

**CODE CANADIEN DE
CONSTRUCTION
DES BÂTIMENTS
AGRICOLES
1977**

publié par le
**Comité associé du Code national du bâtiment
Conseil national de recherches du Canada
Ottawa**

ARCHIVES

COMITÉ ASSOCIÉ DU CODE NATIONAL DU BÂTIMENT

A. G. Wilson (<i>Président</i>)	D. O. Monsen (<i>ex officio</i>)
H. B. Dickens (<i>Vice-président</i>)	A. T. Muir**
S. D. C. Chutter	F.-X. Perreault
D. E. Cornish	A. R. Pitt
S. Cumming	G. B. Pope
R. F. DeGrace	H. R. Stenson
M. G. Dixon	R. A. W. Switzer
J. T. Gregg	A. D. Thompson
W. B. Guihan	J. E. Turnbull
R. V. Hébert	C. J. Ward
J. S. Hicks	
M. S. Hurst (<i>ex officio</i>)	D. W. Boyd (<i>Conseiller en recherche—</i> <i>météorologie</i>)
H. T. Jones	R. S. Ferguson (<i>Conseiller en recherche</i>)
P. M. Keenleyside	R. H. Dunn (<i>Secrétaire</i>)
J. Longworth	
J. A. McCambly	
C. J. McConnell	
R. C. McMillan	

Ancien membre*

C. D. Carruthers (Président jusqu'en novembre 1975)

COMITÉ PERMANENT DES NORMES DE CONSTRUCTION DES BÂTIMENTS AGRICOLES

J. E. Turnbull (<i>Président</i>)	E. B. Moysey
M. G. Britton	W. G. Rooke
J. E. Brubaker	L. M. Staley
G. L. Calver	F. H. Theakston
L. A. Donoghue	J. W. White
J. D. Gunn	C. R. Wilson
W. Hewitson	R. G. Winfield
F. R. Hore	
D. E. Kennedy	D. A. Lutes (<i>Conseiller en recherche</i>)
W. Mitchell	J. F. K. Summers (<i>Secrétaire</i>)

Ancien membre*

G. Jacob

*Mandat terminé pendant la préparation de l'édition 1977 du Code.

**Décédé le 16 septembre 1976.

**CODE CANADIEN DE
CONSTRUCTION
DES BÂTIMENTS
AGRICILES
1977**

publié par le
**Comité associé du Code national du bâtiment
Conseil national de recherches du Canada
Ottawa**

ARCHIVES

COMITÉ ASSOCIÉ DU CODE NATIONAL DU BÂTIMENT

A. G. Wilson (<i>Président</i>)	D. O. Monsen (<i>ex officio</i>)
H. B. Dickens (<i>Vice-président</i>)	A. T. Muir**
S. D. C. Chutter	F.-X. Perreault
D. E. Cornish	A. R. Pitt
S. Cumming	G. B. Pope
R. F. DeGrace	H. R. Stenson
M. G. Dixon	R. A. W. Switzer
J. T. Gregg	A. D. Thompson
W. B. Guihan	J. E. Turnbull
R. V. Hébert	C. J. Ward
J. S. Hicks	
M. S. Hurst (<i>ex officio</i>)	D. W. Boyd (<i>Conseiller en recherche— météorologie</i>)
H. T. Jones	R. S. Ferguson (<i>Conseiller en recherche</i>)
P. M. Keenleyside	R. H. Dunn (<i>Secrétaire</i>)
J. Longworth	
J. A. McCambly	
C. J. McConnell	
R. C. McMillan	

Ancien membre*

C. D. Carruthers (Président jusqu'en novembre 1975)

COMITÉ PERMANENT DES NORMES DE CONSTRUCTION DES BÂTIMENTS AGRICOLES

J. E. Turnbull (<i>Président</i>)	E. B. Moysey
M. G. Britton	W. G. Rooke
J. E. Brubaker	L. M. Staley
G. L. Calver	F. H. Theakston
L. A. Donoghue	J. W. White
J. D. Gunn	C. R. Wilson
W. Hewitson	R. G. Winfield
F. R. Hore	
D. E. Kennedy	D. A. Lutes (<i>Conseiller en recherche</i>)
W. Mitchell	J. F. K. Summers (<i>Secrétaire</i>)

Ancien membre*

G. Jacob

*Mandat terminé pendant la préparation de l'édition 1977 du Code.

**Décédé le 16 septembre 1976.

**CODE CANADIEN DE
CONSTRUCTION
DES BÂTIMENTS
AGRICOLES
1977**

publié par le
**Comité associé du Code national du bâtiment
Conseil national de recherches du Canada
Ottawa**

Première édition française 1964
Deuxième édition française 1965
Troisième édition française 1970
Quatrième édition française 1977

ISSN 0700-1339

© Conseil national de recherches du Canada 1977
Droits réservés pour tous pays

Imprimé au Canada

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Liste des annexes	vii
Liste des tableaux	ix
Liste des illustrations	xiii
Préface	xv
Liste des abréviations	xvii
Partie 1 Exigences de base	1
Section 1.1 Conception	2
Section 1.2 Sécurité	24
Section 1.3 Salubrité	35
Partie 2 Règles de l'art	43
Section 2.1 Occupation de l'espace	45
Section 2.2 Conditions techniques d'exploitation	64
Section 2.3 Construction	91
Liste des organismes responsables de la publication de normes et de règles de classement	100
Références bibliographiques	101
Annexes	103
Index	217

LISTE DES ANNEXES

	Page
Annexe A Charges dues au grain, aux pommes de terre et aux matières ensilées	103
Annexe B Tableaux de composition du béton et du mortier	115
Annexe C Degrés de résistance au feu	121
Annexe D Installations d'alimentation en eau	125
Annexe E Forces portantes de calcul	129
Annexe F Masse volumique des matériaux	135
Annexe G Remisage du matériel agricole	141
Annexe H Température de calcul de janvier (Base 5 p. 100)	147
Annexe I Dégagement de chaleur et de vapeur d'eau des animaux et ventilation des bâtiments agricoles	151
Annexe J Dégagement de chaleur dû à la respiration des produits entreposés	169
Annexe K Résistance des produits agricoles à la circulation de l'air	177
Annexe L Installations électriques	181
Annexe M Revêtements des bâtiments	193
Annexe N Résistance thermique des matériaux de construction	207
Annexe O Dimensions des stalles libres	213

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau I	Charges de calcul minimales des planchers et des éléments suspendus, suivant l'usage 3
Tableau II	Surcharges dues au bétail sur plancher à claire-voie . . . 4
Tableau III	Classement du bois par essences 12
Tableau IV	Règles de classement pour le bois de sciage 12
Tableau V	Valeur de contrainte admissible pour a) le bois de sciage, format ossature légère 13 b) le bois de sciage, format solives et madriers . . . 15 c) le bois de sciage, format charpente 16 d) les platelages en madriers 18
Tableau VI	Clous ordinaires, clous de charpentier et clous torsadés à tige carrée 19
Tableau VII	Distance séparative minimale à respecter pour prévenir la propagation du feu par rayonnement a) aux bâtiments voisins ayant un revêtement extérieur à base d'asphalte ou en panneaux de fibres durs 28 b) aux bâtiments voisins ayant un revêtement extérieur en bois ou en contreplaqué 28 c) aux bâtiments voisins ayant un revêtement extérieur en matériau incombustible et non réfléchissant et les façades exposées dépourvues de fenêtres ou autres ouvertures . . 28 d) aux bâtiments voisins ayant un revêtement extérieur en matériau incombustible et réfléchissant et des façades exposées dépourvues de fenêtres ou autres ouvertures . . 29
Tableau VIII	Dimensions des stalles à cornadis pour le bétail laitier . 46
Tableau IX	Largeur des allées de service entre les stalles sans dispositifs d'attache 46
Tableaux X	Dimensions des stalles sans dispositifs d'attache pour le bétail laitier 47
Tableau XI	Litières pour bétail laitier 49
Tableau XII	Installations pour le bétail de boucherie 51
Tableau XIII	Installations pour le bétail ovin 52
Tableau XIV	Installations pour le bétail porcin 53
Tableau XV	Installations pour les chevaux 55

Tableau XVI	Installations d'élevage au sol pour les pondeuses et les reproducteurs	55
Tableau XVII	Installations d'élevage au sol pour les "poulets à griller", les "poulets à rôtir" et les poulettes de remplacement	57
Tableau XVIII	Installations d'élevage en batteries pour les poulettes de remplacement	58
Tableau XIX	Ration d'aliments à prévoir pour les poulets en croissance	58
Tableau XX	Installations pour les dindons	59
Tableau XXI	Ration d'aliments à prévoir pour les dindons en croissance	59
Tableau XXII	Aire de serre à prévoir pour des plants à repiquer sur 1 acre de terrain	62
Tableau XXIII	Valeurs limites recommandées pour la température et l'humidité dans les bâtiments fermés réservés aux animaux	64
Tableau XXIV	Durées de conservation à température et humidité relative optimales et point de congélation maximal des fruits, des légumes et des oeufs	65
Tableau XXV	Conditions d'entreposage en atmosphère contrôlée de quelques variétés de pommes	67
Tableau XXVI	Besoins quotidiens en eau pour les animaux	81
Tableau XXVII	Volumes à prévoir pour le stockage du fumier	84
Tableau XXVIII	a) Capacité des bassins de décantation pour les déchets de centres laitiers	85
	b) Longueur des drains des champs d'épandage souterrains pour les déchets de centres laitiers .	85
Tableau XXIX	Taux de charge des lagunes aérobies	86
Tableau XXX	Taux de charge des lagunes anaérobies	87
Tableau XXXI	a) Taux de charge du bassin anaérobie d'une lagune combinée anaérobie-aérobie conçue pour recevoir le fumier pendant 1 an	87
	b) Taux de charge du bassin aérobie d'une lagune combinée anaérobie-aérobie	88
Tableau XXXII	Quantité d'azote, de phosphore et de potasse contenue dans les déjections animales produites en 365 jours .	89

Tableau XXXIII	Volume à prévoir pour les lagunes aérées mécaniquement pour les déchets animaux bruts	90
Tableau XXXIV	DBO ₅ du fumier par 1 000 lb d'animal	90
Tableau XXXV	Pureau maximal des bardeaux de toit en bois	95
Tableau A-I	Coefficients de frottement, u', du grain en fonction du taux d'humidité et du genre de surface	109
Tableau A-II	Angle d'éboulement et masse volumique équivalente de fluide des grains de quelques céréales	111
Tableau B-I	Mélanges recommandés pour le mortier	117
Tableau B-II	Mélanges recommandés pour le béton prêt à l'emploi	118
Tableau B-III	Mélanges recommandés pour le béton malaxé sur le chantier	119
Tableau C-I	Degrés de résistance au feu estimés des murs extérieurs ossaturés	123
Tableau C-II	Degrés de résistance au feu estimés des murs de maçonnerie	124
Tableau C-III	Degrés de résistance au feu estimés des planchers	124
Tableau D-I	Pertes de charge dues au frottement, en pieds d'eau, par 100 pieds de canalisation en acier	127
Tableau D-II	Pertes de charge dues au frottement, en pieds d'eau, par 100 pieds de canalisation en matière plastique	127
Tableau D-III	Pertes de charge dues au frottement, en pieds d'eau, par 100 pieds de canalisation en cuivre, type L	128
Tableau D-IV	Pertes de charge locales dues au frottement dans la robinetterie	128
Tableau E-I	Capacité portante de calcul du sol ou du roc	131
Tableau E-II	Identification des sols cohérents	133
Tableau F-I	Masse volumique des matériaux et ensembles de construction	137
Tableau F-II	Masse volumique apparente des produits agricoles	139
Tableau G-I	Encombrement du matériel agricole	143
Tableau I-I	Dégagement de chaleur et de vapeur d'eau des lapins et plage des températures d'élevage optimales	153
Tableau I-II	Dégagement de chaleur des poulets à griller	153
Tableau I-III	Dégagement de chaleur des génisses Shorthorn dont la croissance s'effectue à une température de 50°F ou de 80°F	153

Tableau I-IV	Recommandations générales de ventilation	154
Tableau J-I	Dégagement de chaleur dû à la respiration des légumes	171
Tableau J-II	Dégagement de chaleur dû à la respiration de divers produits et produits dérivés de la ferme	174
Tableau J-III	Dégagement de chaleur dû à la respiration des fruits .	175
Tableau L-I	Dimension des conducteurs en cuivre pour alimentation 110/120 volts à 2 fils (chute de tension de 2 p. 100)	183
Tableau L-II	Intensité de courant admissible dans une canalisation ou câble à trois conducteurs en cuivre au plus	184
Tableau L-III	Dimension des conducteurs, intensité maximale des fusibles et coupe-circuits pour la protection contre les surcharges des moteurs et de leurs circuits	185
Tableau L-IV	Intensité maximale admissible dans les câbles à supports neutres de type NS-1 et NSF-2	187
Tableau L-V	Dimensions minimales des conducteurs de mise à la terre	187
Tableau L-VI	Eclairage recommandé pour les bâtiments agricoles .	188
Tableau L-VII	Espacement des câbles à l'intérieur d'une dalle chauffante, en po	191
Tableau M-I	Charges admissibles pour le revêtement métallique extérieur, Type n° 1, en lb/po ²	195
Tableau M-II	Charges admissibles pour le revêtement métallique extérieur, Type n° 2, en lb/po ²	196
Tableau M-III	Charges admissibles pour le revêtement métallique extérieur, Type n° 3, en lb/po ²	197
Tableau M-IV	Revêtements muraux intermédiaires, intérieurs ou extérieurs en contreplaqué	198
Tableau M-V	Support de couverture en contreplaqué	199
Tableau M-VI	Revêtements muraux intermédiaires, intérieurs ou extérieurs en panneaux de particules	200
Tableau M-VII	Supports de couverture en panneaux de particules . . .	201
Tableau N-I	Valeur de résistance thermique des matériaux de construction	209
Tableau N-II	Facteur de perte de chaleur en périmètre d'un plancher	211

LISTE DES ILLUSTRATIONS

	Page
Figure 1-A Pressions latérales exercées par le maïs ensilé et le maïs égrené sec	112
Figure 2-A Charges exercées par les pommes de terre sur les parois de la cellule	113
Figure 1-H Température de calcul de janvier (5 p. 100)	149
Figure 1-I Rapport entre température et production du lait	155
Figure 2-I Dégagement de chaleur latente et de chaleur totale par le bétail	156
Figure 3-I Dégagement de chaleur et de vapeur d'eau du bétail en croissance en hiver	157
Figure 4-I Production de chaleur et de vapeur d'eau des poules pondeuses en cage suivant la température de l'air ambiant	158
Figure 5-I Rapport entre le taux d'élimination de la vapeur d'eau et la température ambiante	159
Figure 6-I Vapeur d'eau totale éliminée par la ventilation de la salle d'essai abritant des porcs	160
Figure 7-I Chaleur sensible de la porcherie suivant le poids de l'animal et la température ambiante du local	160
Figure 8-I Chaleur latente et chaleur sensible de la porcherie et poids des truies avec portée	161
Figure 9-I Incidence du poids d'un mouton sur le dégagement de chaleur à une température ambiante de 70 à 72°F	162
Figure 10-I Incidence de l'air ambiant et de la longueur de la toison sur la chaleur dégagée par les moutons	163
Figure 11-I Dégagement de chaleur latente et de chaleur totale des bouillons et des génisses suivant la température ambiante	164
Figure 12-I Dégagement total de vapeur d'eau suivant l'âge des veaux (Brune des Alpes, Holstein, Jersey et Shorthorn) à une température ambiante de 50 et 80°F	165
Figure 13-I Chaleur totale (de l'étable) et chaleur latente dégagée par les veaux laitiers	166

Figure 14-I	Chaleur totale dégagée par des dindons en croissance	167
Figure 1-K	Résistance des grains au passage de l'air	179
Figure 2-K	Résistance du maïs égrené et du blé au passage de l'air à faible pression	180
Figure 1-L	Température approximative de la dalle, suivant la puissance installée et la température de l'air ambiant	192
Figure 1-M	Revêtement métallique, type n° 1	195
Figure 2-M	Revêtement métallique, type n° 2	196
Figure 3-M	Revêtement métallique, type n° 3	197
Figure 4-M	Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de 3/8 po	202
Figure 5-M	Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de 1/2 po	203
Figure 6-M	Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de 5/8 po	204
Figure 7-M	Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de 3/4 po (5 plis)	205
Figure 8-M	Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de 3/4 po (7 plis)	206
Figure 1-O	Stalle libre sur sol en terre	215
Figure 2-O	Stalle libre sur plate-forme pavée surélevée	215

PRÉFACE

Le Code canadien de construction des bâtiments agricoles 1977, a été rédigé pour servir de modèle en matière de conception, de construction, de modification et d'évaluation d'un grand nombre de bâtiments agricoles, à l'exclusion des logements réservés aux personnes.

Les recommandations du Code visent à assurer la sécurité, l'efficacité et le coût économique de ces bâtiments. Le concepteur peut, s'il le juge nécessaire, dépasser ces recommandations pour mieux répondre aux problèmes que peuvent poser certains genres de constructions agricoles.

Le Code se divise en trois grandes parties: Exigences de base, Règles de l'art et Annexes.

La partie 1, Exigences de base, porte avant tout sur la conception et la construction de bâtiments agricoles neufs et sur la modification des bâtiments existants. Ces exigences intéressent la solidité de la construction, la prévention des incendies, l'hygiène et la salubrité; ce sont en fait des exigences minimales à respecter en matière de protection des personnes ainsi que des animaux et des produits stockés.

La partie 2, Règles de l'art, traite principalement des exigences relatives à l'exploitation des bâtiments agricoles et aux règles de l'art en construction. Les recommandations reflètent des conditions optimales et sont conformes aux objectifs de production et de stockage, l'économie de la construction et de protection de la qualité de l'environnement.

Les Annexes renferment des données et des renseignements d'ordre technique auxquels renvoient d'autres sections du Code.

Les publications qui ont servi à l'élaboration du présent Code ou qui y sont mentionnées figurent dans la Bibliographie qui suit la partie 2. Nous nous excusons à l'avance pour les noms d'auteur qui auraient été involontairement omis. Les références bibliographiques donnent également le titre d'autres documents susceptibles d'intéresser le lecteur ou de lui être utiles.

Le présent document contient les unités de mesure anglaises qui correspondent au Code national du bâtiment 1977. Les valeurs métriques à utiliser doivent faire l'objet d'une entente et seront contenues dans la prochaine édition.

Le comité associé invite les utilisateurs du présent document à faire parvenir leurs commentaires au Secrétaire, Comité associé du Code national du bâtiment, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0R6.

Le Comité permanent des normes de construction des bâtiments agricoles du Comité associé du Code national du bâtiment remercie chaleureusement toutes les personnes et tous les organismes qui ont participé de quelque façon à l'élaboration du présent document.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

Les abréviations et sigles employés dans le Code ont la signification suivante:

AC.....	atmosphère contrôlée
ACNOR.....	Association canadienne de normalisation
amp.....	ampère
ASHREA.....	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
AWG.....	American Wire Gauge
b.....	boisseau
Btu.....	British thermal unit
°C.....	degré Celsius
CACNB.....	Comité associé du Code national du bâtiment
can.....	canadien
col.....	colonne
CSA.....	Canadian Standards Association
DBO.....	Demande biochimique en oxygène
diam.....	diamètre
EFD.....	Equivalent fluid density (masse volumique équivalente de fluide)
E.U.....	Etats-Unis
°F.....	degré Fahrenheit
gal.....	gallon
h.....	heure
lb.....	livre
lb/pi ²	livre par pied carré
lb/pi ³	livre par pied cube
lb/po ²	livre par pouce carré
maxi.....	maximum
mini.....	minimum
mn.....	minute
NFPA.....	National Fire Protection Association
NLGA.....	National Lumber Grades Authority
pi.....	pied
pi ²	pied carré
po.....	pouce
po ²	pouce carré
PVC.....	chlorure de polyvinyle
R.....	résistance thermique
s.....	seconde
Sem.....	semaine

PARTIE 1

EXIGENCES DE BASE

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 1.1	CONCEPTION	2
Sous-section 1.1.1.	Généralités	2
Sous-section 1.1.2.	Charges de charpente et méthodes de calcul	3
Sous-section 1.1.3.	Fondations	8
Sous-section 1.1.4.	Bois	11
Sous-section 1.1.5.	Maçonnerie d'éléments	21
Sous-section 1.1.6.	Béton	22
Sous-section 1.1.7.	Acier	24
Sous-section 1.1.8.	Aluminium	24
Sous-section 1.1.9.	Revêtements extérieurs	24
SECTION 1.2	SÉCURITÉ	24
Sous-section 1.2.1.	Incendies	24
Sous-section 1.2.2.	Chauffage et réfrigération	30
Sous-section 1.2.3.	Installations électriques	30
Sous-section 1.2.4.	Foudre	33
Sous-section 1.2.5.	Sécurité	33
SECTION 1.3	SALUBRITÉ	35
Sous-section 1.3.1.	Alimentation en eau	35
Sous-section 1.3.2.	Protection de l'environnement	36
Sous-section 1.3.3.	Hygiène	39

PARTIE 1 EXIGENCES DE BASE

SECTION 1.1 CONCEPTION

SOUS-SECTION 1.1.1. GÉNÉRALITÉS

Les exigences de la section 1.1 s'appliquent à la conception et à la construction de bâtiments agricoles ainsi qu'aux modifications des bâtiments agricoles existants.

1.1.1.1. Règles de l'art

Dans la présente partie, l'expression "règles de l'art" et les mots "approprié", "satisfaisant", "suffisant", "convenable", "efficace" et autres termes équivalents sont employés pour assurer la solidité et la sécurité des constructions agricoles.

1.1.1.2. Conception

Sauf indications contraires, les bâtiments agricoles doivent être conçus conformément aux exigences du Code national du bâtiment Canada 1977.

1.1.1.3. Charges à prendre en compte

Les éléments de charpente des bâtiments agricoles doivent être conçus pour résister avec sécurité et efficacité aux charges suivantes:

- a) la charge propre des matériaux de constructions (voir paragraphe 1.1.2.1. 1)),
- b) les charges supplémentaires susceptibles d'être appliquées sur ces matériaux au cours de la construction,
- c) les charges latérales dues à la poussée des terres ou à la pression de l'eau s'exerçant sur la partie du bâtiment en dessous du niveau du sol,
- d) les surcharges d'exploitation, pour la durée d'affectation à l'usage prévu (voir paragraphe 1.1.2.1. 2)), et
- e) les surcharges climatiques susceptibles de s'exercer sur le bâtiment pendant la durée maximale de son existence conformément au Supplément n° 1, Données climatiques pour le calcul des bâtiments au Canada 1977.

1.1.1.4. Matériaux et éléments de construction

Les matériaux et les éléments de construction non spécifiquement mentionnés dans la présente partie sont autorisés à condition qu'ils aient été jugés satisfaisants

- 1) en fonction d'essais simulant les conditions en service prévues, ou
- 2) selon des principes techniques reconnus.

1.1.1.5. Méthodes de construction

Les méthodes de construction doivent être conformes aux règles de l'art.

1.1.1.6. Plans et devis

Les plans doivent indiquer

- 1) l'emplacement et les dimensions des éléments de charpente et des dispositifs d'assemblage, avec tous les détails nécessaires à la vérification des calculs,
- 2) les données nécessaires pour déterminer les charges propres des matériaux du bâtiment, et
- 3) les données nécessaires pour déterminer toutes les autres charges à prendre en compte pour le calcul des éléments de charpente et des dispositifs d'assemblage.

1.1.1.7. Mesures de sécurité sur les chantiers

Les mesures de sécurité doivent, dans la mesure du possible, être conformes aux exigences du Code canadien de la sécurité sur les chantiers de construction 1977 du CACNB.

