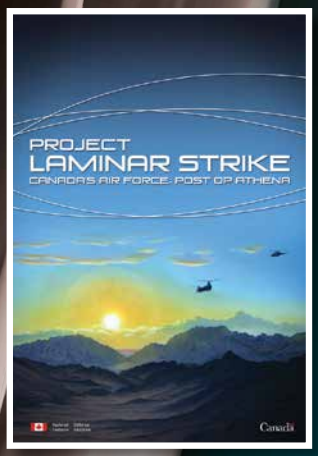
30. « Institutional Status », NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, 2011, http://www.ccdcoe.org/38.html (consulté le 29 octobre 2012).

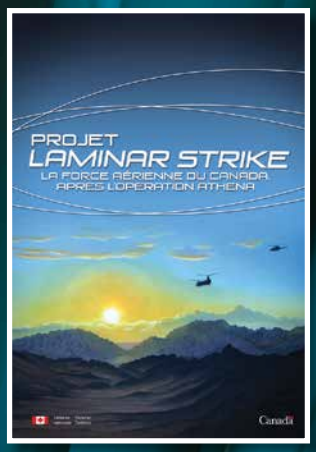
31. « Mission and Vision », NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, 2011, http://www.ccdcoe.org/11.html (consulté le 29 octobre 2012).

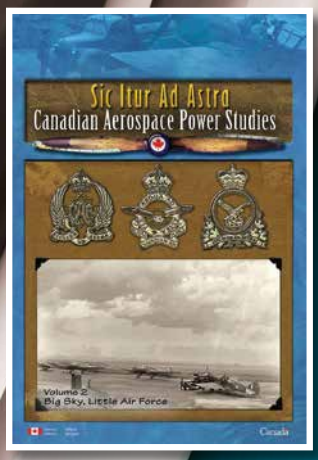
32. Afin de se renseigner davantage sur l'importance du parrainage par les États-Unis d'initiatives stratégiques visant à influer sur le comportement des États et sur le processus par lequel ce parrainage a les meilleures chances de réussir, voir Simon Reich, *Global Norms, American Sponsorship and the Emerging Patterns of World Politics*, New York, Palgrave Macmillan, 2010. Voir aussi Panayotis A. Yannakogeorgos, « Cyberspace: The New Frontier and the Same Old Multilateralism », dans Reich, *Global Norms*, p. 147-177.

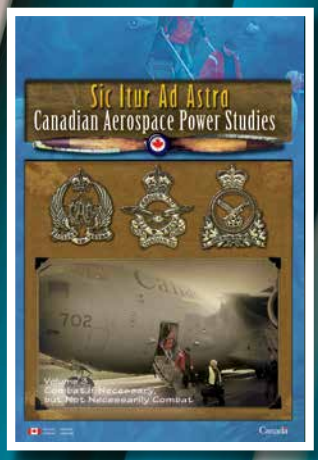
Photo FC : Cpl Pierre Habib

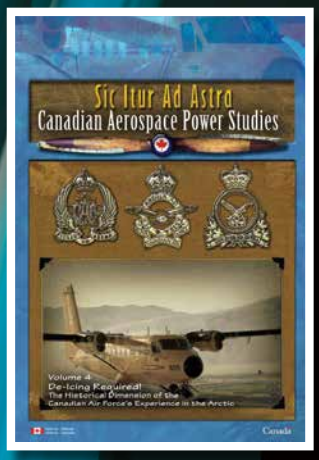
ORDER YOUR BOOKS NOW!
COMMANDEZ VOS LIVRES MAINTENANT!

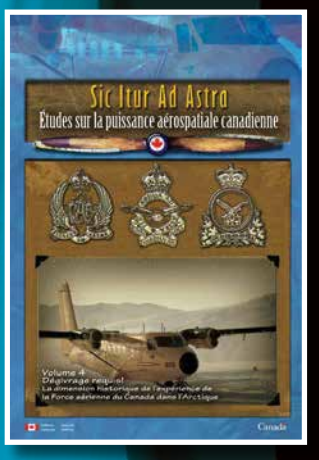












THESE PUBLICATIONS ARE AVAILABLE UPON REQUEST.
Email: CFAWCProd@forces.gc.ca

POUR DES COPIES DE CES PUBLICATIONS, FAITES VOS DEMANDES À L'ADRESSE SUIVANTE : CFAWCProd@forces.gc.ca