SOUS-SECTION 1.1.2. CHARGES DE CHARPENTE ET MÉTHODES DE CALCUL

1.1.2.1. Charges

1) Charge propre des matériaux de construction

La charge de calcul minimale des matériaux de construction (voir tableau F-1, annexe F) tributaires d'un élément de charpente d'un bâtiment agricole comprend:

Tableau I

CHARGES DE CALCUL MINIMALES DES PLANCHERS ET DES ÉLÉMENTS SUSPENDUS, SUIVANT L'USAGE	
Usage du plancher	Surcharge de calcul, en lb/pi ²
Bovins	
Etable à stalles	70
Stabulation libre (vaches laitières ou bovins de boucherie)	80
Aire d'attente (pour la traite)	80
Salles de traite ou laiteries	70
Moutons	50 ⁽¹⁾
Porcs	30
planchers pleins	40
Chevaux	100
Poulets	
élevage au sol	40 ⁽²⁾
cages	
sur plancher ⁽²⁾	
suspendues	
deux séries de rangées doubles en gradin (sans planches à déjection)	75 lb/pi par rangée de cages ⁽⁶⁾
deux séries de rangées doubles en gradin avec superposition partielle des cages (avec planches à déjection)	100 lb/pi par rangée de cages ⁽³⁾
deux séries de rangées triples en gradin avec superposition partielle des cages (avec planches à déjection)	165 lb/pi par rangée de cages ⁽³⁾
Dindes	40
Stockage de produits	⁽⁴⁾
Matériel agricole	⁽⁵⁾
Serres	50
Ateliers	70 (voir sous-alinéa 1.1.2.1. 2) c) ii))
Colonne I	2

Remarques:

- (1) les planchers appelés à supporter un réservoir de stockage en vrac doivent être calculés en tenant compte du poids du réservoir et de son contenu.
- (2) Lorsqu'un espace est prévu pour l'accumulation des déjections, il faut compter une charge de calcul de 65 lb/pi² par pied de profondeur. Dans le cas de cages sur plancher, la charge de calcul doit tenir compte du poids des cages et de leur espacement.
- (3) Etabli en comptant 4 rangées ou 6 rangées (suivant que les séries sont respectivement à rangées doubles ou triples), à raison de 2 volailles par cage de 8 po ou de 3 volailles par cage de 12 po, et d'une accumulation de 2 po de sur les planches de déjection posées sous les cages supérieures.
- (4) La charge de calcul pour les aires de stockage des produits agricoles doit être établie à partir des poids de chaque produit (voir annexe F) sans jamais être inférieure à 100 lb/pi².
- (5) Voir alinéa 1.1.2.1. 2) c), Charges de remisage des véhicules.
- (6) Etabli en comptant 4 rangées, à raison de 2 volailles par cage de 8 po, ou de 3 volailles par cage de 12 po.

1.1.2.1. 1)

- a) le poids de l'élément,
- b) le poids de tous les éléments constitutifs du bâtiment que l'élément en cause sera appelé à supporter de façon permanente, y compris les équipements techniques permanents, et
- c) le poids approximatif à prévoir pour les charges qui pourront éventuellement s'ajouter

2) Surcharges d'exploitation

- a) La surcharge minimale de calcul due à l'usage d'une partie quelconque d'un plancher est donnée au tableau I.
- b) Les surcharges dues au poids du bétail groupé dans des cases ou parcs sur plancher à claire-voie doivent être déterminées conformément au tableau II.

c) Charges de remisage des véhicules

i) Remisage des véhicules (uniformément réparti): La charge minimale de calcul d'une aire de plancher où l'on remise les machines agricoles sans autres déplacements que l'entrée ou la sortie doit être de 150 lb/pi²; toutefois, elle doit être de 200 lb/pi² lorsqu'on prévoit remiser des camions chargés ou des tracteurs lourds (sont considérés comme tels les tracteurs dont le poids dépasse 13 000 lb avec leurs équipements accessoires).

ii) Remisage des véhicules (charge concentrée): lorsque la valeur de la charge concentrée n'est pas spécifiée, la charge minimale de calcul à prendre en compte pour l'aire de plancher où s'exerce cette charge est la suivante:

- 1) tracteurs et accessoires: 5 000 lb par roue,
- 2) camions chargés dont le poids brut ne dépasse pas 20 000 lb: 8 000 lb par roue, et
- 3) camions chargés dont le poids brut dépasse 20 000 lb: 12 000 lb par roue.

Tableau II

SURCHARGES DUES AU BÉTAIL SUR PLANCHER À CLAIRE-VOIE		
Bétail	Surcharges à prévoir pour le calcul d'un plancher à claire-voie, en lb/pi de latte	Surcharges uniformément réparties pour des supports de lattes, en lb/pi ² de plancher
Vaches laitières et génisses	300	100
Vaches de boucherie et bovins à l'engrais	250	100
Veaux laitiers et veaux de boucherie, jusqu'à 300 lb	150	50
Moutons	150	50
Porcs nourrains, jusqu'à 50 lb ⁽¹⁾	50	35
porcs à l'engrais, jusqu'à 200 lb	100	50
truies, jusqu'à 500 lb ⁽²⁾	170	70
Colonne 1	2	3

Remarques:

⁽¹⁾ On peut remplacer les valeurs du tableau par une charge concentrée de 220 lb (homme + porc) appliquée au point créant le moment maximal puis à celui produisant l'effort tranchant maximal dans les lattes et leur support.

⁽²⁾ Les planchers à claire-voie d'une case de maternité doivent être calculés pour une seule charge concentrée de 250 lb appliquée au point créant le moment maximal puis à celui produisant l'effort tranchant maximal dans les lattes et leur support.

1.1.2.1.2)

iii) Chargement ou autres opérations: lorsqu'une aire (voie de circulation minimale ou voie d'accès à la remise) est utilisée pour des opérations de chargement, de déchargement ou autres, la charge de calcul minimale doit être augmentée de 50 p. 100 pour tenir compte des chocs et des vibrations dues à la machine ou à l'équipement.

d) Charges dues à l'ensilage de plantes entières dans un silo-tour cylindrique

i) Pression latérale: pour la matière ensilée dont la teneur en eau est de 70 p. 100 au plus (par rapport au poids de la matière humide), des silos en béton doivent être conçus pour supporter une pression latérale déterminée suivant la formule donnée ci-après. Cette formule ne s'applique pas aux silos cylindriques à grain; toutefois, les silos en béton conçus à partir de cette formule peuvent s'opposer de façon satisfaisante aux pressions du maïs égrené (voir figure I-A, annexe A)

$$L = 100 + 1.92 \text{hd}^{0.55}$$

où L = pression latérale, en lb/pi²

h = distance verticale jusqu'à la partie supérieure de la paroi du silo, en pi

d = diamètre du silo, en pi.

ii) Pour le calcul des armatures de circonférence d'un silo en béton armé, l'atténuation de l'alinéa 1.1.2.2. 1) b) relative à l'augmentation des valeurs de contraintes admissibles pour les bâtiments à faible occupation humaine ne s'applique pas.

iii) Charges verticales de la paroi: la paroi d'un silo cylindrique doit être conçue pour supporter d'une part les charges permanentes de la paroi et du toit et d'autre part les surcharges dues à l'équipement suspendu et au frottement du contenu sur la paroi du silo. Dans le cas de silos-tours se déchargeant par le bas, le poids total des matières ensilées doit être absorbé par frottement du contenu contre la paroi. Dans le cas de silos en béton se déchargeant par le haut, le frottement engendré sur la paroi peut être calculé au moyen de la formule suivante:

$$F = \frac{Wh}{4.7D} \left(1 - \frac{h}{14.1D}\right)$$

où F = frottement contre la paroi verticale, en lb

W = masse totale des produits ensilés, en lb (voir l'annexe F, tableau F-II pour la masse volumique apparente des produits ensilés)

h = profondeur des produits ensilés, en pi, et

D = diamètre du silo, en pi

iv) Charges des fondations: la largeur d'une semelle circulaire doit être déterminée de manière à offrir une surface portante en contact avec le sol sous-jacent suffisante pour supporter le toit, l'équipement, la paroi et la semelle du silo ainsi que les charges de frottement s'exerçant sur la paroi (voir sous-alinéa 1.1.2.1. 2) d) iii)). Les semelles en béton doivent être armées au besoin pour résister aux moments de flexion tangentiels créés par les charges de la paroi et la résistance latérale du sol. La surface portante totale sous la semelle ainsi que le plancher doivent être conçus de façon à bien supporter le poids total du silo, des fondations et du contenu du silo.

v) Dans les cas où plusieurs silos ou bâtiments semblables sont situés à proximité les uns des autres, il faut bien étudier les effets d'interpénétration des bulbes de pression.

e) Charges à prendre en compte pour le calcul des silos-tranchées

i) Les parois verticales ou inclinées vers l'extérieur avec un fruit allant jusqu'à 1 pour 6 doivent être conçues pour résister à une pression uniformément répartie de 100 lb/pi² appliquée perpendiculairement à la face de la paroi, quelle que soit sa hauteur.

ii) En aggravation des exigences du sous-alinéa i), lorsqu'un tracteur peut venir au pied des parois pour le chargement, les parois doivent être conçues pour résister à une charge concentrée en un point de 400 lb, appliquée perpendiculairement à la face des parois, aux points créant les contraintes les plus défavorables dans les éléments porteurs du mur.

1.1.2.1. 2)

f) Charges dues au grain

Les méthodes de calcul des charges dues au grain (cellules hautes, cellules plates, cellules à trémie à poutres horizontales intérieures, effets thermiques, effets de l'humidité, effets de déchargement) sont données à l'annexe A. Les coefficients de frottement des produits ensilés sont donnés au tableau A-1.

g) Charges dues aux pommes de terre

i) La figure 2-A, annexe A, renferme les données sur les charges dues aux pommes de terre stockées en cellules hautes.

ii) La charge de calcul minimale pour les parois de cellules doit tenir compte de l'effet combiné des charges horizontales et verticales données à la figure 2-A, annexe A.

iii) Lorsque le stockage est réalisé près d'une voie ferrée importante ou d'une autoroute, la charge de calcul minimale doit être majorée de 15 p. 100 pour tenir compte des vibrations.

3) Charges dues à la neige

a) Sauf comme prévu à l'alinéa b), les charges dues à la neige doivent être calculées conformément aux articles 4.1.7.1. à 4.1.7.4. (Charges de charpente et méthodes de calcul) du Code national du bâtiment du Canada 1977.

b) La structure porteuse des vitrages de bâtiments à faible occupation humaine (par exemple, les serres) et qui servent à la transmission de la lumière naturelle pour la culture et la protection des plantes doit pouvoir résister à une charge uniforme de 15 lb/pi²; toutefois, si la neige accumulée sur la structure risque de glisser ou d'être chassée par le vent, il faut utiliser la valeur correspondant à la charge de rupture du vitrage ou 30 lb/pi², la plus petite valeur étant retenue.

c) Les toits simples à deux versants des bâtiments agricoles à faible occupation humaine doivent être conçus pour recevoir une surcharge de neige uniformément répartie.

4) Charges dues au vent

Les effets du vent doivent être calculés conformément aux articles 4.1.8.1. à 4.1.8.3. (Charges de charpente et méthodes de calcul) du Code national du bâtiment du Canada 1977; toutefois, dans le cas de bâtiments agricoles à faible occupation humaine définis à l'alinéa 1.1.2.2. 1) a), la pression dynamique de base peut être calculée en admettant que cette valeur puisse être dépassée au cours de 1 année, sur une période de 10 ans.

5) Charges dues à la pluie

Les charges dues à la pluie doivent être calculées conformément à l'article 4.1.7.5. (Charges de charpente et méthodes de calcul) du Code national du bâtiment du Canada 1977.

6) Charges sismiques

Il n'est pas nécessaire que les bâtiments agricoles à faible occupation humaine soient conçus pour résister aux charges sismiques.

1.1.2.2. Règles de calcul

1) Contraintes admissibles

Les alinéas suivants visent à atténuer les exigences générales de sécurité pour la conception des bâtiments agricoles en raison du faible danger qu'ils représentent pour les personnes, de la faible valeur du contenu ou du peu de risque de perte.

1.1.2.2. 1)

- a) Pour les fins de calcul des structures, l'expression "bâtiment agricole à faible occupation humaine", désigne un bâtiment ou une partie principale d'un bâtiment dont la densité d'occupation est limitée à 1 personne par 500 pi² durant une période d'occupation de 4 h ou plus par jour. Les autres bâtiments, notamment les salles de traitement, les ateliers, les locaux d'exposition ou de vente aux enchères ou autres espaces appelés à être occupés par des groupes de personnes durant de longues périodes doivent être considérés comme bâtiments à forte occupation humaine.
- b) Pour le calcul des structures d'un bâtiment agricole à faible occupation humaine, les contraintes admissibles à la traction, à la compression, à la flexion, ou au cisaillement, telles qu'elles apparaissent aux tableaux V(a), (b), (c) ou (d) pour le bois et dans les normes de calcul auxquelles renvoie le Code national du bâtiment du Canada 1977 pour d'autres matériaux de construction, peuvent être majorées de 25 p. 100, sauf dans le cas prévu au sous-alinéa 1.1.2.1. 2) d) ii). Le coefficient de charge peut être réduit dans une proportion de 20 p. 100 dans le cas des structures en béton armé conçues conformément aux exigences de la norme CSA A23.3-1973, "Code for the Design of Concrete Structures for Buildings" ou dans le cas des structures en acier conçues conformément aux exigences de la norme CSA S16-1969, "Steel Structures for Buildings", Clause 30, Plastic Design. Un coefficient de risque de 0.8 peut être utilisé dans le cas des structures d'acier conçues conformément aux exigences de la norme CSA S16.1-1974, "Steel Structures for Buildings—Limit States Design".
- c) Des augmentations de la valeur de la contrainte admissible pour les bâtiments agricoles à faible occupation humaine, conformément à l'alinéa 1.1.2.2. 1) b) peuvent être rajoutées aux autres facteurs modificatifs mentionnés dans le Code national du bâtiment Canada 1977.

2) Contreventement contre les charges dues au vent

Les bâtiments doivent être conçus pour résister aux effets du vent, conformément aux exigences du paragraphe 1.1.2.1. 4). Des supports, éléments de contreventement, attaches et diaphragmes doivent être installés aux endroits appropriés de manière à transmettre les charges dues au vent aux fondations et à éviter l'effondrement, le soulèvement, le renversement et le déplacement latéral (cisaillement horizontal).

3) Dispositifs d'assemblage

Les dispositifs d'assemblage doivent être conçus conformément au Code national du bâtiment du Canada 1977 et pouvoir supporter les combinaisons de charges permanentes et de surcharges prévues. Les contraintes admissibles peuvent être augmentées conformément au paragraphe 1.1.2.2. 1). Lorsque les règles de calcul ne sont pas prévues par le Code national du bâtiment du Canada 1977, la conception doit être conforme aux règles de l'art.

4) Flèches

- a) Sauf lorsque du plâtre, de la céramique ou un autre matériau friable entre dans la composition d'un ensemble soumis à une flèche, aucune limite de flèche n'est imposée pour les fermes, poutres, planchers, toits et composants similaires d'un bâtiment agricole.
- b) Lorsque les calculs sont établis à partir des surcharges, les flèches se produisant sous l'effet des charges de calcul doivent être prises en compte pour ne pas gêner le fonctionnement des portes, des fenêtres ou de l'équipement.
- c) Lorsqu'un ensemble susceptible de subir une flèche contient du plâtre, de la céramique ou un autre matériau friable, la flèche ne doit pas être supérieure au 1/360 de la portée, calculée à partir des surcharges.

SOUS-SECTION 1.1.3. FONDATIONS

1.1.3.1. Généralités

- 1) Les bâtiments agricoles doivent être supportés par des fondations.
- 2) Le terme fondation s'applique aux semelles, pieux, murs, poteaux, pilastre, dés, piliers, radiers, dalles, poutres au niveau du sol, grillages ou autres éléments se prolongeant en dessous du niveau du sol pour servir de support au bâtiment agricole.
- 3) Les fondations doivent être conçues
 - a) suivant les conditions du terrain déterminées à partir de principes de génie reconnus, ou
 - b) en se basant sur les expériences antérieures du sol où doit être construite la fondation.
- 4) Lorsque les conditions exigent l'emploi de fondations sur pieux, les pieux doivent travailler en pointe ou par frottement, ou les deux, pour transmettre les charges verticales au sol comme prévu dans la section 4.2 (Fondations) du Code national du bâtiment Canada 1977.

1.1.3.2. Semelles

1) Généralités

- a) Sauf comme il est prévu à l'alinéa d), en dessous des murs, piliers et poteaux de fondation, il doit y avoir une semelle capable de transmettre les charges de façon compatible avec la capacité portante du sol conformément aux valeurs du tableau E-I, annexe E.
- b) Lorsque la surface portante repose sur du gravier, du sable ou du silt, elle doit se trouver à 1 pi au moins au-dessous du niveau du sol; toutefois lorsqu'elle est entièrement entourée de sol de même nature, la capacité portante maximale de calcul du sol peut être augmentée de 20 p. 100 pour chaque pied de profondeur supplémentaire par rapport aux valeurs du tableau E-I, annexe E, avec une augmentation maximale de 200 p. 100.
- c) Lorsqu'une fondation repose sur du gravier, du sable ou du silt et que le niveau supérieur de la nappe phréatique dépasse ou pourrait dépasser le niveau correspondant à une profondeur égale à la largeur de la semelle, mesurée à partir de la face inférieure de cette dernière, la pression admissible doit être 50 p. 100 de la valeur déterminée aux alinéas a) et b) ci-dessus.
- d) Les semelles ne sont pas obligatoires lorsque la capacité portante du sol ou du roc n'est pas dépassée et que la fondation est protégée de quelque façon contre le renversement.
- e) Les dimensions des semelles doivent être déterminées pour que les effets de tassement différentiel soient aussi faibles que possible.
- f) Lorsque les semelles reposent sur du remblai compacté ou sur un sol instable, elles doivent être conçues en fonction de ces conditions et le bâtiment doit être construit de manière que sa charpente ne soit pas endommagée par le tassement du sol.

2) Semelles en béton sous murs de béton, de maçonnerie ou de pierre

a) Généralités

i) Les dimensions des semelles sous murs doivent être déterminées en tenant compte de la capacité portante du sol et des charges exercées, afin que les tassements différentiels soient aussi faibles que possible.

ii) La base des semelles doit se trouver en dessous de la partie gélive du sol sauf lorsqu'elle repose sur du roc ou sur un sol à gros grains, et elle doit être bien drainée au moins jusqu'au niveau de profondeur du gel.

b) Semelles simples

i) L'épaisseur minimale exigée pour une semelle simple est la même que celle des murs de fondation qui est donnée à l'alinéa 1.1.3.3. 1) c).

1.1.3.2.)

ii) La largeur minimale d'une semelle simple doit être au moins égale à l'épaisseur réelle des murs de fondation supportés, augmentée de l'épaisseur minimale des murs de fondation exigée à l'alinéa 1.1.3.3. 1) c).

c) Semelles à armature en acier

L'épaisseur minimale d'une semelle à armature d'acier est de 9 po.

3) Semelles en béton sous poteaux

a) Les semelles sous poteaux doivent être de dimensions suffisantes pour permettre de supporter les charges concentrées données.

b) L'épaisseur minimale d'une semelle sous poteaux est de 8 po.

c) Toute semelle sous poteaux de plus de 3 pi de côté doit être armée, sauf lorsque son épaisseur est égale ou supérieure à la plus grande distance entre le bord du poteau et la rive de la semelle.

d) Il est interdit d'utiliser des dés préfabriqués sous les poteaux.

e) Le remblai entourant les poteaux doit consister en terre compactée, en pierre concassée ou en béton coulé.

4) Semelles en bois sous des murs ou poteaux en bois ou en métal

a) L'épaisseur minimale du bois utilisé comme semelle est de 1½ po.

b) Les semelles en bois doivent être conçues pour que les valeurs de contraintes admissibles du bois, suivant sa qualité ou son espèce, ne dépassent pas celles données à l'article 1.1.4.2.

c) Les semelles en bois doivent être traitées conformément aux exigences de la sous-section 2.3.5.

1.1.3.3. Murs de fondation

1) Murs de fondation en béton et en éléments de maçonnerie

a) Les murs de fondation doivent être conçus pour résister aux charges horizontales et verticales, en tenant compte de leur longueur et de leur hauteur non supportée.

b) Sauf comme il est prévu ci-après en c), l'épaisseur minimale d'un mur de fondation est de 8 po.

c) Epaisseurs minimales

i) L'épaisseur minimale des murs de fondation d'un bâtiment dont l'aire de plancher est inférieure à 100 pi² et dont les murs porteurs ont moins de 8 pi de hauteur est de 6 po.

ii) L'épaisseur minimale des murs de fondation doit être portée à 10 po lorsque:

1) les murs sont en contact sur plus de 4 pi avec un sol instable ou dont le drainage est insuffisant.

2) les murs en béton s'enfoncent de plus de 7 pi dans le sol (pour les murs de maçonnerie, voir l'alinéa 1.1.5.2. 1) d)),

3) la hauteur totale des murs de fondation et des murs porteurs en élévation est comprise entre 24 et 35 pi.

iii) L'épaisseur minimale d'un mur de fondation est de 12 po lorsque la hauteur totale des fondations augmentée de celle des murs porteurs en élévation est supérieure à 35 pi.

d) Les murs de fondation doivent se prolonger d'au moins 8 po au-dessus du niveau du sol. La face extérieure des murs de sous-sol ou de cave en dessous du niveau du sol doit être rendue étanche à l'humidité de la façon suivante:

1.1.3.3. 1)

- i) lorsque la fondation est en éléments de maçonnerie, au moyen d'un enduit de mortier de ciment de $\frac{3}{8}$ po d'épaisseur et formant un recouvrement au niveau de la semelle,
- ii) lorsque la fondation est en béton plein, les creux des attaches de coffrage doivent être comblés au mortier de ciment ou retouchés au moyen d'un matériau d'étanchéité, et
- iii) les murs doivent être enduits de 2 couches de matériau bitumineux ou d'une couche de peinture de ciment portland.

2) Murs de fondation à ossature en bois

- a) Les murs de fondation à ossature en bois doivent être conçus pour résister aux charges horizontales et verticales, compte tenu de la largeur et de la hauteur non supportée.
- b) Toutes les ossatures horizontales ou verticales ainsi que tous les supports de revêtement en contreplaqué ou en bois de construction se trouvant au-dessous du niveau du sol et jusqu'à 8 po au moins au-dessus du niveau du sol doivent être traités conformément à la sous-section 2.3.5., "Préservation du bois".

3) Remblayage

Le remblai doit être soigneusement mis en place autour des murs de fondation, afin de ne pas endommager le mur ou sa protection contre l'humidité, et il doit s'élever suffisamment au-dessus du niveau du sol fini pour que, après le tassement, le terrain ne forme pas de pente dans le sens des fondations.

1.1.3.4. Fondations sur poutre en béton au niveau du sol

1) Les fondations sur poutre en béton au niveau du sol désignent des fondations formées d'une série de piliers en béton supportant une poutre continue en béton armé sur laquelle sont élevés les murs extérieurs.

2) Piliers

- a) Les piliers doivent être conçus pour résister à toutes les charges verticales et ils doivent être armés afin de résister aux efforts latéraux et aux contraintes de traction. La section minimale des armatures en acier ne doit pas être inférieure à 0.01 fois celle du pilier.
- b) La surface d'appui des piliers doit être calculée pour permettre une répartition adéquate des charges sur le sol.
- c) La base des piliers doit se prolonger en dessous de la partie gélive du sol jusqu'à une surface d'appui résistante.
- d) Le diamètre minimal d'un pilier est de 10 po.

3) Poutres au niveau du sol

- a) Les poutres au niveau du sol doivent être conçues pour supporter les charges permanentes et les surcharges du bâtiment et doivent dépasser d'au moins 8 po au-dessus du niveau du sol.
- b) Dans les sols argileux où des changements importants de volume se produisent suite aux changements de teneur en humidité du sol, il faut prévoir un dégagement d'au moins 6 po entre la face inférieure des poutres et le sol.

1.1.3.5. Fondations à madriers et à poteaux

1) Les fondations à madriers et à poteaux doivent être conçues pour résister aux charges horizontales et verticales, compte tenu des largeurs et des hauteurs non supportées.

2) Les madriers et poteaux au-dessous du niveau du sol et jusqu'à une hauteur minimale de 8 po au-dessus du niveau du sol doivent être traités conformément à la sous-section 2.3.5.

1.1.3.6. Dalles en béton sur terre-plein

- 1) Dalles sur terre-plein (murs de fondation en périmètre)
 - a) L'épaisseur minimale des dalles en béton sur terre-plein est de 4 po.
 - b) La face supérieure des dalles doit se trouver à 4 po au moins au-dessus du niveau du sol fini.
 - c) Les armatures réparties uniformément dans les dalles doivent peser au moins 40 lb/100 pi².
 - d) On peut omettre l'armature des dalles sur terre-plein si on prévoit des rainures de 1 po de profondeur dans le béton, à des intervalles de 10 à 15 pi, en vue du contrôle du retrait du béton. Les rainures doivent être remplies de produit d'étanchéité.
 - e) Les semelles sous les murs de refend doivent reposer sur un sol non remanié. L'épaisseur minimale de ces semelles est de 5 po, mesurés à partir de la sous-face de la dalle sur terre-plein, et leur largeur minimale est de 12 po.
- 2) **Dalles sur terre-plein** (sans murs de fondation en périmètre)
 - a) Les dalles flottantes doivent satisfaire aux exigences relatives aux dalles sur terre-plein avec murs de fondation.
 - b) La face supérieure des dalles doit se trouver à 8 po au moins au-dessus du niveau du sol fini.
 - c) Il faut prévoir l'installation en périmètre d'une poutre de section trapézoïdale et d'au moins 8 po de largeur à la base. La poutre doit s'enfoncer d'au moins 12 po dans le sol non remanié.

1.1.3.7. Seuils et plinthes extérieures en bois

- 1) **Seuils en bois**
 - a) L'épaisseur minimale d'un seuil en bois est de 1½ po.
 - b) Les seuils en bois mis en oeuvre au niveau du sol ou au-dessous doivent être traités conformément à la sous-section 2.3.5.
- 2) **Plinthes extérieures en bois**

La partie des plinthes extérieures en bois ou en contreplaqué qui se trouve au-dessous du niveau du sol doit être traitée conformément à la sous-section 2.3.5.

SOUS-SECTION 1.1.4. BOIS

1.1.4.1. Généralités

1) Sauf comme il est prévu à la présente sous-section, la conception des bâtiments agricoles ou des éléments de charpente en bois ou en dérivés du bois doit être conforme aux exigences de la section 4.3 (Bois) du Code national du bâtiment du Canada 1977.

2) Les dimensions non fractionnelles en pouces correspondent aux valeurs nominales. Les dimensions réelles doivent être conformes à la norme CSA O141-1970, "Softwood Lumber".

1.1.4.2. Contraintes admissibles

1) Afin d'assigner les valeurs de contrainte admissible ainsi que les charges latérales dues aux clous, les différentes essences d'arbres sont classées par groupes au tableau III.

2) a) Tout bois de construction pour lequel une valeur de contrainte admissible a été déterminée doit porter la marque de qualité ou l'attestation d'inspection d'une association ou d'un organisme de classement indépendant, conformément aux exigences de marquage du bois de la norme CSA O141-1970, "Softwood Lumber". Le bois de sciage doit être classifié conformément aux exigences du tableau IV.

1.1.4.2. 2)

b) Il est interdit de se servir de bois de construction non classé lorsque le calcul des valeurs de contrainte est nécessaire pour la conception.

Tableau III

CLASSEMENT DU BOIS PAR ESSENCES	
Groupe	Essences
A	Sapin Douglas Mélèze occidental
B	Pruche de l'Ouest Sapin gracieux et sapin de Vancouver
C1	Cyprès jaune Mélèze d'Amérique
C2	Pin gris Pruche de l'Est
D	Sapin baumier Pin de Murray et pin à bois lourd Epinette (toutes les espèces) Sapin concolore
E1	Thuya géant Pin rouge
E2	Pin argenté Pin blanc
F	Tremble, Grand tremble et Peuplier baumier
Colonne 1	2

Tableau IV

RÈGLES DE CLASSEMENT POUR LE BOIS DE SCIAGE^{(1),(2),(3)}	
Essences	Règles de classement
Toutes les essences	“NLGA Standard Grading Rules for Canadian Lumber” publié par la National Lumber Grades Authority, décembre 1970, entré en vigueur en mars 1971
Colonne 1	2

Remarques:

- (1) Les “NLGA Standard Grading Rules for Canadian Lumber”, pour le bois de construction canadien sont alignées sur les “National Grading Rules for Dimension Lumber”; ces dernières règles renferment des descriptions uniformisées de classes ainsi que d'autres exigences relatives au bois tendre qui font partie des règles de classement américaines. Le classement du bois de construction est donc le même pour le Canada et les Etats-Unis.
- (2) Les valeurs de contrainte recommandées s'appliquent également à toutes les catégories de classement correspondantes, contenues dans les éditions de 1971 des règles de classement publiées par le “West Coast Lumber Inspection Bureau”, la “Western Wood Products Association”, la “Northern Hardwood and Pine Manufacturers Association” et la “Northeastern Lumber Manufacturers Association”.
- (3) Il faut indiquer l'usage prévu ainsi que la catégorie de dimensions (par exemple, ossature légère, solives et madriers, poutres et longerons, poteaux et bois d'oeuvre, platelages de madriers), ainsi que l'essence et la catégorie. On recommande aux concepteurs de s'assurer que la catégorie, l'espèce et la dimension des éléments sont disponibles avant d'en spécifier l'emploi.

1.1.4.2.

3)a) Les valeurs de contrainte admissible données aux tableaux V a), b) et c) s'appliquent également au bois de construction classé pour charpentes, sauf que dans les "systèmes de partage des charges", les valeurs autres que le module d'élasticité peuvent être augmentées de 10 p. 100.

b) Dans les bâtiments agricoles à forte occupation humaine, on peut assigner au bois de construction classifié les valeurs de contrainte admissibles prévues pour les "systèmes de partage des charges" lorsque les éléments d'ossature ont un espacement de 24 po au plus.

c) Dans les bâtiments agricoles à faible occupation humaine, on peut assigner au bois de construction classifié les valeurs de contrainte admissible prévues pour les "systèmes de partage des charges" lorsque les éléments d'ossature ont un espacement de 48 po au plus.

"Système de partage des charges" désigne un ensemble de 3 éléments parallèles ou plus mis en oeuvre de sorte que, en cas de flèche excessive de l'un des éléments, le surcroît de charge est reporté sur les éléments adjacents.

4) Pour tout autre renseignement sur les modifications des valeurs de contrainte admissible, il faut consulter la norme CSA O86-1976, "Code for the Engineering Design of Wood". Dans le cas des bâtiments agricoles à faible occupation humaine, les modifications de la norme ci-mentionnée s'ajoutent aux exigences de l'alinéa 1.1.2.2. 1) b).

Tableau V a)

VALEURS DE CONTRAINTE ADMISSIBLE POUR LE BOIS DE SCIAGE, FORMAT OSSATURE LÉGÈRE, D'APRÈS LES "NLGA STANDARD GRADING RULES FOR CANADIAN LUMBER", en lb/po² (1),(2),(3) (Épaisseur: 2 à 4 po; largeur: 2 à 4 po*; emploi à sec; charge de durée normale)							
Groupe d'essences	Catégorie*	Flexion		Compression		Traction parallèle aux fibres	Module d'élasticité
		Contrainte à la fibre extrême	Cisaillement longitudinal	Parallèle aux fibres	Percpendiculaire aux fibres		
A	Select structural	2 200	90	1 600	460	1 250	1 930 000
	No. 1	1 850		1 250		1 930 000	
	No. 2	1 500		1 000		1 740 000	
	No. 3	850		600		1 540 000	
	Construction Standard	1 100		1 150		650	1 540 000
Utility	600	950	360	1 540 000			
Stud	300	600	150	1 540 000			
B	Select structural	1 600	75	1 300	235	950	1 620 000
	No. 1	1 400		1 050		800	1 620 000
	No. 2	1 150		800		650	1 460 000
	No. 3	600		500		350	1 300 000
	Construction Standard	800		950		500	1 300 000
Utility	450	750	250	1 300 000			
Stud	200	500	100	1 300 000			
Col. I	2	3	4	5	6	7	8

1.1.4.2. 3)

Tableau V a) (suite)

VALEURS DE CONTRAINTE ADMISSIBLE POUR LE BOIS DE SCIAGE, FORMAT OSSATURE LÉGÈRE, D'APRÈS LES "NLGA STANDARD GRADING RULES FOR CANADIAN LUMBER", en lb/po² (1),(2),(3) (Épaisseur: 2 à 4 po; largeur: 2 à 4 po*; emploi à sec; charge de durée normale)							
Groupe d'es- sences	Catégorie*	Flexion		Compression		Traction parallèle aux fibres	Module d'élasti- cité
		Contrainte à la fibre extrême	Cisail- ment longitu- dinal	Parallèle aux fibres	Perpendi- culaire aux fibres		
C	Select structural	1 900	85	1 350	335	1 100	1 400 000
	No. 1	1 650		1 050		950	1 400 000
	No. 2	1 350		850		800	1 260 000
	No. 3	750		500		450	1 120 000
	Construction	950		950		550	1 120 000
	Standard	550		800		300	1 120 000
	Utility	250		500		150	1 120 000
	Stud	750		500		450	1 120 000
D	Select structural	1 500	60	1 150	245	900	1 350 000
	No. 1	1 300		900		750	1 350 000
	No. 2	1 050		700		600	1 220 000
	No. 3	600		450		350	1 080 000
	Construction	750		800		450	1 080 000
	Standard	450		650		250	1 080 000
	Utility	200		450		100	1 080 000
	Stud	600		450		350	1 080 000
E	Select structural	1 400	65	1 000	235	850	1 210 000
	No. 1	1 200		800		700	1 210 000
	No. 2	1 000		650		600	1 080 000
	No. 3	550		400		300	970 000
	Construction	700		700		400	970 000
	Standard	400		600		250	970 000
	Utility	200		400		100	970 000
	Stud	550		400		300	970 000
F	Select structural	1 500	60	850	180	900	1 250 000
	No. 1	1 300		700		750	1 250 000
	No. 2	1 050		550		600	1 130 000
	No. 3	600		350		350	1 000 000
	Construction	750		600		450	1 000 000
	Standard	450		500		250	1 000 000
	Utility	200		350		100	1 000 000
	Stud	600		350		350	1 000 000
Col. I	2	3	4	5	6	7	8

*Dimensions: Les valeurs de contrainte admissible pour les catégories "Construction", "Standard" et "Utility" ne s'appliquent qu'aux éléments d'une épaisseur nominale de 4 po.

1.1.4.2. 3)

Les valeurs de contrainte admissible pour les catégories "Select Structural", No. 1, No. 2, No. 3 et "Stud" de 3 x 4 po et de 4 x 4 po, doivent être obtenues en multipliant les valeurs du tableau par les coefficients appropriés suivants:

	Fibre extrême en flexion	Traction parallèle aux fibres	Module d'élasticité	Autres contraintes
Select structural	0.93	0.93	1.00	1.00
No. 1	0.62	0.62	0.80	1.00
No. 2	0.42	0.42	0.89	1.00
No. 3	0.35	0.35	1.00	1.00
Stud	0.35	0.35	1.00	1.00

Remarques:

- (1) Les valeurs de contrainte admissible à prendre en compte pour les catégories d'aspect homologuées par les organismes énumérés au tableau IV sont celles qui sont données au tableau pour la catégorie No. 1, sauf que les valeurs de contrainte admissible en compression parallèle aux fibres peuvent être augmentées de 19 p. 100.
- (2) Les valeurs de contrainte admissible à assigner au bouleau jaune, à l'érable d'Amérique, au chêne blanc et au chêne rouge conformes aux catégories du tableau correspondent à celles du Groupe A.
- (3) La valeur approximative du module de rigidité peut être obtenue en multipliant le module d'élasticité par 0.065.

Tableau V b)

VALEURS DE CONTRAINTE ADMISSIBLE POUR LE BOIS DE SCIAGE, FORMAT SOLIVES ET MADRIERS, D'APRÈS LES "NLGA STANDARD GRADING RULES FOR CANADIAN LUMBER", en lb/po² ^{(1),(2),(3)}							
(Épaisseur: 2 à 4 po; largeur: 6 po et plus; emploi à sec; charge de durée normale)							
Groupe d'essences	Catégorie	Flexion		Compression		Traction parallèle aux fibres	Module d'élasticité
		Contrainte à la fibre extrême	Cisaillement longitudinal	Parallèle aux fibres	Perpendiculaire aux fibres		
A	Select structural	1 900	90	1 400	460	1 250	1 930 000
	No. 1	1 600		1 250		1 050	1 930 000
	No. 2	1 300		1 050		850	1 740 000
	No. 3	750		650		500	1 540 000
B	Select structural	1 400	75	1 150	235	900	1 620 000
	No. 1	1 200		1 050		800	1 620 000
	No. 2	950		850		650	1 460 000
	No. 3	550		550		350	1 300 000
C	Select structural	1 650	85	1 200	335	1 100	1 400 000
	No. 1	1 400		1 050		950	1 400 000
	No. 2	1 150		900		750	1 260 000
	No. 3	650		550		450	1 120 000
D	Select structural	1 300	60	1 000	245	850	1 350 000
	No. 1	1 100		900		750	1 350 000
	No. 2	900		750		600	1 220 000
	No. 3	500		500		350	1 080 000
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8

1.1.4.2. 3)

Tableau V b) (suite)

VALEURS DE CONTRAINTE ADMISSIBLE POUR LE BOIS DE SCIAGE, FORMAT SOLIVES ET MADRIERS, D'APRÈS LES "NLGA STANDARD GRADING RULES FOR CANADIAN LUMBER", en lb/po ² (1),(2),(3) (Épaisseur: 2 à 4 po; largeur: 6 po et plus; emploi à sec; charge de durée normale)							
Groupe d'essences	Catégorie	Flexion		Compression		Traction parallèle aux fibres	Module d'élasti- cité
		Contrainte à la fibre extrême	Cisaille- ment longitu- dinal	Parallèle aux fibres	Pendi- culaire aux fibres		
E	Select structural	1 250	65	900	235	800	1 210 000
	No. 1	1 050		800		700	1 210 000
	No. 2	850		650		550	1 080 000
	No. 3	500		400		300	970 000
F	Select structural	1 300	60	750	180	850	1 250 000
	No. 1	1 100		700		750	1 250 000
	No. 2	900		550		600	1 130 000
	No. 3	500		350		350	1 000 000
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8

Remarques:

- (1) Les valeurs de contrainte admissible à prendre en compte pour les catégories d'aspect (Appearance) homologuées par les organismes énumérés au tableau IV sont celles qui sont données au tableau pour la catégorie No. 1, sauf que les valeurs de contrainte admissible en compression parallèle aux fibres peuvent être augmentées de 19 p. 100.
- (2) Les valeurs de contrainte admissible à assigner au bouleau jaune, à l'érable d'Amérique, au chêne blanc ainsi qu'au chêne rouge conformes aux catégories du tableau correspondent à celles du Groupe A.
- (3) La valeur approximative du module de rigidité peut être obtenue en multipliant le module d'élasticité par 0.065.

Tableau V c)

VALEURS DE CONTRAINTE ADMISSIBLE POUR LE BOIS DE SCIAGE, FORMAT CHARPENTE D'APRÈS LES "NLGA STANDARD GRADING RULES FOR CANADIAN LUMBER", en lb/po ² (1) à (6) (Dimension mini: 5 po; emploi à sec; charge de durée normale)							
Groupe d'essences	Catégorie	Flexion		Compression		Traction parallèle aux fibres	Module d'élasti- cité
		Contrainte à la fibre extrême	Cisaille- ment longitu- dinal	Parallèle aux fibres	Pendi- culaire aux fibres		
a) POUTRES ET LONGERONS* – Largeur supérieure d'au moins 2 po à l'épaisseur							
A	Select structural	1 700	125	1 100	460	1 000	1 720 000
	No. 1 structural	1 350	100	900	460	700	1 720 000
B	Select structural	1 250	100	900	235	750	1 450 000
	No. 1 structural	1 000	100	750	235	500	1 450 000
C	Select structural	1 500	120	950	335	850	1 250 000
	No. 1 structural	1 200	120	800	335	600	1 250 000
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8

1.1.4.2. 3)

Tableau V c) (suite)

Groupe d'essences	Catégorie	Flexion		Compression		Traction parallèle aux fibres	Module d'élasticité
		Contrainte à la fibre extrême	Cisaillement longitudinal	Parallèle aux fibres	Perpendiculaire aux fibres		
D	Select structural	1 150	85	800	245	700	1 210 000
	No. 1 structural	950	85	650	245	500	1 210 000
E	Select structural	1 100	95	700	235	650	1 120 000
	No. 1 structural	900	95	600	235	450	1 120 000
F	Select structural	1 150	85	600	180	700	1 160 000
	No. 1 structural	950	85	500	180	500	1 160 000
b) POTEAUX ET BOIS D'OEUVRE – Largeur supérieure de 2 po au plus à l'épaisseur							
A	Select structural	1 550	125	1 200	460	1 050	1 720 000
	No. 1 structural	1 300	85	1 050	460	850	1 720 000
B	Select structural	1 150	100	950	235	800	1 450 000
	No. 1 structural	950	70	850	235	650	1 450 000
C	Select structural	1 400	120	1 000	335	900	1 250 000
	No. 1 structural	1 100	80	850	335	750	1 250 000
D	Select structural	1 100	85	850	245	750	1 210 000
	No. 1 structural	900	60	750	245	600	1 210 000
E	Select structural	1 050	95	750	235	700	1 120 000
	No. 1 structural	850	65	650	235	750	1 120 000
F	Select structural	1 100	85	650	180	750	1 160 000
	No. 1 structural	900	60	550	180	600	1 160 000
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8

*Les valeurs de contrainte admissible en traction parallèle aux fibres pour la catégorie "Poutres et longerons" peuvent être augmentées de 14 p. 100 lorsque les restrictions relatives au tiers médian de la pièce de bois sont appliquées à toute la pièce.

Remarques:

- (1) Les contraintes de flexion ne s'appliquent qu'à un élément mis en charge sur chant.
- (2) Lorsque les "poteaux et bois d'oeuvre" sont classés suivant les règles applicables aux "poutres et longerons", on peut leur assigner les valeurs de contrainte de cette dernière catégorie.
- (3) Les valeurs de contrainte admissible à adopter pour le bouleau jaune, l'érable, d'Amérique, sont celles du Groupe A, "Select structural" et, pour le chêne blanc et le chêne rouge, du Groupe A, "No. 1 structural".
- (4) La valeur approximative du module de rigidité peut être obtenue en multipliant le module d'élasticité par 0,065.
- (5) Dans le cas des pièces en bois de sciage de plus de 4 po d'épaisseur et qui séchent lentement, il faut éviter d'appliquer des charges trop importantes en compression avant que les fibres extérieures aient subi un bon séchage; autrement, les contraintes en compression à prendre en compte doivent être celles qui sont prévues pour un emploi à l'état humide.
- (6) Les catégories du tableau sont établies pour la continuité, excepté celles relatives aux "Poutres et longerons".

1.1.4.2. 3)

Tableau V d)

VALEURS DE CONTRAINTE ADMISSIBLE POUR LES PLATELAGES EN MADRIERS, D'APRÈS LES "NLGA STANDARD GRADING RULES FOR CANADIAN LUMBER, en lb/po ² (1),(2) Épaisseur: 2 à 4 po; largeur: 6 po et plus: emploi à sec; charge de durée normale				
Groupes d'essences	Catégorie	Contrainte de flexion à la fibre extrême	Compression perpendiculaire aux fibres	Module d'élasticité
A	Select Commercial	1 800 1 550	460	1 930 000 1 740 000
B	Select Commercial	1 350 1 150	235	1 620 000 1 460 000
C	Select Commercial	1 600 1 350	335	1 400 000 1 260 000
D	Select Commercial	1 250 1 050	245	1 350 000 1 220 000
E	Select Commercial	1 200 1 000	235	1 210 000 1 080 000
Colonne 1	2	3	4	5

Remarques:

(1) Les contraintes de flexion ne s'appliquent qu'à un platelage mis en charge sur sa face large.

(2) On peut obtenir une valeur approximative du module de rigidité en multipliant le module d'élasticité par 0.065.

1.1.4.3. Assemblages par clouage

1) Sauf indications contraires, les charges latérales des clous données dans la présente section intéressent les pointes normalisées enfoncées perpendiculairement aux fibres latérales d'une pièce en formant un angle quelconque par rapport aux fibres de la surface. Il est interdit d'utiliser des pointes lorsque la charge principale est en retrait.

2)a) Les clous à tige lisse enfoncés perpendiculairement aux fibres latérales d'un élément de construction en bois tendre (1) et sans avant-trou doivent être disposés conformément aux valeurs minimales suivantes. D étant le diamètre de la tige du clou:

espacement entre deux clous parallèlement aux fibres	12D ⁽²⁾
espacement entre deux clous perpendiculairement aux fibres	5D
distance au bord non chargé	5D
distance au bout non chargé	10D
distance au bord non chargé	12D
distance au bout chargé	15D

b) L'espacement des clous torsadés à tige carrée peut être déterminé à partir de l'alinéa a) en substituant "d", l'axe sous la tête du clou, à "D". (Voir tableau VI).

(1) Sauf le sapin Douglas, pour lequel l'espacement doit être augmenté de 25 p. 100.

(2) Cet espacement n'est valable que si les clous d'une même file sont décalés alternativement d'au moins 1 diamètre de clou par rapport à une ligne parallèle au fil du bois; autrement, l'espacement doit être de 15 D.

Tableau VI

CLOUS ORDINAIRES, CLOUS DE CHARPENTIER ET CLOUS TORSADÉS À TIGE CARRÉE							
Type de clou	Nombre par lb	Diamètre D, en po	British Imperial Standard Gauge	Longueur L, en po	Charge P selon les groupes d'espèces, en lb ⁽¹⁾		
					A	B, C1, E1	C2, D, E2
Clous ordinaires	794	0.072	15	1	32	26	21
	536	0.080	14	1¼	38	31	25
	322	0.092	13	1½	46	38	30
	196	0.104	12	2	56	46	36
	141	0.116	11	2¼	66	54	43
	104	0.128	10	2½	76	62	50
	67	0.144	9	3	91	74	59
	40	0.176	7	3½	123	100	80
	25	0.192	6	4	140	114	92
	22	0.212	5	4½	162	133	106
	18	0.232	4	5	186	152	122
	13	0.252	3	5½	210	172	138
	9	0.276	2	6	241	197	158
Clous de charpentier ordinaires	18	0.252	3	4	210	172	138
	8	0.300	1	6	273	224	179
	7	0.300	1	7	273	224	179
	5.2	0.324	0	8	307	251	201
	4.6	0.324	0	9	307	251	201
	3.6	0.348	00	10	342	279	224
	2.9	0.348	00	12	342	279	224
Clous torsadés à tige carrée	143	D ⁽²⁾ d	10½	2½	60	49	39
		0.121 0.10					
	92	0.132 0.11	9¾	3	68	55	44
		57	0.160 0.13	8	3½	90	73
	41	0.176 0.15	7	4	104	85	68
23	0.212 0.17	5	5	138	113	90	
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Remarques:

(1) Voir tableau III pour les groupes d'essences

(2) Les dimensions de la section d'un clou torsadé à tige carrée sont

D = diagonale, en po

d = axe sous tête, en po

3) La charge latérale par pointe doit être calculée d'après la formule:

$$N = PK_S K_D K_H K_V K_Z$$

où N = charge latérale pondérée de cisaillement simple, par clou, en lb

P = charge unitaire par clou, donnée au tableau VI

K_S = coefficient de conditions de serviceK_S = 1.00 pour emploi à secK_S = 0.75 pour emploi à l'état humide

1.1.4.3. 3)

K_D = coefficient de durée de charge

$K_D = .90$ pour charges continues (ex: charges permanentes)

$K_D = 1.00$ pour charges normales

$K_D = 1.15$ pour charges de 2 mois (ex: charges dues à la neige)

$K_D = 1.25$ pour charges de 1 semaine (ex: coffrages pour béton)

$K_D = 1.33$ pour charges de 1 jour (ex: vent)

$K_D = 2.00$ pour charges instantanées (ex: choc)

K_H = coefficient de risque, voir alinéas 1.1.2.2. 1) a) et b)

$K_H = 1.25$ pour faible occupation humaine

$K_H = 1.00$ pour forte occupation humaine

K_Y = coefficient de plaque

$K_Y = 1.25$ pour plaques latérales métalliques

$K_Y = 1.00$ pour autres matériaux

K_Z = coefficient d'enfoncement

$$K_Z = 0.75 + \frac{1.5}{L} (L_p - 0.5L) \leq 1.00,$$

où L = longueur des clous, en po (voir tableau VI)

L_p = enfoncement des clous dans l'élément de fond.

4) La charge latérale des clous enfoncés en about d'une pièce doit être de 0.67 N.

5) La charge admissible d'une rangée de clous est égale à n fois la charge latérale (N) pour 1 clou.

6) Lorsque, dans un ensemble de 3 éléments, les clous pénètrent dans le troisième élément, le cisaillement double augmente la charge latérale par clou:

a) au double de la charge latérale déterminée conformément au paragraphe 3), en adoptant le coefficient d'enfoncement $K_Z = 1.00$ pour les clous enfoncés uniformément de part et d'autre de l'assemblage et qui pénètrent dans le troisième élément sur une profondeur d'au moins 3 diamètres de clou,

b) à la charge de cisaillement simple N entre le premier et le deuxième élément tel que déterminé en 3) en adoptant $K_Z = 1.0$, plus la charge additionnelle due au clouage au troisième élément lorsque les clous sont enfoncés d'un seul côté. La charge additionnelle doit également être déterminée conformément à l'article 1.1.4.3., en tenant compte du coefficient K_Z calculé pour l'enfoncement du clou dans le troisième élément.

7) Pour un assemblage à double cisaillement d'un ensemble de trois éléments réalisé au moyen de clous torsadés à tige dure de $2\frac{1}{2}$ po, grosseur 6, pour goussets d'assemblage, enfoncés de part et d'autre de plaques en contreplaqué de sapin Douglas et dans des éléments centraux en bois de construction de $1\frac{1}{2}$ po, les valeurs suivantes de charges latérales P à adopter sont les suivantes:

élément central en épinette: 206 lb

élément central en sapin Douglas: 257 lb

Les valeurs de P susmentionnées doivent être employées dans l'équation donnée en 3) avec les coefficients de conditions d'usage (K_S), de durée de charge (K_D) et de risque (K_H), mais sans tenir compte de K_Z .

1.1.4.4. Ensembles de charpente

1) Les ensembles de charpente peuvent être conçus conformément aux exigences applicables de la norme CSA O86-1976, "Code for the Engineering Design of Wood", ou ils peuvent être déterminés d'après des essais de charge.

2) Lorsque la conception des assemblages de charpente d'un bâtiment à faible occupation humaine est basée sur des essais de charge, des ensembles types doivent pouvoir supporter

1.1.4.4. 2)

- a) 100 p. 100 des charges permanentes et des surcharges de calcul, pendant 1 h, sans dépasser, le cas échéant, les flèches admissibles, et
 - b) 100 p. 100 des charges permanentes de calcul plus 200 p. 100 des surcharges de calcul, pendant 24 h, sans défaillance.
- 3) Lorsque la conception des ensembles de charpente d'un bâtiment à forte occupation humaine est basée sur des essais de charge, des ensembles types doivent pouvoir supporter
- a) 100 p. 100 des charges permanentes et des surcharges de calcul pendant 1 h, sans dépasser, le cas échéant, les flèches admissibles, et
 - b) 100 p. 100 des charges permanentes de calcul plus 267 p. 100 des surcharges de calcul, pendant 24 h, sans défaillance.

1.1.4.5. Les ensembles de charpente collés, y compris ceux en lamellé-collé, doivent être de qualité pour extérieur et conçus pour résister aux contraintes données dans la norme CSA O86-1976, "Code for the Engineering Design of Wood", en tenant compte des exigences de l'alinéa 1.1.2.2. 1) b).

SOUS-SECTION 1.1.5. MAÇONNERIE D'ÉLÉMENTS

1.1.5.1. Généralités

Sauf comme il est prévu dans la présente section, la conception de la maçonnerie en éléments doit être conforme aux exigences de la norme CSA S304-1977, "Masonry Design and Construction for Buildings".

1.1.5.2. Hauteur admissible et épaisseur minimale des murs

- 1) L'épaisseur minimale d'un mur porteur de maçonnerie pleine dont la hauteur ne dépasse pas 36 pi est de
 - a) 8 po sur une hauteur de 20 pi à partir du haut du mur,
 - b) 10 po sur la portion de hauteur comprise entre 20 pi et 36 pi à partir du haut du mur,
 - c) 6 po pour les bâtiments dont l'aire de plancher est inférieure à 100 pi² et dont les murs porteurs ont moins de 8 pi de hauteur, et
 - d) 12 po pour les murs s'enfonçant à plus de 7 pi au-dessous du niveau du sol.
- 2) L'épaisseur minimale d'un mur porteur creux dont la hauteur ne dépasse pas 25 pi est de 10 po.
- 3) L'épaisseur minimale d'une cloison en maçonnerie pleine dont la hauteur ne dépasse pas 12 pi est de 4 po.

1.1.5.3. Supports latéraux

- 1) Tout mur de maçonnerie doit être supporté perpendiculairement à la façade par un plancher ou un toit ou par des pilastres ou des murs de refend.
- 2) La distance entre les supports latéraux doit être limitée à
 - a) 18 fois l'épaisseur du mur dans le cas de murs porteurs, ou
 - b) 36 fois l'épaisseur de mur pour les murs non porteurs.

1.1.5.4. Linteaux

Tout linteau de béton doit reposer sur au moins 8 po sur les murs de chaque côté d'une ouverture.

1.1.5.5. Ancrage des toits

Les toits doivent être solidement ancrés aux murs de maçonnerie pour éviter les soulèvements dus au vent. L'ancrage doit être réalisé au moyen de boulons d'ancrage de dimension appropriée et disposés avec un espacement convenable et encastrés dans le béton, ou au moyen de tout autre dispositif d'ancrage efficace.

Pour les renseignements sur les coefficients de pression et de force pour le calcul des effets du vent, il faut se reporter au Supplément n° 4, "Commentaires sur la partie 4 du Code national du bâtiment du Canada 1977".

1.1.5.6. Mortier

Le tableau B-1, annexe B, donne des recommandations pour les mélanges de mortier:

1.1.5.7. Pose

- 1) Toute maçonnerie doit être d'aplomb.
- 2) Les blocs de béton doivent être secs lors de la pose et tous les joints doivent être convenablement garnis de mortier. Les joints doivent être tirés.

SOUS-SECTION 1.1.6. BÉTON

1.1.6.1. Généralités

Sauf comme prévu dans la présente section, la conception des bâtiments agricoles ou des éléments de charpente réalisés en béton coulé sur place ou préfabriqué doit satisfaire aux exigences de la section 4.5, "Béton armé, non armé et précontraint" du Code national du bâtiment du Canada 1977.

1.1.6.2. Béton à entraîneurs d'air

Des entraîneurs d'air doivent être ajoutés chaque fois que le béton est susceptible d'être soumis à des conditions de gel et de dégel, à l'action du sel, et à des sols ou à des eaux souterraines contenant des sulfates.

1.1.6.3. Béton pré-malaxé

Le béton pré-malaxé doit être conforme à la norme ACNOR A23.1-1973, "Constituants du béton et méthodes de construction en béton" (voir tableau B-II, annexe B, "Mélanges recommandés pour le béton prêt à l'emploi").

1.1.6.4. Malaxage sur le chantier

Voir le tableau B-III, annexe B pour les mélanges recommandés.

1.1.6.5. Planchers en béton

1) L'épaisseur minimale des planchers en béton autre que les dalles sur terre-plein est de 3½ po.

2) Sol sous les fondations

- a) Le sol sous les fondations doit être exempt de débris, de grosses pierres, de matières organiques ainsi que de boue ou de gazon et doit former un support continu sous la fondation.
- b) Le remblai doit être déposé par couches de 6 po et doit être bien compacté.

3) Joints

Un joint de dilatation doit être prévu en périmètre de toute dalle flottante afin que cette dernière ne puisse adhérer aux murs de fondation, aux poteaux ou autres éléments fixes du bâtiment.

1.1.6.5.

4) Dalles étanches à l'eau

- a) Il faut prévoir sous la dalle un pare-vapeur en polyéthylène de 0.006 po d'épaisseur, ou son équivalent. Tout pare-vapeur en bandes doit être posé avec un recouvrement de 4 po aux joints.
- b) En terrain aquifère, le sol sous les fondations doit être recouvert d'une couche de matériaux granulaires d'au moins 4 po d'épaisseur puis d'un pare-vapeur conforme à l'alinéa a). Un tuyau de drainage doit également être prévu.

1.1.6.6. Aires bétonnées à ciel ouvert

- 1) L'épaisseur minimale d'une aire bétonnée est de 4 po.
- 2) Lorsqu'un drainage est exigé, l'aire bétonnée doit avoir une pente de $\frac{1}{4}$ po par pi.
- 3) Il faut prévoir des joints de retrait et de dilatation afin d'éviter les fissurations.

1.1.6.7. Silos-tours en béton

1) Fondations

- a) Les silos-tours pour plantes entières doivent avoir un plancher et un système d'évacuation conçu pour éviter que les liquides d'écoulement de l'ensilage pénètrent dans le sol sous le plancher du silo.
- b) Les charges dues aux frottements contre la paroi et les charges exercées sur la semelle par l'ensilage de plantes entières doivent être calculées conformément aux sous-alinéas 1.1.2.1. 2) d) iii) et iv).
- c) Les charges dues au frottement contre la paroi et les charges exercées sur la semelle par l'ensilage de grains doivent être calculées conformément à l'annexe A. "Charges dues à l'ensilage du grain".
- d) Les murs de fondation doivent être armés circulairement de manière à pouvoir résister aux mêmes pressions latérales que la base de la paroi du silo.

2) Parois

- a) Les armatures circulaires de la paroi doivent avoir un espacement vertical de 30 po au plus dans le cas d'un silo à douves en béton et de 24 po au plus dans le cas d'un silo en béton coulé sur place.
- b) Les armatures circulaires de la paroi d'un silo à fourrage doivent être conçues pour résister aux pressions latérales conformément aux sous-alinéas 1.1.2.1. 2) d) i) et ii).
- c) Les armatures circulaires de la paroi d'un silo à grains doivent être conçues en fonction des pressions latérales calculées conformément à l'annexe A. "Charges dues à l'ensilage du grain".
- d) Tolérances de construction
 - i) La tolérance de courbure d'un silo en béton, exprimée par la différence entre le plus grand diamètre intérieur et le plus petit, est de 0.4 po par pi de diamètre.
 - ii) L'aplomb d'un silo en béton, exprimé par l'écart maximal de la paroi du silo par rapport à la verticale, ne doit pas dépasser 1 po pour 10 pi de hauteur.
- e) Silos à douves en béton
 - i) Les douves en béton ne doivent en aucun endroit avoir moins de 2 po d'épaisseur.
 - ii) Les douves doivent être réalisées en béton ayant une résistance à la compression à 28 jours d'au moins 5 000 lb/po².
 - iii) Lorsque le traitement de cure du béton est terminé, les douves doivent sécher à l'air pendant au moins 28 jours avant leur mise en oeuvre.

1.1.6.7. 2)

- iv) Les cerceaux extérieurs en acier doivent être tendus à 60 p. 100 de la limite élastique lors de la mise en oeuvre.
- v) La paroi intérieure du silo doit être rendue étanche aux liquides d'écoulement de l'ensilage.
- f) Silos en béton coulé sur place.
 - i) L'épaisseur minimale de la paroi est de 5 po; toutefois, s'il y a des cerceaux à l'extérieur, l'épaisseur peut être réduite à 4 po.
 - ii) Lorsque le béton est armé, les armatures doivent être noyées dans la masse à une profondeur d'au moins 2 po.
 - iii) Les règles de calcul des silos en béton coulé sur place dont la hauteur est au moins égale au double du diamètre sont données dans la publication "Bin Wall Design and Construction" du Committee 313 de l'American Concrete Institute.

SOUS-SECTION 1.1.7. ACIER

Sauf comme il est prévu à l'article 1.1.2.2., la conception des bâtiments agricoles ou des éléments de charpente réalisés à partir d'acier doit satisfaire aux exigences des sections 4.6 (Acier) et 4.8 (Protection contre le vent, l'eau et la vapeur d'eau) du Code national du bâtiment du Canada 1977.

SOUS-SECTION 1.1.8. ALUMINIUM

Sauf comme il est prévu à l'article 1.1.2.2., la conception des bâtiments agricoles ou des éléments de charpente réalisés à partir d'aluminium doit satisfaire aux exigences des sections 4.7 (Aluminium) et 4.8 (Protection contre le vent, l'eau et la vapeur d'eau) du Code national du bâtiment du Canada 1977.

SOUS-SECTION 1.1.9. REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS

Sauf comme il est prévu à la sous-section 2.3.2. du présent Code, le revêtement extérieur d'un bâtiment agricole doit être choisi, conçu et posé conformément aux exigences de la section 4.8 (Protection contre le vent, l'eau et la vapeur d'eau) du Code national du bâtiment du Canada 1977.

SECTION 1.2 SÉCURITÉ

La présente section traite de la prévention des accidents ainsi que de moyens à mettre en oeuvre pour diminuer les risques d'incendie.

SOUS-SECTION 1.2.1. INCENDIES

1.2.1.1. Classement des usages de bâtiments suivant les risques d'incendie

1) Division 1, bâtiments à risques d'incendie très élevés

Font partie de cette division tous les bâtiments contenant des matières inflammables, très combustibles ou explosives et qui, en raison de la quantité entreposées ou de la nature des activités, présentent un danger particulier d'incendie. Sont classés dans cette division:

- a) les locaux d'entreposage de combustibles ou carburants liquides ou gazeux en quantité supérieure à 5 gal,
- b) les locaux d'entreposage d'engrais de nitrate d'ammonium en quantité supérieure à 100 lb,
- c) les locaux de stockage du foin ou de litière, de séchage et d'écotage du tabac, de séchage mécanique des récoltes (sauf pour les petits grains), de broyage et de préparation des aliments du bétail et les locaux de chaudière ou de générateur d'air chaud,
- d) les pièces renfermant des éleveuses pour la volaille ou le bétail (où un équipement de chauffage supplémentaire dont la température en surface atteint 325°F ou plus qui augmente les risques d'incendie),

1.2.1.1. 1)

- e) les ateliers d'entretien de machines agricoles, et
- f) les bâtiments où les matériaux d'isolation en mousse plastique sont exposés.

2) Division II, bâtiments à risques d'incendie moyens

Font partie de cette division tous les bâtiments contenant des matières d'une nature moins dangereuse que celles qui sont entreposées dans des bâtiments de la division I, ou qui dégageraient une chaleur moins intense si elles brûlaient. Sont classés dans cette division:

- les locaux de séchage et de stockage des petits grains,
- les installations de production animale ou végétale (sauf comme prévu à l'alinéa 1.2.1.1. 1) d)),
- les silos,
- les locaux de préparation et de stockage des fruits et des légumes,
- les locaux de stockage du tabac en balle,
- les locaux de manutention et de stockage du lait, et
- les locaux de remisage du matériel agricole.

1.2.1.2. Prévention de la propagation de la flamme à l'intérieur d'un compartiment résistant au feu

Dans la présente section, "compartiment résistant au feu" désigne un bâtiment ou une partie de bâtiment qui, pour satisfaire aux exigences du présent Code, doit être isolé de tout autre bâtiment ou partie de bâtiment par une séparation coupe-feu. Un compartiment résistant au feu peut comporter plusieurs pièces ou étages.

1) Dispositifs coupe-feu

- a) Les vides dissimulés dans une ossature en bois et les espaces d'une construction de maçonnerie délimités par des fourrures doivent comporter un coupe-feu formé par des cales de bois d'au moins 2 po d'épaisseur nominale, ou par un matériau incombustible mis en place de manière à empêcher que la flamme se propage d'un espace à un autre.
- b) Il faut prévoir un coupe-feu au niveau des planchers, plafonds ou toits afin de recouper les vides dissimulés verticaux de manière que ces derniers n'aient aucune dimension supérieure à 10 pi.
- c) Il faut ménager un espace d'au moins 2 po entre une cheminée de maçonnerie ou de béton et une ossature combustible. L'espace exigé peut être réduit à ½ po dans le cas d'une cheminée extérieure. Tout espace entre une cheminée de maçonnerie ou de béton et une ossature combustible doit être fermé hermétiquement à son sommet et à sa base par un matériau incombustible.
- d) Tout espace libre autour d'une canalisation quelconque ou d'une gaine pour canalisations électriques non protégée doit être obturé au moyen d'un matériau incombustible ou d'une collerette métallique bien jointive, au droit du plancher, du plafond, et de chaque côté d'un mur ou d'une cloison.

1.2.1.3. Limitation de la propagation du feu à des compartiments contigus ou à des bâtiments distants l'un de l'autre de moins de 20 pi.

"Degré pare-flammes" désigne le temps en heures ou fractions d'heure pendant lequel un dispositif d'obturation, une fenêtre ou un mur ou cloison en briques de verre résiste au passage des flammes dans des conditions déterminées d'essai et de comportement ou dans d'autres conditions exigées par le Code national du bâtiment du Canada 1977.

"Degré de résistance au feu" désigne le temps en heures ou fractions d'heure pendant lequel un matériau ou un ensemble de matériaux empêche le passage des flammes et la transmission de la chaleur dans des conditions déterminées d'essai et de comportement ou d'après l'interprétation ou l'extrapolation des résultats d'essai exigés par le Code national du bâtiment du Canada 1977.

(Le degré de résistance au feu des éléments ou ensembles n'ayant pas été soumis à des essais peut être déterminé à partir du Supplément n° 2. "Comportement au feu des matériaux de construction 1977". La partie 9 du Code national du bâtiment renferme également des données supplémentaires sur les degrés de résistance au feu d'éléments ou d'ensembles soumis à des essais.)

1.2.13.

“Séparation coupe-feu” désigne un élément fonctionnel de construction destiné à empêcher la propagation du feu. Un degré de résistance au feu ou un degré pare-flammes n'est pas nécessairement exigé pour une séparation coupe-feu.

(Voir tableaux C-I à C-III, annexe C pour les degrés de résistance au feu de certains bâtiments agricoles types.)

1) Séparation coupe-feu de ¼ heure

Une séparation coupe-feu d'un degré de résistance au feu de ¼ est exigée pour:

- a) isoler d'autres usages un compartiment classifié dans la division I,
- b) diviser un bâtiment classifié dans la division I c) en compartiments de 5 000 pi² au plus d'aire de plancher totale et comportant un ou plusieurs étages, et
- c) diviser un bâtiment classifié dans la division I d) ou II en compartiments de 10 000 pi² au plus d'aire de plancher totale comportant un ou plusieurs étages. (Les exigences du présent alinéa ne s'appliquent pas aux bâtiments à façade ouverte abritant du bétail et où l'on n'entrepasse pas de foin ni de litière.)

2) Entreposage de combustibles et carburants (division I a)) et d'engrais de nitrate d'ammonium (division I b))

Les usages de la division I a) et b), doivent être isolés des autres usages et des limites de propriété par un espace ouvert d'au moins 60 pi, sauf si l'autorité compétente l'approuve ou prescrit d'autres exigences. Dans le cas de combustibles et carburants stockés dans les réservoirs enterrés, la distance réglementaire peut être réduite à 30 pi.

3) Etables à deux étages

Le stockage de grandes quantités de foin ou de litière à l'étage supérieur d'une étable crée des risques particuliers pour les animaux et les personnes. Le plancher de stockage et les dispositifs d'obturation doivent assurer une protection convenable contre l'incendie. Il n'existe pas de données sur les degrés de résistance au feu du plancher en cas d'incendie à l'étage supérieur.

4) Séparation coupe-feu

- a) Les séparations coupe-feu doivent être conçues, mises en oeuvre et supportées de manière à demeurer en place intacte pendant une période déterminée exigée.
- b) Les séparations coupe-feu doivent être supportées, à partir du sol, par une construction ayant au moins le même degré de résistance au feu qu'elle.
- c) Lorsqu'une construction combustible est supportée par une séparation coupe-feu ou qu'elle s'y appuie, elle doit être conçue de manière que son effondrement en cas d'incendie n'entraîne pas celui de la séparation coupe-feu.
- d) Les solives en bois prenant appui dans une entaille d'encastrement pratiquée dans un mur incombustible formant séparation coupe-feu doivent être taillées en biais aux extrémités.

L'expression “taillée en biais” appliquée aux solives et aux poutres en bois signifie que les extrémités de celles-ci sont taillées à un angle étudié pour que leur partie supérieure pénètre à peine dans le mur de maçonnerie qui les supporte, de manière que, en cas d'incendie, la poutre ou la solive puisse s'effondrer sans entraîner la ruine ou le renversement du mur.

- e) A la jonction d'une séparation coupe-feu incombustible et d'un mur extérieur ou d'un toit, aucun matériau combustible, exception faite du revêtement intermédiaire ou du revêtement extérieur, ne doit traverser la séparation coupe-feu et former ainsi un pont de propagation du feu. L'espace entre la séparation coupe-feu et le revêtement extérieur doit être obturé au moyen de laine minérale ou d'un autre matériau incombustible équivalent.
- f) Les séparations coupe-feu ne doivent en aucun cas être traversées par un élément combustible réduisant son degré de résistance au feu à moins de ¼ h.

1.2.1.3. 4)

- g) Lorsque des canalisations ou des conduits non logés dans une gaine traversent une séparation coupe-feu, ils doivent être bien jointifs au droit de la séparation ou être munis d'un dispositif coupe-feu afin d'éviter que la fumée et les flammes se propagent de l'autre côté.

5) Dispositifs d'obturation résistant au feu

- a) Les ouvertures et les gaines traversant une séparation coupe-feu doivent être munies de dispositifs d'obturation résistant au feu homologués par un laboratoire reconnu conformément à la norme ASTM E152-73, "Fire Tests of Door Assemblies" ou à une autre norme d'essai équivalente.
- b) Les portes pratiquées dans une séparation coupe-feu intérieure doivent être munies d'un contrepoids ou d'un autre dispositif de fermeture automatique et elles doivent être fermées en temps normal.
- c) Les conduits qui traversent une séparation coupe-feu doivent être munis d'un registre se fermant automatiquement lorsque la température s'élève à 50°F au-dessus de la température maximale susceptible de régner normalement dans l'installation. Le registre doit être à ressort, à pivot ou à charnière, et ces éléments doivent être en matériau protégé contre la corrosion.

1.2.1.4. Distance séparative entre les bâtiments

1) Types de constructions

- a) Les constructions de type I sont celles qui ont des compartiments résistant au feu dont le degré de résistance au feu soit des murs soit du plafond ou du toit est inférieur à 30 mn.
- b) Les constructions de type II sont celles dont le degré de résistance au feu est d'au moins 30 mn et dont la surface des baies non protégées ne dépasse pas 5 p. 100 de la façade de rayonnement du compartiment; elles peuvent également avoir un degré de résistance au feu d'au moins 45 mn si la surface des baies non protégées ne dépasse pas 12 p. 100 de la façade de rayonnement du compartiment.
- c) Les constructions de type III sont celles dont le degré de résistance au feu est d'au moins 45 mn et dont la surface des baies non protégées ne dépasse pas 5 p. 100 de la façade de rayonnement du compartiment.

(Lorsqu'une construction ne répond pas à toutes les conditions exigées pour le type de construction, il faut adopter les valeurs du type immédiatement inférieur.)

- 2) Les distances séparatives à adopter afin de prévenir la propagation du feu par rayonnement sont données aux tableaux VII a), b), c) et d).

(Le tableau VII ne prévoit aucune protection contre les tisons transportés par le vent lorsque les murs ou les toits des bâtiments voisins ont des baies exposées au murs, ou que ces bâtiments ont un toit à faible pente susceptible de s'enflammer s'ils sont suffisamment longtemps en contact avec les tisons.)

1.2.1.4. 2)

Tableau VII a)

DISTANCE SÉPARATIVE MINIMALE À RESPECTER POUR PRÉVENIR LA PROPAGATION DU FEU PAR RAYONNEMENT AUX BÂTIMENTS VOISINS AYANT UN REVÊTEMENT EXTÉRIEUR À BASE D'ASPHALTE OU EN PANNEAUX DE FIBRES DURS			
Dimensions du compartiment coupe-feu faisant face au bâtiment voisin. Longueur x hauteur du faîte, en pi	Type de construction du bâtiment en flammes		
	I	II	III
	Distance séparative, en pi		
20 x 12	40	35	25
50 x 12	65	50	35
100 x 12	80	60	40
80 x 30	115	95	65
Colonne I	2	3	4

Tableau VII b)

DISTANCE SÉPARATIVE MINIMALE À RESPECTER POUR PRÉVENIR LA PROPAGATION DU FEU PAR RAYONNEMENT AUX BÂTIMENTS VOISINS AYANT UN REVÊTEMENT EXTÉRIEUR EN BOIS OU EN CONTREPLAQUÉ			
Dimensions du compartiment coupe-feu faisant face au bâtiment voisin. Longueur x hauteur du faîte, en pi	Type de construction du bâtiment en flammes		
	I	II	III
	Distance séparative, en pi		
20 x 12	35	30	20
50 x 12	55	45	30
100 x 12	65	55	35
80 x 30	105	90	60
Colonne I	2	3	4

Tableau VII c)

DISTANCE SÉPARATIVE MINIMALE À RESPECTER POUR PRÉVENIR LA PROPAGATION DU FEU PAR RAYONNEMENT AUX BÂTIMENTS VOISINS AYANT UN REVÊTEMENT EXTÉRIEUR EN MATÉRIAU INCOMBUSTIBLE ET NON RÉFLÉCHISSANT⁽¹⁾ ET LES FAÇADES EXPOSÉES DÉPOURVUES DE FENÊTRES OU AUTRES OUVERTURES			
Dimensions du compartiment coupe-feu faisant face au bâtiment voisin. Longueur x hauteur du faîte, en pi	Type de construction du bâtiment en flammes		
	I	II	III
	Distance séparative, en pi		
20 x 12	30	30	20
50 x 12	50	40	25
100 x 12	55	45	30
80 x 30	85	70	50
Colonne I	2	3	4

Remarque:

⁽¹⁾ Matériaux comme l'amiante-ciment, le métal peint, le métal ou stucco sali qui absorbent une grande partie de la chaleur rayonnante auxquels ils sont soumis.

1.2.1.4. 2)

Tableau VII d)

DISTANCE SÉPARATIVE MINIMALE À RESPECTER POUR PRÉVENIR LA PROPAGATION DU FEU PAR RAYONNEMENT AUX BÂTIMENTS VOISINS AYANT UN REVÊTEMENT EXTÉRIEUR EN MATÉRIAU INCOMBUSTIBLE ET RÉFLÉCHISSANT⁽¹⁾ ET DES FAÇADES EXPOSÉES DÉPOURVUES DE FENÊTRES OU AUTRES OUVERTURES			
Dimensions du compartiment coupe-feu faisant face au bâtiment voisin. Longueur x hauteur du faite, en pi	Type de construction du bâtiment en flammes		
	I	II	III
	Distance séparative, en pi		
20 x 12	25	20	20
50 x 12	30	25	20
100 x 12	35	30	20
80 x 30	55	40	25
Colonne I	2	3	4

Remarque:

⁽¹⁾ Matériaux comme l'acier galvanisé non peint ou l'aluminium, qui réfléchissent la plus grande partie de la chaleur rayonnante auxquels ils sont soumis.

(La partie 3 (Usages des bâtiments) du Code national du bâtiment 1977, prévoit des valeurs d'isolement pour d'autres bâtiments, mais que l'on peut appliquer, dans certains cas, aux bâtiments agricoles. Toutefois, les valeurs d'isolement du CNB ne peuvent être adoptées que si les bâtiments satisfont aux autres exigences du présent Code relatives à la protection contre l'incendie, notamment en ce qui a trait aux séparations coupe-feu, aux constructions incombustibles et à la surface des fenêtres.)

1.2.1.5. Exigences relatives aux issues

Dans la présente section, "Issue (réservée aux personnes)" désigne un moyen d'évacuation qui conduit d'une aire de plancher à l'extérieur. A cette fin, l'issue peut être une porte ou un escalier. Cependant, s'il s'agit uniquement d'une issue de secours, elle peut être formée par une porte, une fenêtre ou un panneau faciles à ouvrir et d'au moins 22 x 36 po. La partie basse de l'ouverture ne doit pas se trouver à moins de 24 po au-dessus du plancher ni à plus de 36 po. Lorsque la partie basse de l'ouverture se trouve à plus de 8 pi au-dessus du niveau du sol, il faut prévoir une échelle extérieure.

"Issue (pour bétail et chevaux)" désigne une ouverture permettant l'accès d'une aire de plancher à l'extérieur; l'ouverture peut être une porte simple de 3 pi à 3 pi 6 po, de largeur ou une porte d'au moins 5 pi de largeur. Lorsque la différence de niveau du plancher dépasse 10 po il faut prévoir une rampe ou des marches conformes aux exigences des alinéas 2.1.1.1. 5) k) et l).

"Issue (pour truies en gestation)" désigne une ouverture d'au moins 22 x 36 po débouchant au niveau du sol et conduisant à l'extérieur. Lorsque la différence de niveau du plancher dépasse 10 po, il faut prévoir une rampe à lattes ou à rainures.

1) Les aires de plancher doivent être desservies par des issues disposées de façon que, pour en rejoindre une, il n'y ait pas à parcourir

- a) plus de 75 pi pour les usages de la division I (voir paragraphe 1.2.1.1. 1)),
- b) plus de 100 pi pour les autres usages, sauf dans le cas des bâtiments abritant du bétail ou des chevaux; cette distance ne doit pas alors dépasser 50 pi.

2) Il faut prévoir au moins 2 issues éloignées le plus possible l'une de l'autre, pour toute aire de plancher supérieure à 2 000 pi², toutefois, une seule issue est autorisée dans le cas d'une aire servant au stockage en vrac des récoltes.

SOUS-SECTION 1.2.2. CHAUFFAGE ET RÉFRIGÉRATION

1.2.2.1. Généralités

1) Les équipements de chauffage et de réfrigération fonctionnant au mazout, au gaz ou à l'électricité doivent être installés conformément à l'une des normes suivantes:

- CSA B51-1975, "Code for the Construction and Inspection of Boilers and Pressure Vessels",
- CSA B52-1965, "Mechanical Refrigeration Code",
- ACNOR B139-1976, "Code d'installation pour équipement de combustion d'huile",
- CGA B149.1-1976, "Installation Code for Natural Gas Burning Appliances and Equipment",
- CGA B149.2-1976, "Installation Code for Propane Burning Appliances and Equipment",
- CSA C22.1-1975, "Canadian Electrical Code, Part I".

L'installation de tout appareil à combustible solide, son montage, les dégagements à prévoir et les exigences relatives aux dispositifs de sécurité doivent satisfaire aux exigences du Code canadien du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air 1977 du CACNB.

2) Dans le cas d'une serre chauffée au moyen de combustibles, il faut prévoir des réseaux d'alimentation en air distinct pour la combustion et pour la ventilation. Lorsqu'il est nécessaire de contrôler la teneur en gaz carbonique de l'air pour la croissance des plantes, il est recommandé d'utiliser des générateurs de CO₂ spécialement conçus.

3) Les couveuses et éleveuses à gaz transportables utilisées pour les volailles doivent être raccordées au conduit d'alimentation en combustible au moyen d'un tuyau souple de 8 pi au plus de longueur, ou par tout autre moyen exigé par les règlements provinciaux.

4) Les éleveuses à cloche à infra-rouge fonctionnant au gaz doivent être munies de filtres à poussière convenables afin d'empêcher tout contact entre un matériau combustible et une surface de rayonnement.

5) Tout générateur-pulseur d'air chaud à combustion destiné à chauffer un local réservé aux animaux doit être installé soit dans une construction séparée, soit dans un local dont le degré de résistance au feu est conforme aux exigences de l'article 1.2.1.3. Ce local ou cette construction doivent être accessibles de l'extérieur seulement.

6) Le conduit de reprise d'air froid de tout générateur-pulseur d'air chaud à combustion destiné à chauffer un poulailler ou autre bâtiment poussiéreux doit être muni d'un filtre ayant une surface au moins 4 fois supérieure à celle des filtres normalement utilisés pour les générateurs de dimension équivalente. Il est également possible de le raccorder de manière qu'il puisse introduire de l'air provenant de l'extérieur, sous réserve que le générateur puisse produire la quantité de chaleur exigée tout en respectant les exigences de ventilation pour les animaux.

7) Les lampes de chauffage doivent être en verre trempé et installées dans des douilles approuvées lorsqu'elles sont utilisées dans des bâtiments abritant des animaux.

SOUS-SECTION 1.2.3. INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

1.2.3.1. Branchement sur le réseau distribution et compteur

1) Les bâtiments doivent être desservis par un transformateur-abaisseur situé centralement par rapport aux utilisations électriques.

2) Les règlements et les exigences relatives à l'alimentation électrique et aux compteurs doivent être fournis par le service de distribution et d'inspection électriques. En général, les services fournissent des plans et d'autres renseignements.

3) Les installations électriques doivent satisfaire aux exigences des règlements provinciaux ou municipaux appropriés ou, en l'absence de tels règlements, à la norme CSA C22.1-1975, "Canadian Electrical Code, Part I". Une demande d'inspection doit être adressée à l'autorité compétente avant le début de tous travaux d'installations électriques.

1.2.3.2. Dimension des fils électriques d'un bâtiment alimenté en 120/240 volts

1) La dimension minimale des fils est déterminée en additionnant le nombre d'ampères obtenu à chacun des alinéas ci-dessous:

- a) L'intensité du courant à pleine charge du plus gros des moteurs x 1.25 (lorsqu'il y a 2 moteurs ou plus de même dimension, le facteur ne s'applique qu'à un seul). Voir tableau L-III de l'annexe L pour les courants à pleine charge, des moteurs de dimensions courantes,
- b) L'intensité du courant de tous les autres équipements branchés de façon permanente et susceptibles d'être utilisés simultanément,
- c) La moitié de l'intensité du courant de tous les équipements portatifs fonctionnant sur 120 volts,
- d) $\frac{3}{4}$ d'ampère pour chaque prise de courant, et
- e) $\frac{3}{4}$ d'ampère pour chaque sortie d'éclairage ou, dans le cas d'éclairage de faible intensité (ex: 25, 40 ou 60 watts par sortie dans un poulailler), la moitié de l'intensité de la consommation totale de courant d'éclairage.

2) La dimension minimale de fil exigée pour une alimentation à 3 fils en 120/140 volts doit être choisie de manière que la chute de tension ne dépasse pas 2 p. 100, compte tenu de la longueur du fil et de son type (tableaux L-I et L-II, annexe L).

3) La dimension d'un conducteur neutre doit être choisie de manière qu'il puisse supporter les pointes de charge, soit la moitié de l'intensité des équipements fonctionnant sur 115 volts (tableau L-I, annexe L), sans jamais être inférieure à la dimension exigée pour le conducteur de mise à la terre de la ligne d'alimentation (tableau L-V, annexe L).

4) Capacité des disjoncteurs

- a) La capacité du disjoncteur de chaque bâtiment doit correspondre à la valeur nominale immédiatement supérieure à celle obtenue pour les diamètres de fils suivant les exigences du paragraphe 1.2.3.2. 1) ou 2), en retenant la plus élevée des deux valeurs.
- b) Lorsque la charge continue dépasse de 80 p. 100 celle de la charge connectée, la capacité du disjoncteur doit correspondre à la valeur minimale immédiatement supérieure à celle exigée au paragraphe 1.2.3.2. 1).

1.2.3.3. Installations de sécurité

1) Avec un générateur de secours il faut utiliser un commutateur permutateur afin de prévenir les surcharges. L'intensité nominale du commutateur ne doit pas être inférieure à l'intensité maximale de la ligne d'alimentation plus celle du générateur de secours, sauf s'il est prévu un système de sécurité pour absorber les surcharges.

2) Le générateur doit être mis à la terre de façon appropriée.

1.2.3.4. Prises de courant pour emplacements particuliers

1) Sauf indications contraires, toutes les prises de courant doivent être commandées par un interrupteur mural.

2) Les prises de courant installées dans un emplacement humide doivent être protégées par un couvercle non-métallique.

3) Les appareils d'éclairage installés dans les locaux de broyage des aliments du bétail, les granges à foin et autres emplacements du même genre doivent être du type à l'épreuve de la poussière.

4) Pour l'éclairage d'un escalier il faut prévoir au moins 2 sorties commandées par interrupteur tripolaire, sauf si l'escalier est convenablement éclairé d'une autre façon à ses deux extrémités.

1.2.3.5. Emplacement des prises de courant ordinaires

Les prises de courant exigées doivent être installées le plus haut possible, afin que le bétail ne puisse les endommager, et si possible, elles doivent être encastrées dans le mur.

1.2.3.6. Emplacement des interrupteurs muraux

Les interrupteurs muraux doivent être installés à 52 po au moins au-dessus du plancher. Aucun interrupteur ne doit être installé à l'intérieur d'un endroit où sont enfermés des animaux, à moins d'être protégé des animaux.

1.2.3.7. Interrupteurs multiples de commande

Lorsque des interrupteurs muraux sont exigés pour un espace ayant plusieurs entrées, il faut prévoir des interrupteurs multiples de commande à chacune des entrées principales.

1.2.3.8. Prises de courant

Il faut prévoir, pour les équipements portatifs, des prises de courant en nombre suffisant pour réduire le plus possible l'emploi de rallonges. Ces prises de courant doivent comporter une mise à la terre.

1.2.3.9. Moteurs des équipements fixes

- 1) Tout équipement de ventilation, de réfrigération ou autre doit être approuvé et installé conformément à la norme CSA C22.1-1975, "Canadian Electrical Code, Part I".
- 2) Les moteurs de plus de $\frac{1}{2}$ HP doivent être alimentés par un circuit indépendant.
- 3) Les moteurs de plus de $\frac{1}{2}$ HP doivent être alimentés par un circuit de 230 volts.
- 4) Les moteurs de $\frac{1}{2}$ HP ou moins peuvent être branchés sur le réseau normal d'alimentation, à condition qu'ils soient protégés par un disjoncteur à maximum individuel.

1.2.3.10. Protection

- 1) Les dérivations doivent être protégées au moyen de fusibles ou de coupe-circuits dont la capacité nominale ne doit pas dépasser celle des conducteurs du circuit.
- 2) Lorsqu'il faut prendre en compte les intensités au démarrage d'un moteur, il faut prévoir des fusibles ou des coupe-circuits à retardement.
- 3) Sur une installation fixe de chauffage à l'électricité la charge d'une dérivation ne doit pas dépasser 80 p. 100 de l'intensité du circuit du dispositif de protection contre les surcharges.
- 4) Il faut prévoir un dispositif de coupure de mise accidentelle à la terre sur toute dérivation alimentant une installation d'abreuvement protégée contre le gel, une pompe à eau ou une prise de courant extérieure.

1.2.3.11. Mise à la terre

- 1) Les bâtiments de ferme importants alimentés en électricité doivent être munis d'une électrode de mise à la terre. L'électrode doit être formée de une ou plusieurs tiges enfoncées dans le sol et interconnectées de façon satisfaisante. Les tiges de terre doivent avoir au moins 10 pi de longueur.
- 2) Afin de réduire pour les personnes ou les animaux les dangers causés par la foudre, les coupures de courant et les tensions induites sur l'équipement ou le câblage et tous les éléments métalliques, y compris ceux qui ne sont pas directement reliés au réseau électrique comme les montants servant à attacher les animaux, l'acier d'armature des planchers, les grilles d'orifice d'évacuation, les abreuvoirs et les mangeoires ou les cases métalliques, doivent être connectés entre eux par un conducteur en cuivre correspondant au moins au n° 6 de l' "American Wire Gauge" et reliés au réseau de mise à la terre.
- 3) Toutes les pièces métalliques non conductrices d'un équipement électrique quelconque, en particulier l'équipement et l'outillage portatifs, doivent être mises à la terre au moyen de prises appropriées.

1.2.3.11.

4) Toutes les pièces métalliques non conductrices d'un système hydraulique, y compris les systèmes de pompage à distance, doivent être reliées au conducteur neutre par un conducteur distinct. Lorsqu'il y a des tuyaux en plastique, il faut prévoir une mise à la terre distincte.

1.2.3.12. Câbles chauffants installés dans un plancher

Tous les câbles chauffants installés dans un plancher appelé à supporter du bétail ou de la volaille doivent être approuvés à cet effet.

1.2.3.13. Câblage

1) Tout le câblage doit être de type approuvé par l'autorité responsable de l'inspection des installations électriques ou il doit être conforme aux exigences de la norme CSA C22.1-1975, "Canadian Electrical Code, Part I", suivant les conditions d'utilisation prévues.

2) Dans les régions où les rongeurs sont susceptibles d'endommager l'isolation du câblage, ce dernier doit être installé en surface ou être protégé par des gaines en PVC ou en tout autre matériau approuvé.

3) Lorsque les conducteurs traversent un pare-vapeur, certaines mesures de précaution doivent être prises afin d'empêcher le passage de l'air et la condensation. Voir la norme CSA C22.1-1975, "Canadian Electrical Code, Part I", Rules 22-300 et 22-302, ou le règlement officiel de l'autorité responsable de l'inspection des installations électriques.

SOUS-SECTION 1.2.4. Foudre

1.2.4.1. Paratonnerres

1) Les lois provinciales concernant les paratonnerres et la norme CSA B72-1960, "Code for the Installation of Lightning Rods" renferment les exigences relatives aux matériaux et aux systèmes de protection des bâtiments contre la foudre.

2) Les clôtures métalliques doivent être soutenues par des poteaux métalliques espacés de 165 pi au plus.

SOUS-SECTION 1.2.5. SÉCURITÉ

1.2.5.1. Hauteur libre

1) Les couloirs de litière ou d'alimentation doivent être dégagés sur une hauteur de 6 pi 6 po au moins calculée à partir du plancher.

1.2.5.2. Garde-corps

1) Sauf dans le cas des plates-formes de chargement, les rampes, plates-formes, descentes de foin, paliers et autres surfaces semblables qui sont situés à plus de 2 pi au-dessus du plancher ou du sol doivent être munis d'un garde-corps.

2) La main-courante d'un garde-corps ne doit pas se trouver à moins de 36 po ni à plus de 42 po au-dessus du niveau du plancher.

3) Dans une aire de circulation appelée à être empruntée par des personnes seulement, les garde-corps doivent pouvoir résister en tout point à une poussée horizontale de 100 lb.

4) Des gardes-corps appropriés doivent être prévus pour le bétail.

1.2.5.3. Escaliers

1) Lorsqu'une porte d'issue donne sur un escalier extérieur, son arc d'ouverture ne doit pas déborder le palier.

2) Lorsqu'une voie de passage comporte des marches, il doit y avoir au moins 2 contremarches.

3) Une rampe doit être prévue lorsque la différence de niveau entre deux points du plancher est inférieure à 10 po.

1.2.5.3.

- 4) Pour les escaliers à usage des personnes, la hauteur de marche maximale est de 9 po, le giron minimal est de 8 po et la profondeur de marche minimale de 9 po.
- 5) La giron et la profondeur de marche doivent être uniformes pour une même volée.
- 6) Deux volées de marches de direction différente doivent être reliées par un palier rectangulaire.

1.2.5.4. Échelles

- 1) Lorsqu'il faut souvent atteindre un endroit situé à plus de 10 pi au-dessus du niveau du sol ou d'un plancher et que la construction d'un escalier d'accès est impossible, il faut installer une échelle fixe.
- 2) Pour la sécurité des enfants, les échelles fixes doivent être installées à 5 pi au-dessus du niveau du sol.
- 3) Les échelles de toit doivent être installées de façon permanente.
- 4) Les échelles doivent se prolonger d'au moins 3 pi au-dessus du palier supérieur ou il faut prévoir un autre moyen pour servir de prise.
- 5) Il faut prévoir un espace libre d'au moins 7 po derrière les barreaux, marches ou tasseaux d'échelle.
- 6) L'espacement entre barreaux, marches ou tasseaux doit être uniforme sans être supérieur à 12 po.
- 7) L'espacement minimal entre les deux montants d'une échelle est de 10 po.
- 8) Une cage protectrice fixe doit entourer toute échelle de plus de 20 pi de hauteur.

1.2.5.5. Cases à taureaux

Les cases à taureaux doivent comporter une aire de sécurité ainsi qu'un moyen d'évacuation protégé pour les personnes.

1.2.5.6. Installations hydrauliques

- 1) L'équipement et les canalisations de chauffage de l'eau doivent:
 - a) être approuvés,
 - b) être installés conformément aux instructions du fabricant,
 - c) être munis d'une soupape régulatrice de température et de pression. Les chaudières à vapeur doivent de plus être munies d'une soupape de sécurité en cas de baisse du niveau.
- 2) Les canalisations utilisées pour les installations de chauffage de l'eau peuvent être en plastique thermo-sensible à condition que, à la température maximale de l'eau, la pression maximale à l'intérieur des canalisations, ne dépasse pas les limites de sécurité.
- 3) Les citernes, puits ou fosses septiques doivent être protégés au moyen d'un matériau imputrescible et résistant à la corrosion.
- 4) Pour la sécurité des enfants, les trous d'homme doivent être fermés par des couvercles pesant au moins 40 lb ou ils doivent être munis d'un dispositif de blocage.

1.2.5.7. Fosses à purin

- 1) Les fosses à purin couvertes doivent avoir des ouvertures permettant l'accès de l'équipement. Les trappes de regard doivent peser au moins 40 lb et elles ne doivent pas flotter. Le système trappe-couvercle doit être conçu de manière à réduire au minimum la possibilité que le couvercle traverse l'ouverture et tombe dans la fosse, ou elles doivent être retenues par une chaîne de sûreté.

1.2.5.7.

2) Les trappes de regard d'une fosse à purin doivent être conçues pour supporter toutes les charges d'équipement ou de bétail prévues.

3) Les fosses ou aires à purin à découvert doivent être entourées d'une clôture afin que les enfants et le bétail ne puissent y avoir accès.

4) Lorsque les fosses à purin d'un bâtiment abritant des animaux sont ouvertes, il faut prévoir une ventilation maximale lors du brassage. Lorsque les regards extérieurs sont ouverts sur la fosse à purin, le local doit être en surpression ou à la pression atmosphérique. Pendant cette opération, le personnel et, si possible, les animaux devraient être évacués.

5) Lorsque les fosses à purin se trouvent à l'extérieur de bâtiments abritant des animaux et qu'elles sont reliées à ces bâtiments par des ouvertures, il faut prévoir des clapets ou des siphons pour empêcher les gaz nocifs de s'infiltrer dans les bâtiments lors du brassage.

6) Afin de décourager l'entrée des fosses à purin, aucune échelle fixe ne doit être installée.

1.2.5.8. Stockage des produits chimiques

1) Les produits chimiques dangereux doivent être stockés sous clé en lieu sûr.

2) Toute aire de stockage d'engrais de nitrate d'ammonium doit être isolée d'une aire de stockage de combustible liquide.

1.2.5.9. Sécurité contre l'asphyxie

1) Les locaux étanches comme les chambres froides et les entrepôts à atmosphère contrôlée doivent être munis de portes à loquet ouvrables de l'intérieur; il faut également prévoir une lampe-témoin indiquant que le local est occupé.

2) Les ateliers mécaniques et autres espaces fermés où des moteurs à combustion interne peuvent fonctionner doivent avoir un système d'évacuation des gaz d'échappement indépendant de l'installation de chauffage et de ventilation du bâtiment.

SECTION 1.3 SALUBRITÉ

La présente section s'applique aux bâtiments et aux services en ce qui a trait au maintien de conditions de salubrité pour les personnes et pour les animaux et de conditions favorables à une production agricole saine. Les règlements locaux en matière de pollution de l'air et des eaux doivent être obtenus auprès des autorités concernées.

SOUS-SECTION 1.3.1. ALIMENTATION EN EAU

1.3.1.1. Généralités

1) L'alimentation en eau peut se faire à partir du réseau municipal d'un puits ou d'une source, sous réserve que l'eau ainsi obtenue réponde aux exigences de l'autorité locale compétente. Lorsque l'eau provient d'une source de surface ou lorsque des analyses révèlent que l'eau doit être traitée, il faut prévoir des installations de traitement appropriées et analyser l'eau à intervalles réguliers.

2) Toutes les mesures doivent être prises pour éviter la contamination de l'eau.

1.3.1.2. Puits

1) Les puits doivent être situés dans des endroits à l'abri de la pollution.

2) Les puits forés doivent être doublés au moyen d'un matériau imperméable et dont l'étanchéité assure une protection contre la pollution sur une profondeur allant de 1 pi au-dessus du niveau du sol jusqu'à 10 pi en dessous. Les puits doivent être fermés par une plaque de protection.

3) Les puits creusés doivent

a) être fermés par un couvercle étanche et bien ajusté (voir paragraphes 1.2.5.6. 3) et 4)),

1.3.1.2. 3)

- b) être doublés d'un matériau imperméable sur une profondeur allant de 1 pi au-dessus du niveau du sol jusqu'à 10 pi en dessous, et
- c) être situés à un endroit ou à un niveau tel que les eaux de ruissellement ne puissent y pénétrer.
- 4) Après des travaux de construction ou de réparation, l'eau du puits doit être pompée jusqu'à ce qu'elle soit claire, et elle doit être désinfectée.

1.3.1.3. Sources

- 1) L'alimentation en eau à partir d'une source est autorisée à condition que des mesures soient prises pour éviter la contamination de l'eau.
- 2) Les sources doivent:
 - a) être clôturées pour les rendre inaccessibles aux animaux,
 - b) être protégées par des rigoles d'écoulement des eaux, et
 - c) être protégées par un coffre réalisé en matériau durable et non toxique comme du béton, du métal galvanisé ou un autre matériau lavé à grande eau équivalent, puis désinfecté, avant le raccordement des canalisations d'alimentation. Le coffre doit être muni d'un couvercle étanche et bien ajusté (voir paragraphes 1.2.5.6. 3) et 4)).

1.3.1.4. Eaux de surface

- 1) Lorsque les eaux de surface doivent servir à la consommation humaine, elles doivent subir au préalable un traitement spécial et les autorités locales responsables de la santé doivent être consultées à ce sujet.
- 2) Les eaux de surface à ciel ouvert servant de source d'alimentation doivent être entourées d'une clôture pour des raisons de sécurité et pour empêcher la contamination par les animaux.

SOUS-SECTION 1.3.2. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

1.3.2.1. Généralités

1) Les déchets de la ferme doivent être traités de façon hygiénique et sécuritaire. Ils ne doivent en aucun cas souiller les récipients de réception des eaux de surface ou souterraines; leur traitement doit satisfaire aux exigences anti-pollution locales. L'autorité compétente locale doit être consultée avant de construire des bâtiments destinés à abriter des animaux ou des installations pour le fumier.

2)a) Un lavabo et une toilette doivent être prévus à l'intérieur de tout espace utilisé pour la collecte, la manutention, le traitement ou le stockage de produits alimentaires lorsqu'un employé est appelé à y passer 4 h ou plus de façon régulière.

- b) Les groupes de bâtiments rapprochés pour lesquels aucune exigence d'isolement n'est prévue (maladie des animaux, etc.) peuvent être desservis par une seule installation de toilette.
- c) Les installations recevant les déchets humains doivent être séparées de celles qui reçoivent les déchets dérivés du lait ou ceux des animaux et elles doivent satisfaire aux exigences de l'autorité compétente locale.

3) Les installations sanitaires desservant un espace utilisé pour la collecte, la manutention, le traitement ou le stockage de produits alimentaires doivent être conformes à la partie 7 (Plomberie) du Code national du bâtiment du Canada 1977.

4) Les fermes d'élevage ne doivent être construites que dans les endroits où il est possible d'évacuer des déchets par un moyen approprié (voir article 2.2.6.5. pour l'épandage sur les terres agricoles.)

1.3.2.1.

- 5)a) Les fermes d'élevage doivent être construites à une distance convenable des habitations avoisinantes. Il faut consulter l'autorité compétente locale à ce sujet.
- b) Les nouvelles habitations doivent être construites à une distance convenable des fermes d'élevage existantes. Il faut consulter l'autorité compétente locale à ce sujet.
- 6)a) Le terrain des enclos et autres installations de plein air doit être bien drainé.
- b) Il faut prévoir des rigoles ou fossés pour diriger le ruissellement des parties élevées du terrain.
- c) Les liquides de ruissellement provenant d'un enclos en plein air pour animaux ne doivent en aucun cas rejoindre un point d'eau quelconque.
- d) Les liquides d'écoulement provenant d'un enclos en plein air pour animaux doivent, au besoin, être recueillis par un dispositif de rétention (voir article 2.2.6.8.).

1.3.2.2. Stockage du fumier et du purin

- 1) Pour le stockage du fumier, produit constitué de déjections solides,
- a) le volume à prévoir est fonction du genre et du nombre d'animaux ainsi que de la fréquence de nettoyage de l'installation (voir article 2.2.6.1.),
- b) l'aire de stockage doit être accessible aux véhicules,
- c) le système de stockage doit être conçu de manière à permettre de contrôler l'écoulement des liquides.
- 2) Pour le stockage du purin, constitué de déjections liquides,
- a) le volume à prévoir est fonction du genre et du nombre d'animaux, de la fréquence des vidanges ainsi que du volume de l'eau de dilution requise (voir article 2.2.6.1.), et
- b) le récipient de stockage
- i) doit être conçu pour permettre le brassage et être muni de puisards en partie basse à chaque orifice de pompage,
- ii) doit être muni d'une ventilation satisfaisant aux exigences de sécurité (voir article 1.2.5.7.4),
- iii) doit être accessible aux véhicules, et
- iv) doit être conçu de manière à contrôler les fuites éventuelles.

1.3.2.3. Élimination des animaux morts

- 1) Il est interdit de déposer les animaux morts dans des sources ou des puits abandonnés.
- 2) Les récipients devant recevoir les volailles et les petits animaux morts doivent:
- a) être installés sur une partie haute du terrain, à 150 pi au moins d'une source ou d'un puits servant à l'alimentation en eau,
- b) être en métal, en béton ou en autre matériau approuvé par l'autorité locale compétente, et construits pour que les insectes, les rongeurs et l'eau ne puissent y pénétrer, et
- c) être protégés par un couvercle bien jointif muni d'un dispositif de blocage (voir article 2.2.6.2.).
- 3) Les fosses à cadavres pour gros animaux doivent:
- a) être situées sur une partie haute du terrain à 150 pi au moins d'un cours d'eau, d'un puits ou d'une source, se trouver au-dessus du niveau approximatif de la nappe phréatique et avoir au moins 5 pi de profondeur, et
- b) être conformes aux règlements locaux.

1.3.2.3.

4) Les incinérateurs doivent être conçus pour brûler tout et doivent satisfaire aux exigences relatives à l'incinération des déchets de type 4 de la norme NFPA 82-1972, "Incinerators and Rubbish Handling" de même qu'aux exigences locales.

1.3.2.4. Déchets des centres laitiers

"Centre laitier" désigne l'ensemble constitué par la laiterie, les salles de traite, les salles renfermant l'équipement de traite, la laverie et tout autre local assimilé.

- 1) Lorsqu'un moyen de stockage du purin a été prévu,
 - a) les eaux de lavage du fumier des planchers des salles de traite et autres doivent être acheminées vers une fosse ou une lagune à purin,
 - b) les eaux de lavage des laiteries et des salles de traite doivent être acheminées vers une fosse ou une lagune à purin, et
 - c) la canalisation conduisant le purin à la fosse ou à la lagune doit comporter un siphon pour empêcher le passage des gaz.
- 2) En l'absence de moyen de stockage du purin,
 - a) les déjections solides doivent être séparées et déposées sur l'aire de stockage du fumier,
 - b) les eaux de lavage des laiteries et des salles de traite doivent être acheminées vers une lagune ou une fosse de décantation (voir article 2.2.6.3.),
 - c) la canalisation conduisant les liquides à la lagune ou à la fosse de décantation doit comporter un siphon pour empêcher le passage des gaz,
 - d) le trop-plein de la fosse de décantation doit être acheminé vers un champ d'épandage souterrain (voir article 2.2.6.3.) ou tout autre lieu de dépôt approuvé par l'autorité locale compétente,
 - e) il faut inspecter et vidanger périodiquement la fosse de décantation, et
 - f) il faut prévoir une vidange périodique des effluents et des boues de la lagune.
- 3) Les déchets humains doivent être traités conformément à l'article 1.3.2.1. 2).

1.3.2.5. Lagunes à purin

"Lagune à purin" désigne une installation spécialement conçue pour le traitement physique et biochimique des déchets du bétail.

- 1) L'emplacement et les dimensions d'une lagune ne doivent être fixés qu'après consultation de l'autorité locale compétente (voir article 2.2.6.4.).
- 2) Les lagunes doivent être situées
 - a) sur un terrain suffisamment grand pour permettre de les agrandir,
 - b) sous le vent par rapport à la maison,
 - c) à une distance convenable des habitations, afin de ne pas incommoder les occupants,
 - d) de manière à empêcher ou, dans les régions de faibles précipitations, à contrôler l'écoulement des eaux de ruissellement vers la lagune,
 - e) de manière à éviter la contamination des sources d'alimentation en eau,
 - f) dans un endroit exposé au vent dans le cas d'une lagune aérobie, ou abrité, dans le cas d'une lagune anaérobie, et
 - g) dans un sol imperméable. Si le sol est perméable, la lagune doit être doublée d'un matériau étanche à l'eau.

1.3.2.5. 3)

- a) Les lagunes doivent être entourées d'une clôture afin d'en empêcher l'accès aux enfants et aux animaux, et
- b) un écriteau indiquant leur usage et avertissant des dangers possibles doit être fixé à la clôture.

4) Lagunes aérées mécaniquement

“Lagune aérée mécaniquement” désigne une lagune dont l'apport d'oxygène pour la transformation des déchets est réalisé au moyen d'un système d'aération mécanique qui permet le mélange des déchets et l'incorporation de l'oxygène de l'air.

- a) Lorsque les odeurs doivent être contrôlées, on peut utiliser une lagune aérée pour la transformation des déchets du bétail.
- b) Les lagunes aérées doivent:
 - i) être conçues conformément aux exigences de l'article 2.2.6.7.,
 - ii) être munies d'un système d'aération fournissant l'oxygène nécessaire à la digestion aérobie, et
 - iii) servir uniquement lorsque la température moyenne dépasse 32°F
- 5) Il faut prévoir une vidange périodique des effluents et des boues des lagunes.

1.3.2.6. Fossés d'oxydation

“Fossé d'oxydation” désigne un canal en forme d'anneau continu dans lequel la transformation des déchets du bétail est réalisée au moyen d'un dispositif d'aération qui permet le mélange des déchets et l'incorporation de l'oxygène de l'air.

- 1) Les fossés d'oxydation peuvent être employés pour la transformation des déchets porcins.
- a) Les fossés d'oxydation doivent se trouver à l'intérieur du bâtiment, de préférence sous le caillebotis.
- b) Les fossés d'oxydation doivent être utilisés avec une aération continue et un trop-plein à fonctionnement continu.
- c) Les résidus des fossés d'oxydation ne doivent en aucun cas être déversés directement dans un point d'eau naturel; ils doivent être entreposés pour être ensuite épandus sur les cultures ou faire l'objet d'une transformation supplémentaire (voir article 2.2.6.6. pour les exigences de calcul).

SOUS-SECTION 1.3.3. HYGIÈNE

1.3.3.1. Production laitière

1) Généralités

Les étables laitières, salles de traite et autres bâtiments ou parties de bâtiment dans lesquels le lait est produit ou manipulé doivent être conformes à toutes les exigences de l'autorité locale compétente d'hygiène. Ces bâtiments doivent être situés sur un terrain bien drainé et être construits et disposés de manière à empêcher la contamination des produits.

2) Etables laitières

- a) Généralités
 - i) Une étable laitière ne doit abriter qu'une seule espèce d'animaux.
 - ii) Une salle de traite doit être isolée d'une habitation attenante par une cloison ou seules des portes munies d'un dispositif de fermeture automatique sont autorisées.

1.3.3.1. 2) a)

iii) Il faut prévoir une aire pour le stockage des grains et autres aliments pour animaux et de la litière. Cette aire doit être séparée de l'étable ou de la salle de traite par des murs et, s'il y a lieu, par des plafonds dont la surface ne retient pas la poussière.

iv) Les étables laitières doivent être convenablement ventilées et éclairées, compte tenu du nombre d'animaux qu'elles abritent (voir la sous-section 2.2.2. et l'article 2.2.4.7.).

b) Construction

i) Les étables laitières surmontées d'un grenier servant d'aire de stockage doivent avoir un plafond dont la surface ne retient pas la poussière.

ii) Le revêtement intérieur des murs et plafonds des salles servant à la traite doit être hygiénique et facile d'entretien. Les appuis intérieurs des fenêtres ne doivent pas former de saillie par rapport au cadre, ou ils doivent être inclinés vers le bas afin d'empêcher l'accumulation de débris.

iii) Les rigoles et les auges doivent être réalisées en béton ou autre matériau durable hygiénique et facile d'entretien.

iv) Les rigoles, le sol des couloirs de service et des aires d'alimentation doivent offrir une surface imperméable et durable.

v) Le sol des aires de circulation des animaux doit avoir une surface rugueuse pour empêcher de glisser.

c) Dimensions

i) Le sol des stalles et les couloirs de service doit être incliné d'au moins $\frac{1}{4}$ po par pied dans le sens de la rigole.

ii) Les dimensions des couloirs de service sont données aux sous-alinéas 2.1.1.1. 2) b) i) et ii).

iii) Les rigoles à purin doivent être suffisamment grandes pour recueillir les déjections de 1 jour au moins. Les dimensions minimales sont données à l'alinéa 2.1.1.1. 2) c).

3) Laiteries

a) Emplacement

i) Une laiterie ne doit en aucun cas faire partie d'un logement ou d'un bâtiment non associé à la production laitière.

ii) Lorsque la laiterie est attenante à l'étable laitière, le mur de séparation doit être étanche à la vapeur et toute porte pratiquée dans celui-ci doit être munie d'un dispositif de fermeture automatique.

iii) Lorsque la laiterie est reliée à l'étable laitière par un vestibule, les portes d'accès donnant sur le vestibule doivent être munies d'un dispositif de fermeture automatique.

iv) Lorsque la laiterie est séparée de la construction renfermant les équipements de traite par un sas, ce dernier doit avoir au moins 4 pi de largeur.

v) Lorsque la salle de traite fait partie de la laiterie, une cloison avec une porte munie d'un dispositif de fermeture automatique doit séparer les deux installations.

b) Les laiteries doivent être conçues pour permettre l'installation de portes et de fenêtres grillagées ou l'utilisation d'un moyen quelconque empêchant les mouches, les autres insectes et la vermine de pénétrer à l'intérieur. Les appuis intérieurs de fenêtres ne doivent pas former de saillie par rapport au cadre, ou ils doivent être inclinés vers le bas afin d'empêcher l'accumulation de débris.

c) Construction

i) Les murs des laiteries ou salles de traite doivent être en béton ou autre matériau durable et présenter une surface lisse de la ligne de plancher à 6 po au-dessus; le reste du mur doit être protégé par un matériau de revêtement à surface lisse et dure relativement imperméable à l'humidité.

1.3.3.1. 3) c)

- ii) Les fondations, les murs et le plafond des laiteries doivent être convenablement isolés afin d'éviter la condensation ou le gel à l'intérieur.
- iii) Les planchers doivent être réalisés de manière à éviter la fissuration due aux charges ou à la contraction.
- d) Les laiteries doivent être conçues pour permettre l'installation d'appareils de refroidissement du lait conformes à la norme CSA C22.2 n° 32-1954, "Electrically-Operated Refrigerating Machines" et installés conformément aux règlements provinciaux.
- e) Les laiteries doivent être alimentées en eau potable (voir sous-section 1.3.1.). Elles doivent être équipées, pour des fins de nettoyage,
 - i) d'un tuyau souple avec robinet d'eau froide à levier,
 - ii) d'une installation d'eau chaude à 160°F pour le lavage des pis de vache et des appareils laitiers (voir alinéa 2.2.5.1. 2) b)),
 - iii) d'un bac de lavage double avec robinets mélangeurs; un bac simple supplémentaire est exigé s'il faut laver les gobelets-trayeurs automatiques et les tuyaux à lait,
 - iv) d'égouttoirs, et
 - v) de râteliers pour le rangement des ustensiles.
- f) Canalisations d'évacuation et siphons (voir paragraphe 1.3.2.1. 3))
 - i) Les laiteries doivent avoir au moins 1 siphon de sol de 4 po ou plus de diamètre et les bacs de lavage doivent avoir un siphon.
 - ii) Les siphons de sol doivent se trouver à 2 pi au moins d'un orifice d'une cuve de stockage du lait et ne jamais être en dessous d'une installation fixe.
 - iii) Toutes les canalisations d'évacuation doivent être ventilées de façon satisfaisante.
- g) La ventilation doit être conforme aux exigences de la sous-section 2.2.2. et l'éclairage à celles du paragraphe 2.2.4.8. 5). Lorsque la ventilation d'une laiterie est mécanique, cette dernière doit être en surpression.
- h) Laiteries abritant des cuves de stockage du lait
 - i) Les laiteries abritant ou prévues pour abriter des cuves de stockage du lait doivent avoir un plancher en béton armé incliné d'au moins ¼ po par pied en direction du siphon de sol.
 - ii) Les appareils d'éclairage doivent être installés de manière à éclairer l'intérieur des cuves une fois le couvercle soulevé.
 - iii) Il faut prévoir pour le passage de la canalisation de lait, une ouverture munie d'une trappe extérieure se refermant automatiquement placée à 6 po au moins au-dessus du plancher de la laiterie ou du niveau du sol extérieur, si ce dernier est plus élevé que le plancher, et faisant directement face au robinet de la cuve.
 - iv) L'espace entre le dessus d'une cuve et le plafond de la laiterie doit être suffisant pour permettre le retrait de la jauge, sans jamais être inférieur à 3 pi.
 - v) Dans le calcul de l'espace requis pour les cuves de stockage du lait, il faut prévoir l'installation de ces dernières à 6 po au moins au-dessus du plancher ou à 4 po au moins s'il s'agit de cuves à base arrondie.
 - vi) Il faut prévoir un passage asphalté entre l'emplacement de l'ouverture pour la canalisation de lait et l'entrée principale de la laiterie.
 - vii) Il faut prévoir un passage d'une largeur minimale de 2 pi autour d'une cuve de stockage du lait, de 3 pi au robinet de la cuve et de 4 pi devant un râtelier de rangement des ustensiles et un bac de lavage.

1.3.3.1.

4) Supports de rangement

Les supports de rangement pour le lait doivent être construits de manière à protéger le lait et les bidons de lait de la poussière, de l'exposition directe aux rayons du soleil, du gel, de la pluie et de toute autre condition ou substance susceptible de dégager des odeurs ou d'altérer le lait ou des produits laitiers.

1.3.3.2. Locaux de prévention des maladies contagieuses

Ces locaux sont conçus pour éviter la propagation des maladies contagieuses.

1) Infirmeries

- a) Ces pièces doivent être conçues pour faciliter le nettoyage et la désinfection.
- b) Les planchers doivent être en béton ou en autre matériau équivalent et être raccordés en arrondi aux murs jusqu'à un minimum de 12 po au-dessus du plancher.
- c) Les murs et les plafonds doivent être en matériaux présentant une surface lisse et non absorbante.
- d) Les pièces doivent être desservies par une installation de chauffage et de ventilation individuelle.

1.3.3.3. Constructions pour le traitement du miel et des produits érabliers

1) Les bâtiments ou espaces où le miel ou les produits érabliers sont traités, conditionnés ou stockés doivent être construits de manière que des conditions de propreté et d'hygiène puissent être maintenues.

2) Lorsqu'une toilette est exigée, elle doit être installée dans une pièce séparée équipée d'une ventilation et d'une évacuation satisfaisantes; un lavabo doit être prévu dans la pièce même ou à proximité.

PARTIE 2

RÈGLES DE L'ART

TABLE DES MATIÈRES

	Page
SECTION 2.1 OCCUPATION DE L'ESPACE	45
Sous-section 2.1.1. Elevage	45
Sous-section 2.1.2. Production des plants	61
Sous-section 2.1.3. Stockage des récoltes	62
Sous-section 2.1.4. Remisage et entretien du matériel agricole	63
SECTION 2.2 CONDITIONS TECHNIQUES D'EXPLOITATION	64
Sous-section 2.2.1. Température et humidité	64
Sous-section 2.2.2. Ventilation	68
Sous-section 2.2.3. Installations de chauffage et de réfrigération	69
Sous-section 2.2.4. Installations électriques	69
Sous-section 2.2.5. Alimentation en eau	80
Sous-section 2.2.6. Protection de l'environnement	83
SECTION 2.3 CONSTRUCTION	91
Sous-section 2.3.1. Généralités	91
Sous-section 2.3.2. Revêtements extérieurs	91
Sous-section 2.3.3. Pare-vapeur	97
Sous-section 2.3.4. Isolation thermique	97
Sous-section 2.3.5. Préservation du bois	98
Sous-section 2.3.6. Drainage	99

PARTIE 2 RÈGLES DE L'ART

La présente partie traite des exigences relatives à l'exploitation des bâtiments agricoles, aux règles de l'art en matière de construction, aux conditions optimales de production et de stockage, au facteur économique de la construction et à la protection de l'environnement.

SECTION 2.1 OCCUPATION DE L'ESPACE

La présente section renferme des normes dimensionnelles et autres dispositions relatives à l'espace occupé pour les installations réservées au bétail, aux produits agricoles et aux services connexes.

SOUS-SECTION 2.1.1. ÉLEVAGE

L'emplacement et la disposition de nouvelles installations d'élevage doivent être choisis en tenant compte de facteurs comme la poussière, le bruit, les odeurs, les vents dominants et les habitations avoisinantes. Il faut également tenir compte de la qualité de l'écoulement en surface, des conditions du sous-sol, du genre et de l'emplacement du dépôt de fumier, des modes de rétention des tas de fumiers ou des liquides d'écoulement provenant d'une installation de plein air pour animaux, des eaux de surface ou des eaux souterraines, de la neige, de l'espace à réserver pour les agrandissements et des voies de circulation nécessaires pour l'exploitation de la ferme.

2.1.1.1. Vaches laitières

1) Généralités

- a) Lorsque l'exploitant élève son propre bétail de remplacement, le nombre total de bêtes à loger doit normalement être le double du nombre de vaches laitières.
- b) Le nombre d'animaux assurant le remplacement des vaches laitières peut être estimé comme suit par rapport au nombre de vaches laitières:

jeunes génisses (de 0 à 3 mois)	12 p. 100
jeunes veaux mâles (de 0 à 3 mois s'ils sont abrités)	12 p. 100
génisses (de 3 à 10 mois)	20 p. 100
génisses (de 10 mois à 2 ans)	35 p. 100
génisses (de 2 ans au vêlage)	0 à 20 p. 100
vaches sèches	12 p. 100

2) Étable à stalles avec dispositifs d'attache

- a)
 - i) La hauteur minimale sous plafond à respecter est de 8 pi.
 - ii) La hauteur libre minimale sous les installations techniques suspendues est de 6 pi 6 po.
- b)
 - i) Les couloirs de service doivent avoir au moins 7 pi de largeur entre deux rigoles ou 6 pi de largeur entre une rigole et un mur. Ils doivent également satisfaire aux exigences du sous-alinéa 1.3.3.1. 2) c) ii).
 - ii) Dans le cas des rigoles recouvertes de grilles, la largeur combinée du couloir de service et des grilles ne doit pas être inférieure à 9 pi entre deux stalles ou à 7 pi entre une stalle et un mur.
- c) Les rigoles doivent avoir au moins 16 po de largeur et 6 po de profondeur.
- d) Les allées d'alimentation où les aliments sont apportés à la brouette doivent avoir une largeur de:
 - i) 4 pi lorsque les auges sont à chargement latéral,
 - ii) 5 pi lorsque les auges ont une paroi surélevée,
 - iii) 6 pi entre une stalle et un mur lorsque l'alimentation se fait au sol.
 - iv) 7 pi entre deux stalles lorsque l'alimentation se fait au sol.

2.1.1.1. 2)

- e) Les auges d'une installation pour vaches laitières doivent avoir une largeur de:
 - i) 20 à 24 po lorsqu'elles sont du type à chargement latéral
 - ii) 28 po lorsqu'elles ont une paroi surélevée.
- f) Lorsque les aliments sont apportés par transporteur mécanique et qu'il n'y a pas de couloir d'alimentation, l'espace à réserver doit avoir une largeur de:
 - i) 5 pi entre deux stalles, ou
 - ii) 3 pi entre stalle et un mur.
- g) Les allées transversales doivent avoir une largeur libre d'au moins 4 pi.
- h) Les dimensions des stalles à cornadis doivent être conformes à la colonne 3 du tableau VIII.

Tableau VIII

DIMENSIONS DES STALLES À CORNADIS POUR LE BÉTAIL LAITIER			
Poids de l'animal, en lb	Largeur de la stalle	Longueur de la stalle	
		Sans tige électrifiée (cow trainer)	Avec tige électrifiée (cow trainer)
800	3 pi 4 po.	4 pi 6 po.	4 pi 10 po.
1 000	3 pi 8 po.	4 pi 8 po.	5 pi 0 po.
1 200	4 pi 0 po.	5 pi 0 po.	5 pi 4 po.
1 400	4 pi 4 po.	5 pi 4 po.	5 pi 8 po.
1 600	4 pi 8 po.	5 pi 8 po.	6 pi 0 po.
Colonne 1	2	3	4

- i) La longueur d'une stalle à chaîne doit être conforme à la colonne 4 du tableau VIII.
 - j) Dans le cas d'une stalle à blocage collectif, le sol de la stalle, s'il y a une longueur comprise entre 5 pi 6 po à 5 pi 8 po peut servir pour des animaux d'un poids de 1 000 à 1 400 lb à condition de prévoir un jeu de 2 po à 8 po pour le réglage du barreau.
 - k) L'usage généralisé des tiges électrifiées est recommandé.
- 3) Stabulation libre**
- a) La surface à prévoir par animal pour une aire de couchage à litière permanente est de 60 pi² pour une vache laitière et de 40 pi² pour une vache sèche ou une génisse. La hauteur libre sous plafond ne doit pas être inférieure à 10 pi.
 - b) En stabulation libre, l'aire de couchage doit comporter des allées de service de largeur conforme au tableau IX.

Tableau IX

LARGEUR DES ALLÉES DE SERVICE ENTRE LES STALLES SANS DISPOSITIFS D'ATTACHE		
Stalles par rangée	Largeur de l'allée, en pi	
	Plancher plein	Plancher à claire-voie ou nettoyeur à bande râcleuse
jusqu'à 5	7	7
6 à 16	8	7
17 à 36	10	8
Colonne 1	2	3

2.1.1.1. 3)

- c) La largeur des allées séparant des stalles pour veaux en stabulation libre peut être ramenée à 4 pi. ou à 7 pi dans le cas d'une allée entre la stalle et l'auge; toutefois, si le nettoyage se fait au moyen d'un tracteur, la largeur de l'allée ne doit pas être inférieure à celle du tracteur et de sa lame.
- d) Les dimensions des stalles sans dispositif d'attache doivent être conformes au tableau X. Il faut prévoir un barreau réglable relié aux séparations des stalles comme indiqué aux figures 1-O et 2-O, Annexe O. Pour des vaches de 1 200 lb, le barreau doit être installé à environ 3 pi au-dessus du niveau de la bordure de la stalle et à 5 pi 6 po de cette dernière bordure comprise.

Tableau X

DIMENSIONS DES STALLES SANS DISPOSITIFS D'ATTACHE POUR LE BÉTAIL LAITIER			
Bétail	Largeur de stalle	Longueur de stalle, bordure comprise	
		Sol de terre ⁽¹⁾	Sol pavé et surélevé ⁽²⁾
Veaux, de 3 à 6 mois	2 pi 3 po.	4 pi 0 po.	3 pi 9 po.
Veaux, de 6 à 10 mois	2 pi 8 po.	5 pi 0 po.	4 pi 9 po.
Génisses, de 10 mois à 2 ans	3 pi 6 po.	6 pi 9 po.	6 pi 6 po.
Génisses ou vaches, environ 800 lb	3 pi 6 po.	7 pi 0 po.	6 pi 9 po.
Vaches, environ 1 000 lb	3 pi 9 po.	7 pi 3 po.	7 pi 0 po.
Vaches, environ 1 200 lb	3 pi 9 po.	7 pi 6 po.	7 pi 3 po.
Vaches, environ 1 400 lb	4 pi 0 po.	7 pi 6 po.	7 pi 3 po.
Colonne 1	2	3	4

Remarques:

⁽¹⁾ Voir figure 1-O, annexe O

⁽²⁾ Voir figure 2-O, annexe O

- e) La surface à prévoir par animal pour l'aire d'alimentation est de 28 pi² pour une laitière, une vache sèche ou une génisse; l'aire d'alimentation peut être à l'intérieur ou à l'extérieur suivant le climat.
- i) Toute aire d'alimentation, qu'elle soit intérieure ou extérieure, doit avoir une bande à revêtement dur d'au moins 11 pi de largeur et située le long du dispositif d'alimentation pour la circulation du bétail.
- ii) Dans les régions où les précipitations annuelles dépassent 20 po, les aires extérieures d'exercice ou d'alimentation doivent être protégées, entièrement ou en partie, par un revêtement dur; dans ce dernier cas, la partie sans revêtement doit être clôturée afin d'empêcher le bétail d'y pénétrer lorsque le sol est mouillé.
- f) Les dimensions du dispositif d'alimentation doivent être calculées en comptant:
- i) 1 pi de longueur par laitière et 8 po par vache sèche ou génisse dans le cas d'une alimentation libre.
- ii) 28 po de longueur par laitière, vache sèche ou génisse lorsque l'alimentation a lieu à des périodes déterminées,
- iii) 30 po de largeur lorsque les animaux ont accès aux aliments d'un seul côté et 60 po s'ils y ont accès des deux côtés,
- iv) 22 po au plus de hauteur du côté accessible aux animaux et
- v) 34 po au plus, mesurés diagonalement, entre la partie supérieure du dispositif, du côté accessible, et les aliments.

2.1.1.1. 3)

- g) La largeur minimale de toute aire d'alimentation pour vaches et génisses est de 11 pi lorsqu'elle est limitée d'un côté par un mur ou une clôture, de 12 pi lorsqu'elle longe les stalles sans dispositifs d'attache et de 16 pi lorsqu'elle se trouve entre deux dispositifs d'alimentation parallèles.
- h) Les abreuvoirs doivent être chauffés s'il y a risque de gel et ils doivent offrir une surface de 1 pi² par tête de bétail, ou il faut prévoir au moins l'installation d'eau par case.
 - i) Les installations d'alimentation et les abreuvoirs peuvent être prévus dans le couloir de service d'une installation à stalles sans dispositifs d'attache mais pas dans une aire de repos libre.

4) Aire d'attente pour la traite

- a) Lorsqu'une aire d'attente est prévue pour la traite, sa surface doit être de 15 pi² par vache de 1 200 lb. Cette aire d'attente peut être installée dans le couloir de circulation des vaches mais il faut prévoir des portillons pour séparer les vaches lors de la traite.
- b) L'emplacement et les dimensions des stalles de traite doivent être tels que le parcours des vaches soit simple et qu'il ne change pas brusquement de direction.

5) Salles de traite

Les dimensions données au présent paragraphe sont approximatives et les dimensions définitives doivent être établies d'après les recommandations du fabricant des équipements employés.

- a) L'allée réservée au trayeur doit avoir au moins 4 pi de largeur.
- b) Lorsque l'allée réservée au trayeur est en contrebas des stalles, le plancher de l'allée doit être incliné dans le sens où le trayeur fait face lors de la traite.
- c) Les stalles en épi doivent consister en aires approximativement rectangulaires de 22 po de largeur sur 8 pi de longueur (auge comprise) disposées obliquement selon un angle de 35° par rapport à l'allée. L'espace minimal à respecter entre la traverse du fond de la stalle et l'auge est de 2 pi 10 po.
- d) Les stalles autre que celles en épi doivent avoir 8 pi de longueur et 2 pi 9 po de largeur lorsque l'animal est introduit par le côté, et 8 pi 6 po de longueur lorsque la stalle est dans le prolongement du couloir d'accès.
- e) L'allée d'accès pour les vaches doit avoir au moins 3 pi de largeur et 4 pi de largeur aux angles.
- f) La hauteur sous plafond, calculée à partir du sol de la stalle, ne doit pas être inférieure à 7 pi.
- g) Dans les aires de circulation du bétail, les appareils d'éclairage à fluorescence doivent se trouver à une hauteur libre d'au moins 9 pi et tous les autres appareils d'éclairage, à 8 pi.
- h) La stalle doit être surélevée de 2 pi 6 po au moins ou de préférence de 3 pi par rapport au couloir réservé au trayeur.
 - i) Le sol de l'aire d'attente peut être incliné en direction de l'entrée de la salle de traite.
 - j) Il peut y avoir une marche de 6 à 8 po de hauteur à l'entrée de la salle de traite.
 - k) Les rampes desservant les stalles doivent avoir une pente d'au plus 4 po par pi et doivent avoir un fini rugueux ou rainuré ou être munies de lattes transversales.
 - l) Lorsque la rampe est remplacée par des marches, la hauteur de marche maximale est fixée à 9 po et le giron doit avoir de 20 à 24 po.

2.1.1.1.

6) Locaux annexes

- a) Il faut prévoir une case de vêlage d'au moins 10 x 10 pi ou une stalle sans rigole réservée au vêlage pour chaque groupe de 20 à 25 vaches.
- b) En stabulation libre, il faut prévoir, en plus de l'exigence (a), une stalle pour chaque groupe de 20 à 25 vaches.
- c) Pour chaque groupe de 40 vaches, il faut prévoir une case d'infirmerie de 10 x 10 pi, isolée de l'aire réservée au bétail et équipée d'un cornadis ou autre dispositif d'attache.
- d) De la naissance à l'âge de 3 mois, les veaux doivent être logés dans des cases individuelles d'au moins 2 x 5 pi.
- e) Les veaux de 3 à 10 mois doivent être logés en cases dont l'aire est calculée sur la base de 24 pi² par animal pour les cases à litières et de 16 pi² pour celles à caillebotis, ou ils peuvent être logés en stalles sans dispositifs d'attache (voir tableau X).
- f) Les génisses de 10 à 24 mois doivent être logées en cases dont l'aire est calculée sur la base de 35 pi² par animal pour les cases à litières et de 22 pi² pour celles à caillebotis.

7) Stockage

- a) L'espace à réserver pour les aliments des animaux doit être déterminé d'après le mode de stockage prévu. Pour les vaches laitières, les quantités suivantes peuvent être utilisées dans les calculs:
 - i) 30 lb de foin par vache par jour lorsque la ration ne comporte pas de produits ensilés,
 - ii) 90 lb de produits ensilés par vache par jour lorsque la ration ne comporte pas de foin,
 - iii) lorsque la ration comporte à la fois des produits ensilés et du foin, il faut compter 3 lb de produits ensilés pour 1 lb de foin,
 - iv) de 6 à 15 lb de concentré par vache par jour ou 1 lb de concentré par 3 lb de lait produit.
- b) L'espace de stockage doit être augmenté d'au moins 50 p. 100 pour le reste du troupeau.
- c) L'espace à réserver pour le stockage des litières doit être déterminé à partir des données du tableau XI et de la masse volumique de la litière donnée au tableau F-II, annexe F.
- d) Les exigences d'espace pour le stockage du fumier sont données au paragraphe 2.2.6.1. 1).

Tableau XI

LITIÈRES POUR BÉTAIL LAITIER			
Bétail	Stabulation libre sur litière permanente, en lb/vache/jour	Stabulation libre avec stalles, en lb/vache/jour	Stabulation entravée, en lb/vache/jour
Laitières	10	0-2 ⁽¹⁾	8
Vaches sèches et génisses	5	0-2 ⁽¹⁾	4
Veaux de 3 à 10 mois (en cases communes)	3	0-1 ⁽¹⁾	3
Colonne I	2	3	4

Remarque:

⁽¹⁾ Certains fermiers se servent de sable comme litière, mais il faut alors prévoir un mode d'écoulement du purin.

2.1.1.2. Bovins de boucherie

1) Généralités

- a) Dans les régions où les précipitations annuelles sont inférieures à 20 po, le sol de l'aire d'alimentation peut être en terre; toutefois, il faut prévoir une bande à revêtement dur le long des dispositifs d'alimentation et des abreuvoirs. Cette bande doit avoir une largeur supérieure à celle du tracteur utilisé pour le nettoyage et elle doit être inclinée dans le sens contraire des dispositifs d'alimentation à raison d'au moins $\frac{1}{2}$ po par pi.
 - b) Il faut prévoir une bordure de 12 po à 16 po de largeur et de 6 po à 8 po de hauteur le long du dispositif d'alimentation.
 - c) Si l'aire d'alimentation est constituée par un enclos abrité, le sol peut être à claire-voie.
 - i) Les planchers à claire-voie pour les veaux allant jusqu'à 3 mois doivent avoir des lattes de 3 po de largeur disposées avec un écartement de $\frac{3}{4}$ po. Des caillebotis en treillis de métal déployé à mailles de 1 x 2 po sont également autorisés.
 - ii) Les planchers à claire-voie pour le bétail de boucherie de plus de 3 mois (300 lb) doivent avoir des lattes de 5 po de largeur disposées avec un écartement de $1\frac{1}{2}$ po.
 - d) Les exigences d'espace pour le stockage du fumier sont données au paragraphe 2.2.6.1. 1).
- 2) Les installations pour les bovins de boucherie doivent répondre aux exigences du tableau XII.
- 3) Les veaux doivent être installés conformément aux alinéas 2.1.1.1. 6) d) et e).

2.1.1.3. Bétail ovin

- 1) Les installations pour le bétail ovin doivent répondre aux exigences du tableau XIII.
- 2) Les exigences d'espace pour le stockage du fumier sont données au paragraphe 2.2.6.1. 1).

2.1.1.4. Bétail porcin

- 1) Les installations pour le bétail porcin doivent satisfaire aux exigences du tableau XIV.
- 2) a) Les cases collectives à planchers pleins comportant une partie à claire-voie doivent avoir une longueur de 2.5 à 4 fois supérieure à la largeur.
 - b) La partie pleine du plancher doit être inclinée dans le sens de l'aire à déjections à raison de $\frac{1}{4}$ à $\frac{3}{4}$ po par pi.
 - c) La largeur minimale d'une case collective est de 5 pi pour les truies pesant jusqu'à 400 lb, de 3 pi pour les nourains et de 4 pi pour les porcs à l'engrais pesant jusqu'à 200 lb.
- 3) Les exigences d'espace pour le stockage du fumier sont données au paragraphe 2.2.6.1. 1).

Tableau XII

INSTALLATIONS POUR LE BÉTAIL DE BOUCHERIE			
Installation	Vache ou génisse	Animal d'un an	Veau de 500 lb
Aire d'alimentation non abritée sol à revêtement dur sol de terre	80 pi ² 300 pi ²	45 pi ² 250 pi ²	40 pi ² 150 pi ²
Aire d'alimentation (avec abri)			
Aire non abritée			
sol à revêtement dur	50 pi ² (mini)	25 pi ² (mini)	25 pi ²
sol de terre	300 pi ² (mini)	250 pi ² (mini)	150 pi ²
Aire abritée			
surface au sol	30 pi ² (mini)	16 pi ² (mini)	12 pi ²
hauteur libre	10 pi (mini)	10 pi (mini)	10 pi
Plancher à claire-voie			
aire par animal	30 pi ²	20 pi ²	12 pi ²
pourcentage de l'aire de plancher à claire-voie	100	100	100
Case de vêlage (aire additionnelle)	1 case/20 vaches 10 x 10 pi mini (sol continu)		
Abreuvoir			
surface d'eau	1 pi ² /25 têtes	1 pi ² /25 têtes	1 pi ² /30 têtes
Stockage des litières (sauf sur plancher à claire-voie)	5 lb/tête/jour	3 lb/tête/jour	3 lb/tête/jour
Dispositif d'alimentation pour affouragement libre			
longueur par tête			
alimentation simultanée	2 pi 2 po	1 pi 8 po	1 pi 6 po
alimentation complète			
fourrage grossier	8 po	8 po	6 po
issues de minoterie	3 po	3 po	2 po
hauteur de la bordure du dispositif	18 po	18 po	18 po
distance maximale entre le dessus de la bordure et le fond du dispositif	34 po	30 po	24 po
Stockage du fourrage et des aliments			
foin, sans produits ensilés	25 lb/tête/jour (ration d'entretien) ou	15 lb/tête/jour (ration d'entretien) ou	12 lb/tête/jour (ration d'entretien) ou
produits ensilés, sans foin	75 lb/tête/jour (ration d'entretien) ou	4½ à 5 lb/jour/ 100 lb de poids animal (ration pour l'engrais)	35 lb/tête/jour (ration d'entretien) ou
grains et concentrés	Vaches: pas de grain Animaux de 2 ans à l'engrais: 1½ à 2 lb/jour/100 lb de poids animal	Foin peut remplacer le grain à raison de 1½ lb de foin pour 1 lb de grain	1½ à 2 lb/tête/jour
Colonne 1	2	3	4

Tableau XIII

INSTALLATIONS POUR LE BÉTAIL OVIN

Installation	Brebis ou bélier	Agneau à l'engrais
Aire d'alimentation sol à revêtement dur sol de terre ⁽¹⁾	150 pi ² /tête 70 pi ² /tête	6 pi ² /tête 30 pi ² /tête
Bergerie à façade ouverte aire de plancher hauteur libre	15 pi ² /brebis pleine 10 pi ² /brebis vide 9 pi	6 pi ² /tête 9 pi
Plancher à claire-voie⁽²⁾ surface par animal pourcentage de l'aire de plancher à claire-voie écartement des lattes largeur de latte	7 pi ² 100 ¾ po 2 à 3 po	4 pi ² 100 ⅝ po 2 à 3 po
Case d'agnelage (sol continu) case de maternité seulement case d'agnelage et de maternité	4 pi x 4 pi (mini) 4 pi x 5 pi (mini)	
Râtelier⁽³⁾ longueur par tête hauteur, côté animal	16 po en alimentation par groupes 6 po en alimentation libre 12 po petites races 15 po grandes races	12 po en alimentation par groupes 4 po en alimentation libre 10 po, petites races 12 po, grandes races
Stockage du fourrage et des aliments foin grain	5 lb/tête/jour (grandes races) 3 lb/tête/jour (petites races) ½ lb/tête/jour	2 lb/têtes/jour ½ lb/tête/jour (ration d'entretien) 1 à 2½ lb/tête/jour (ration d'entretien)
Stockage des litières	¾ lb/tête/jour	¼ lb/tête/jour
Abreuvoir surface	1 pi ² /40 têtes	1 pi ² /40 têtes
Colonne 1	2	3

Remarques:

- (1) Dans les régions où les précipitations annuelles sont inférieures à 20 po, le sol de l'aire d'alimentation peut être en terre; toutefois, il faut prévoir une bande à revêtement dur le long du dispositif d'alimentation et de l'abreuvoir. La bande doit être inclinée dans le sens contraire du dispositif d'alimentation à raison d'au moins ½ po par pi. L'aire qu'elle occupe doit être comprise dans l'aire exigée pour l'aire d'alimentation.
- (2) Le plancher à claire-voie pour les bœufs, brebis ou agneaux peut être remplacé par un caillebotis en métal déployé et aplati à mailles de 1 x 2 po. Le caillebotis peut être recouvert de panneaux continus pour le rapport des litières des cases d'agnelage.
- (3) Certains bergers préfèrent les râteliers hexagonaux de 2 pi de côté où l'alimentation se fait à raison de 2 moutons par côté.

Tableau XIV

INSTALLATIONS POUR LE BÉTAIL PORCIN			
Installation	Truie	Nourrain (moins de 50 lb)	Porc à l'engrais (de 50 lb à 200 lb)
Aire d'alimentation sol à revêtement dur pâturage	25 pi ² /truie 1 acre/2 truies et leur portée	8 pi ² /porc 1 acre/25 porcs	20 pi ² /porc 1 acre/10 porcs
Porcherie fermée partie pleine du plancher de la case	20 pi ² /truie de moins de 400 lb 24 pi ² /truie de plus de 400 lb	4 pi ² /porc	6 pi ² /porc de moins de 100 lb 8 pi ² /porc de 100 à 200 lb
Case à plancher à claire-voie surface totale du plancher	16 pi ² /truie de moins de 400 lb 20 pi ² /truie de plus de 400 lb	3 pi ² /porc	4 pi ² /porc de 50 à 100 lb 6 pi ² /porc de 100 à 150 lb 8 pi ² /porc de 150 à 200 lb
surface de la partie à claire-voie écartement des lattes largeur de latte	35 à 100 p. 100 de la case ⁽¹⁾ 1 à 1 ¼ po 1 ½ à 5 po 3 ½ pi	30 à 100 p. 100 de la case ⁽¹⁾ ¾ à 1 po ⁽²⁾ 1 ½ à 5 po 2 ½ pi	30 à 100 p. 100 de la case ⁽¹⁾ 1 à 1 ¼ po 1 ½ à 5 po 3 pi
Hauteur des cloisons			
Longueur du dispositif d'alimentation libre	(déconseillé)	2 po/porc	3 po/porc
Longueur de l'auge continue et collective	1 ½ pi/truie	10 po/porc	13 po/porc
Dimensions des stalles d'alimentation individuelles	largeur de 1 ½ pi longueur de 2 à 6 pi		13 po x 5 pi
Stalles (pour truies en gestation avec dispositifs d'attache) largeur longueur de l'auge continue à la rigole à la partie du plancher à claire-voie	2 à 2 ½ pi 5 à 5 ½ pi ⁽³⁾ 4 pi		
Cases pour truies en gestation largeur longueur hauteur	2 pi 2 po 6 pi 3 ½ pi		
Colonne 1	2	3	4

2.1.1.4. 3)

Tableau XIV (suite)

INSTALLATIONS POUR LE BÉTAIL PORCIN			
Installation	Truie	Nourrain (moins de 50 lb)	Porc à l'engrais (de 50 lb à 200 lb)
Cases de mise bas			
compartiment latéral pour porcelets, sevrage hâtif (à 4 sem.)	5 pi x 7½ pi ⁽⁴⁾		
compartiment latéral pour porcelets, sevrage tardif (à 6 ou 7 sem.)	6 pi x 7½ pi		
compartiment frontal pour porcelets	5 pi x 9½ pi		
hauteur de l'espace de passage pour les porcelets	8 à 10 po		
Eau	1 dispositif d'abreuvement/15 truies ou au moins 1 par case	1 dispositif d'abreuvement/25 porcs ou au moins 1 par case	1 dispositif d'abreuvement/20 porcs ou au moins 1 par case
Fourrage	1 tonne/truie/an	650 lb (de la naissance à 200 lb)	650 lb (de la naissance à 200 lb)
Colonne 1	2	3	4

Remarques:

- (1) Lorsqu'une partie du sol de la case est à claire-voie, cette partie doit être en contrebas de 0 à 1½ po de la partie pleine du plancher.
- (2) Le plancher à claire-voie pour les nourrans peut être remplacé par un caillebotis en métal déployé (aplati), calibre n° 9, à mailles de ¼ x 2 po, et si possible galvanisé par trempage à chaud. L'aire de plancher longeant le dispositif d'alimentation libre peut être recouvert temporairement de panneaux pleins en contre-plaqué, par exemple, afin de supporter les aliments et servir d'aire de couchage.
- (3) Lorsque les truies sont disposées dos à dos en deux rangs séparés par une rigole unique ou une aire à claire-voie, la longueur totale des deux cases, auge non comprise, ne doit pas être inférieure à 13 pi.
- (4) La largeur minimale de 5 pi se décompose comme suit: 2 pi pour l'aire réservée à la truie, 2 pi d'espace chauffé dans le compartiment pour porcelets et 1 pi d'espace non chauffé dans ce même compartiment.

2.1.1.5. Chevaux

- 1) Les installations pour les chevaux doivent satisfaire aux exigences du tableau XV.
- 2) Pour les grandes races, la hauteur sous plafond au-dessus des stalles avec dispositifs d'attache, des boxes et des aires de circulation ne doit pas être inférieure à 9 pi.
- 3) Le sol des stalles avec dispositifs d'attache doit être relativement souple; il doit être incliné vers le fond de la stalle et permettre l'écoulement des urines par le dessous (par exemple, au moyen de planches posées sur des cales).
- 4) Le sol des boxes doit être en matériau relativement souple, en terre battue par exemple.
- 5) Dans une écurie, la largeur minimale des allées est de:
 - 10 pi, pour les allées entre les rangs de stalles ou de boxes,
 - 6 pi, pour les allées de fond entre les stalles et le mur,
 - 4 pi, pour les allées d'alimentation, et
 - 4 pi, pour les allées transversales.
- 6) Les équipements comme les appareils d'éclairage, les ventilateurs et les canalisations d'eau doivent être munis de dispositifs protecteurs ou être installés hors d'atteinte des chevaux.

Tableau XV

INSTALLATIONS POUR LES CHEVAUX			
Installation	2 ans ou plus		1 an
	Petites races	Grandes races	
Stalles			
largeur	5 pi	5 pi	
longueur	10 pi, mangeoire incluse	12 pi, mangeoire incluse	
boxes	10 pi x 10 pi	12 pi x 14 pi	8 pi x 10 pi
Râtelier à foin			
largeur	2 pi 3 po	2 pi 3 po	2 pi
hauteur, côté animal	3 pi 2 po	3 pi 6 po	2 pi 9 po
Boîte à grains	1 pi x 2 pi	1 pi x 2 pi	1 pi 6 po x 10 po
Stockage du fourrage			
foin par cheval	2 tonnes	2 tonnes	1 tonne
grain par cheval	40 boisseaux	80 boisseaux	30 boisseaux
Colonne 1	2	3	4

7) Les exigences d'espace pour le stockage du fumier sont données au paragraphe 2.2.6.1. 1).

2.1.1.6. Poulets

1) L'espace à prévoir pour les poules pondeuses et les poulets d'élevage en élevage au sol doit satisfaire aux exigences du tableau XVI.

Tableau XVI

INSTALLATIONS D'ÉLEVAGE AU SOL POUR LES PONDEUSES ET LES REPRODUCTEURS			
Installation	Litière permanente, fosse à déjections sous les perchoirs	½ à ⅔ du plancher en treillis ou en lattis, partie restante à litière permanente	Entièrement en treillis ou lattis
Aire de plancher par poule			
races de pondeuses	2 pi ²	1.0 pi ²	0.5 pi ² (mini)
races pesantes (plus de 5 lb)	3 pi ²	1.5 pi ²	1.0 pi ² (mini)
Aire d'alimentation par groupe de 100 poules	Mangeoire collective à deux côtés de 20 pi de longueur ou 4 mangeoires rondes suspendues (16 po de diamètre) si la distribution des aliments se fait manuellement; l'aire exigée est réduite de moitié si la distribution des aliments est automatique		
Aire d'abreuvement par groupe de 100 poules	2 abreuvoirs automatiques, 2 abreuvoirs de 5 gal chacun ou une auge continue de 60 po linéaires		
Nids, par groupe de 100 poules	20 nids de 10 x 12 po et de 13 po de hauteur pour les races légères et les races pesantes ou 1 nid collectif de 2 x 8 pi		
Colonne 1	2	3	4

2.1.1.6.

2) Élevage en batterie des poules pondeuses

- a) L'aire de cage à prévoir par poule élevée en batterie est de 64 po² pour une poule de 3½ lb (2 poules par cage de 8 x 12 po, 3 poules par cage de 12 x 16 po, etc.) et de 72 po² pour une poule de 4½ lb (2 poules par cage de 8 x 18 po, etc.).
- b) L'aire de cage à prévoir par reproducteur élevé en batterie est de 96 po² (par exemple, 20 poules et 2 coqs dans une cage de 22 x 96 po et de 23 po de hauteur).
- c) Lorsqu'une cage contient plusieurs poules, la mangeoire doit avoir au moins 4 po de longueur par poule.
- d) Lorsque la distribution de nourriture et la collecte des oeufs se fait au moyen d'un chariot, il faut prévoir une largeur libre d'au moins 32 po entre les rangées de cages ou entre les rangées de cages et les murs longitudinaux.
- e) Si cela s'avère nécessaire, il faut prévoir un espace de 8 pi de largeur entre les équipements de batteries et le mur de fond pour que le chariot puisse faire demi-tour.

3) Locaux d'entreposage et de calibrage des oeufs

- a) Le plancher d'un local d'entreposage et de calibrage des oeufs doit être réalisé en béton ou en matériau équivalent; il doit offrir une surface entièrement lisse et être incliné vers un siphon de sol couvert.
- b) Tout local d'entreposage des oeufs doit être ventilé et réfrigéré. Lorsque les murs et le plafond d'un tel local sont exposés à la température extérieure, les exigences de chauffage peuvent être aggravées.
- c) Tout local de calibrage des oeufs doit être ventilé et chauffé.

4) Les installations pour l'élevage au sol des poulets de chair (poulets à rôtir ou à griller) et des poulettes de remplacement doivent satisfaire aux exigences du tableau XVII. Les "poulets à griller" sont habituellement mis sur le marché à 8 ou 9 semaines et les poulets à rôtir, à 12 ou 14 semaines. Les poulettes de remplacement sont habituellement installées dans le poulailler de ponte entre l'âge de 18 et de 20 semaines.

5) Les installations pour l'élevage en batteries des poulettes de remplacement doivent satisfaire aux exigences du tableau XVIII.

6) a) L'espace à réserver pour le stockage des aliments destiné aux poules pondeuses doit être déterminé d'après une consommation moyenne de 0.25 lb/poule/jour pour les races légères et de 0.35 lb/poule/jour pour les races pesantes.

b) L'espace à réserver pour le stockage des aliments destinés aux poulets en croissance doit être calculé d'après les données du tableau XIX.

7) L'espace à prévoir pour le stockage en vrac d'aliment à la ferme (mélange quelconque) doit être calculé en se basant sur une capacité de livraison minimale de 3 tonnes et une durée maximale de stockage de 4 semaines.

8) Les exigences d'espace pour le stockage du fumier sont données au paragraphe 2.2.6.1. 1).

2.1.1.7. Dindons

1) Les installations pour l'élevage des dindons doivent satisfaire aux exigences du tableau XX.

Tableau XVII

INSTALLATIONS D'ÉLEVAGE AU SOL POUR LES "POULETS À GRILLER", LES "POULETS À RÔTIR" ET LES POULETTES DE REMPLACEMENT				
Installation	Age, en semaines			
	0-2	3-6	7-10	11-20
Aire de plancher par volaille, en pi ²⁽¹⁾	0.5	0.75	0.75	1.5 (race légère) 2.0 (race pesante)
Longueur de l'aire d'alimentation par volaille, en po ⁽²⁾	1	2	3	4
Abreuvoirs par groupe de 100 volailles ⁽²⁾	2 abreuvoirs de 1 gal chacun	abreuvoir continu automatique de 60 po linéaires ou 2 abreuvoirs de 3 gal chacun	abreuvoir continu automatique de 60 po linéaires ou 2 abreuvoirs de 3 gal chacun	100 po linéaires
Éleveuse chauffée (minimum de 60°F)	0.05 pi ² d'espace utile par poussin sous éleveuse à cloche pour une durée de 4 à 5 semaines ⁽³⁾ ou 125 poussins/1 lampe de 250 watts ou l'équivalent pour une durée de 4 à 5 semaines 0.10 pi ² par poussin sous éleveuse à cloche pour une durée de 8 à 10 semaines ⁽³⁾ ou 70 poussins/1 lampe de 250 watts ou l'équivalent pour une durée de 8 à 10 semaines			
non chauffée				
Perchoirs		S'il y a des perchoirs 0.25 pi/volaille	S'il y a des perchoirs 0.45 pi/poule (race légère) et 0.5 pi/poule (race pesante, sauf pour les "broilers")	
Colonne 1	2	3	4	5

Remarques:

- (1) L'aire de plancher peut être augmentée en suspendant au plafond des rideaux amovibles en plastique ou autre matériau. L'aire totale du bâtiment doit être calculée d'après les exigences applicables au moment du départ des volailles.
- (2) Lorsqu'une auge continue est accessible des deux côtés, 1 po d'auge continue équivaut à 2 po d'aire d'alimentation ou d'abreuvement.
- (3) Tiré de Ewing, W.R., Handbook of Poultry Nutrition, Section 767, p. 1114, publié par Ewing, W.R., S. Pasadena, Californie, États-Unis.

2.1.1.7.

Tableau XVIII

INSTALLATIONS D'ÉLEVAGE EN BATTERIES POUR LES POULETTES DE REMPLACEMENT				
Age, en semaines	Aire du plancher des cages, en po ²	Poulettes par robinet (de l'abreuvoir)	Poulettes par bol d'eau	Auge continue, en po/poulette
0-6	25	15	25	1
6-18	45	8	12	2
18+	60	8	12	2
Colonne 1	2	3	4	5

Tableau XIX

RATION D'ALIMENTS À PRÉVOIR POUR LES POULETS EN CROISSANCE				
Age, en semaines	Quantité globale d'aliments, en lb/volaille			
	Poulets à griller	Poulets à rôtir	Poulettes de remplacement	
			de ponte	de chair
2	0.72	0.74	0.4	0.5
4	2.39	2.58	1.3	1.7
6	4.93	5.33	2.4	3.5
8	8.29	8.96	3.8	5.7
9	10.22	-	-	-
10	-	13.11	5.6	8.2
12	-	17.08	7.6	11.0
14	-	20.60	9.7	14.0
16	-	-	11.9	17.2
18	-	-	14.2	20.6
20	-	-	16.6	24.0
22	-	-	19.1	27.6
24	-	-	21.7	31.3
Colonne 1	2	3	4	5

2) Les installations pour les jeunes dindes de reproduction doivent satisfaire aux exigences suivantes:

a) Aire de plancher par dinde

0 à 6 semaines	1½ pi ²
6 à 19 semaines	2½ pi ²
19 à 30 semaines	3 pi ²
30 semaines et plus	5 pi ²

b) L'espace à réserver par dinde pour l'alimentation doit passer de 2 po, à 2 semaines, à 3 po à 19 semaines et au-delà.

c) L'espace à réserver par dinde pour l'abreuvement doit passer graduellement de ¾ po, à 2 semaines, à 1½ po à 19 semaines et au-delà.

2.1.1.7.

Tableau XX

INSTALLATIONS POUR LES DINDONS		
Installation	Exigences	
Aire de plancher par dindon (toutes races)	5 pi ²	
Longueur de l'aire d'alimentation par dindon	3 po linéaire	
Abreuvoir par dindon	1.5 po linéaire	
Nids, pour 5 dindes	1 nid de 14 x 24 po et de 24 po de hauteur	
Ration quotidienne d'aliments par dindon mâle reproducteur dinde	A griller 0.75 lb 0.5 lb	Race pesante 1.0 lb 0.75 lb
Espace réservé aux couveuses ⁽¹⁾	0.5 pi ² de plancher grillagé, sans litière; bon éclairage	

Remarque:

⁽¹⁾ Cet espace séparé des nids est réservé aux dindes qui demandent à couvrir, ce qui permet d'augmenter la production.

3) Les exigences d'espace pour le stockage du fumier sont données au paragraphe 2.2.6.1. 1).

4) Les quantités globales d'aliments à prévoir pour les dindes en croissance sont données au tableau XXI.

Tableau XXI

RATION D'ALIMENTS À PRÉVOIR POUR LES DINDONS EN CROISSANCE				
Age, en semaines	Quantité globale d'aliments, en lb/dindon			
	A griller (des deux sexes)	A griller	Gros dindons blancs	
			Dindes	Mâles
2	0.65	0.61	0.50	0.50
4	1.79	2.08	1.98	2.30
6	4.38	5.04	5.01	5.51
8	7.26	8.59	8.96	10.19
10	11.64	13.86	13.26	16.43
12	16.75	20.02	18.01	23.62
14	22.57	26.66	24.01	32.72
16	–	–	30.12	42.48
18	–	–	37.37	52.87
20	–	–	48.35	65.04
22	–	–	57.17	78.34
24	–	–	–	91.93
Colonne 1	2	3	4	5

2.1.1.8. Animaux à fourrure

1) Visons

a) Les visonnières doivent:

- i) être situées sur un terrain bien drainé en surface et en sous-sol,
- ii) être situées dans un endroit où les amoncellements de neige ne sont pas à craindre et
- iii) avoir un sol de terre légèrement recouvert de litière peu épaisse pour faciliter l'enlèvement du fumier.

b) Les visonnières doivent être entourées d'une clôture de 4 pi enfoncée d'au moins 6 po dans le sol et conçue pour que les autres animaux ne puissent pénétrer dans la visonnière.

c) Le local de préparation des aliments doit

- i) être rattaché directement à la visonnière
- ii) comporter une chambre froide où la température est de 0°F ou moins et
- iii) comporter une pièce pour le broyage et le mélange des aliments.

d) Il faut prévoir un local de dépouillement où les animaux peuvent être abattus, réfrigérés, écorchés et les peaux écharnées, apprêtées et étirées.

e) Les cages réservées aux visons reproducteurs femelles et à leur portée doivent avoir 18 x 30 po et 18 po de hauteur. Un espace doit être prévu en prolongement de la cage pour l'installation d'un nichoir amovible de 10 x 10 x 18 po.

f) Les cages réservées aux visons élevés pour leur peau doivent avoir de 9 à 12 po de largeur sur 24 à 30 po de longueur et une hauteur de 15 à 18 po, et il faut prévoir un espace en prolongement de la cage pour l'installation d'un nichoir amovible.

g) Les cages alignées en rangées doivent être espacées de 1½ po ou être séparées au moyen d'une feuille métallique ou d'un grillage à mailles serrées.

h) La largeur utile à réserver entre les rangées de cages ne doit pas être inférieure à 40 po.

i) Les cages doivent être surélevées d'au moins 18 po par rapport au sol.

j) Les exigences d'espace pour le stockage du fumier sont données au paragraphe 2.2.6.1. 1).

2) Renards

Les cases individuelles pour renards doivent avoir 4 x 7 pi et une hauteur de 3 pi; le sol de la case doit se trouver à 2 pi au-dessus du niveau du sol.

3) Lapins

a) Les clapiers abritant des lapins de boucherie doivent avoir une isolation thermique et être munis d'un système de ventilation mécanique afin que la température et l'humidité puissent être réglées.

b) Cages

i) Pour chaque femelle il faut prévoir une cage de 24 x 36 po et de 15 po de hauteur.

ii) Pour chaque groupe de 7 à 10 cages de lapines, il faut prévoir 1 cage de mêmes dimensions pour un mâle.

2.1.1.8. 3)

iii) Pour chaque groupe de 3 cages à lapines, il faut prévoir 1 cage de lapins de boucherie.

iv) Les cages doivent être réalisées en treillis galvanisé soudé de calibre 16 ou son équivalent; les mailles doivent avoir $\frac{1}{2}$ x 1 po pour le sol de la cage, 1 x 1 po sur le devant et les côtés et 1 x 2 po pour les autres parties. Dans les cages de lapines, le treillis du protège-portée doit remonter de 4 po aux extrémités et sur les côtés.

v) Les nids installés dans les cages de lapines doivent être en bois, mesurer 12 x 20 po et 9 po de hauteur et être ouverts à une extrémité sur une largeur de 6 po. La partie basse de cette dernière ouverture doit se trouver à 7 po au-dessus du sol de la cage.

c) Disposition des cages

i) Les cages sont habituellement disposées comme suit: 2 cages de femelles empilées sur 1 cage de lapins de boucherie, avec un espacement vertical de 5 po entre les cages pour les planches à déjection. Le sol de la cage réservée aux lapins de boucherie se trouve habituellement à 19 po au-dessus du sol du couloir de service.

ii) Les cages doivent être disposées en rangs dos à dos et il faut prévoir un passage pouvant avoir jusqu'à 24 po de largeur entre ces deux rangs pour l'enlèvement du fumier, le service etc.

iii) Les allées d'alimentation entre les rangs de cages doivent avoir une largeur libre d'au moins 40 po.

iv) Les allées transversales en bout des rangées de cages doivent avoir au moins 4 pi de largeur.

d) Dispositifs d'alimentation et d'abreuvement

i) Il faut prévoir un distributeur automatique de tourteau à trémie d'une capacité de 15 onces à l'intérieur de chaque cage. Le rebord du distributeur doit se trouver à 4 po au-dessus du sol de la cage.

ii) Il faut prévoir 1 abreuvoir par cage. Lorsqu'il y a des abreuvoirs automatiques, ces derniers doivent être installés juste à l'extérieur de la paroi du fond, de 7 à 9 po au-dessus du sol de la cage.

e) Il faut prévoir des rigoles de déjections au sol sous les rangées de cages; elles doivent se prolonger d'au moins 3 po devant les cages. Pour l'écoulement des déjections liquides, les rigoles doivent avoir 10 po de profondeur, avoir des parois inclinées et un fond plat de 24 po de largeur. Le fond de la rigole doit être légèrement incliné dans le sens d'écoulement.

f) Stockage des aliments

i) Pour le calcul de l'espace de stockage à réserver, il faut prévoir 100 lb d'aliments préparés pour une lapine et sa portée, en comptant 4 ou 5 portées de 8 lapereaux par année.

ii) Pour le calcul de l'espace de stockage à réserver, il faut prévoir 10 lb d'aliments préparés par mois.

g) Aires d'entretien

Il faut prévoir de l'espace supplémentaire pour la réparation des cages, pour le nettoyage et la désinfection des trémies d'alimentation, des abreuvoirs, des nids ou autres équipements d'exploitation.

h) Les exigences d'espace pour le stockage du fumier sont données au paragraphe 2.2.6.1. 1).

SOUS-SECTION 2.1.2. PRODUCTION DES PLANTS

2.1.2.1. Serres

L'aire de serre à prévoir pour les plants de repiquage doit être déterminée conformément aux valeurs du tableau XXII et en tenant compte de certains facteurs comme la variété de plants et la température au moment du repiquage.

2.1.2.1.

Tableau XXII

AIRE DE SERRE À PRÉVOIR POUR DES PLANTS À REPIQUER SUR 1 ACRE DE TERRAIN	
Plant	Aire de serre à prévoir pour le repiquage de 1 acre, en pi ²
Tabac blond séché à la chaleur Burley	100
Tomate	
hâtive	65 – 85
tuteurée	100 – 165
tardive	8 – 14
Chou	50 – 70
Chou-fleur	30 – 50
Céleri	85 – 100
Concombre	110 – 150
Aubergine	90 – 120
Laitue	60 – 70
Melon musqué	40 – 65
Oignon d'Espagne	47 – 53
Piment	50 – 60
Melon d'eau	25 – 50
Colonne 1	2

SOUS-SECTION 2.1.3. STOCKAGE DES RÉCOLTES

La présente sous-section donne les exigences dimensionnelles des bâtiments en fonction des caractéristiques du produit entreposé (voir annexe F-II pour la masse volumique de divers produits agricoles).

2.1.3.1. Entreposage du maïs dans des cellules aérables

- 1) Lorsque le maïs en épi est séché naturellement à l'air, la largeur utile à la base d'une cellule aérable rectangulaire ne doit généralement pas dépasser 5 pi.
- 2) Il faut prévoir un conduit vertical de 2 pi de largeur au centre de toute cellule aérable circulaire de plus de 5 pi de diamètre et la distance entre la paroi du conduit central et la paroi extérieure de la cellule ne doit en aucun point dépasser 5 pi.
- 3) L'espace libre des parois à claire-voie d'une cellule aérable doit représenter au moins 30 p. 100 de la surface de paroi totale.
- 4) Lorsque les ouvertures sont constituées par des fentes horizontales, la hauteur de ces dernières ne doit pas dépasser 1½ po.
- 5) Lorsque les ouvertures sont constituées par des fentes verticales, la largeur de ces dernières ne doit pas dépasser 2 po.

2.1.3.2. Ensilage

1) Silos horizontaux

- a) Lorsque les animaux s'alimentent en libre-service à l'extrémité d'un silo-fosse, la hauteur du produit ensilé après tassement ne doit pas dépasser 6 pi. Lorsque le déchargement est mécanique, la hauteur du produit ensilé n'est dictée que par la portée du déchargeur.

2.1.3.2. 1)

- b) La largeur à réserver au pied du tas du silo est de 4 à 5 po par vache ou boeuf de boucherie et de 6 à 8 po par vache laitière, sous réserve que les animaux aient accès au silo 24 heures par jour.
- c) La consommation quotidienne de produit ensilé doit être d'au moins 3 po par temps froid et d'au moins 4 po par temps chaud.
- d) La longueur d'un silo-fosse doit être déterminée d'après le taux de consommation donné en c) multiplié par la durée de la période d'alimentation.
- e) L'aire transversale d'un silo-fosse doit être déterminée d'après la ration quotidienne des animaux, le taux de consommation et la hauteur de l'ensilage.
- f) Les silos-fosses doivent être orientés au sud et leur fond doit être incliné vers le sud à raison de 1 pi par 100 pi.

2) Silos verticaux

- a) La hauteur des ensilages, du maïs égrené très humide, des grains de maïs concassé ou des épis de maïs moulus d'un silo vertical courant doit être déterminée sur la base d'un taux quotidien de consommation de 2 po (verticaux) par temps froid et de 3 po par temps chaud (voir tableau F-11, annexe F, pour la masse volumique des produits ensilés et tassés en silo horizontal ou vertical).
- b) La hauteur totale de paroi d'un silo vertical doit être déterminée en tenant compte de la hauteur du produit ensilé après tassement, plus 10 p. 100 de cette hauteur pour assurer, lors d'un nouvel ensilage, l'espace nécessaire au silage non tassé, plus 5 pi s'il est fait usage d'une désileuse suspendue pendant le remplissage.

2.1.3.3. Stockage des fruits et légumes

1) L'espace exigé pour le stockage des fruits et des légumes doit être déterminé d'après les valeurs de masse volumique apparente du tableau F-II, annexe F, sous réserve des modifications suivantes:

- a) Pour le stockage en vrac, l'espace doit être augmenté d'environ 5 p. 100 pour compenser l'espace occupé par les cloisons.
- b) Pour le stockage sur palettes, l'espace doit être augmenté d'environ 20 p. 100 pour compenser l'espace occupé par les contenants.
- c) La hauteur minimale sous plafond doit être égale à la hauteur du produit ensilé plus 2 pi pour la circulation de l'air.
- d) Les pommes de terre entreposées en vrac ne doivent pas être empilées sur une hauteur supérieure à 20 pi.

SOUS-SECTION 2.1.4. REMISAGE ET ENTRETIEN DU MATÉRIEL AGRICOLE

2.1.4.1. Remisage du matériel agricole

1) L'aire totale à prévoir pour le remisage du matériel agricole doit être déterminée en calculant l'espace occupé par l'ensemble des machines et des véhicules agricoles et en ajoutant 20 p. 100 pour les dégagements. L'aire occupée par des machines agricoles courantes est donnée à l'annexe G.

2) Pour déterminer les dimensions des portes, il faut se baser sur les dimensions du matériel agricole données au tableau G-I, annexe G, en comptant 12 po de plus pour la largeur et 4 po de plus pour la hauteur.

2.1.4.1.

3) Lorsque le bâtiment de remisage ou d'entretien du matériel n'est accessible que d'un côté, il ne doit pas avoir plus de 32 pi de profondeur.

4) Lorsque le bâtiment de remisage ou d'entretien du matériel n'a que des portes latérales, la largeur du bâtiment doit être égale à 2.5 fois celle de la porte dont les dimensions ont été établies conformément à 2.1.4.1. 2).

5) Lorsque l'atelier de mécanique peut servir pour le remisage de véhicules et qu'il répond aux exigences de l'article 2.1.4.2., jusqu'à 50 p. 100 de l'aire de remisage peut être pris en compte dans le calcul de l'aire de remisage à prévoir pour les machines ou véhicules automoteurs.

2.1.4.2. Ateliers de mécanique

1) L'aire de plancher de l'atelier de mécanique ne doit pas être inférieure à 20 p. 100 de l'aire prévue pour le remisage du matériel agricole ni avoir moins de 400 pi²; elle ne doit pas comporter de poteaux sur une distance horizontale d'au moins 16 pi.

SECTION 2.2 CONDITIONS TECHNIQUES D'EXPLOITATION

SOUS-SECTION 2.2.1. TEMPÉRATURE ET HUMIDITÉ

2.2.1.1. 1) Dans les bâtiments réservés aux animaux, la température et l'humidité relative doivent être maintenues à l'intérieur des limites données au tableau XXIII. Le rapport température/rendement est décrit à l'annexe I.

Tableau XXIII

VALEURS LIMITES RECOMMANDÉES POUR LA TEMPÉRATURE ET L'HUMIDITÉ DANS LES BÂTIMENTS FERMÉS RÉSERVÉS AUX ANIMAUX ⁽¹⁾				
Bétail	Température recommandée, en °F ⁽²⁾		Pourcentage d'humidité relative recommandé	
	mini	maxi	mini	maxi
Bétail laitier				
vaches	20	75	25	75
veaux	50	80	25	75
veaux de plus de 6 semaines	0	80		
	(S'il n'y a pas de courant d'air)			
Bétail de boucherie	0	80	25	75
Moutons et chèvres	0	80	50	75
Porcs				
reproducteurs	45	70	50	75
de finition	60	70	50	75
porcelets	70	90	50	75
Volaille				
poussins (1 sem)	85	95	50	75
poules	50	85	50	75
dindons	50	70	50	75
Lapins	20	85	50	75
Chevaux	20	85	25	75
Colonne 1	2	3	4	5

Remarques:

⁽¹⁾ Sainsbury, D, 1967 (voir bibliographie).

⁽²⁾ Des températures inférieures sont tolérées bien qu'elles entraînent souvent une augmentation de la consommation alimentaire. Lorsque la température est inférieure à 32°F, des mesures doivent être prévues pour empêcher les installations techniques de geler.

2.2.1.1.

2) Les valeurs de température et d'humidité optimales ainsi que la durée approximative de conservation en entrepôt des fruits, des légumes et des oeufs sont données au tableau XXIV. Ces valeurs sont pas toujours applicables pour l'entreposage en atmosphère contrôlée.

Tableau XXIV

DURÉES DE CONSERVATION À TEMPÉRATURE ET HUMIDITÉ RELATIVE OPTIMALES ET POINT DE CONGÉLATION MAXIMAL DES FRUITS, DES LÉGUMES ET DES OEUFS				
Fruits, légumes et oeufs	Température, en °F	Pourcentage d'humidité relative	Durée approximative de conservation	Point de congélation maximal, en °F
Pommes (pour la conservation des fruits en atmosphère contrôlée, voir tableau XXV)	30 à 32	85 à 95	2 sem. à 7 mois, selon la variété	28.9
Abricots	31 à 32	85 à 90	1 à 2 semaines	30.1
Mûres	31 à 32	85 à 90	quelques jours	30.5
Bleuets	31 à 32	85 à 90	3 à 6 sem.	29.0
Cerises				
sucrées	31 à 32	85 à 90	10 jours à 2 sem.	28.8
sures	31 à 32	85 à 90	quelques jours	29.0
Canneberges	36 à 40	80 à 85	3 mois	30.4
Raisins (américains)	31 à 32	85 à 90	4 sem.	29.7
Pêches	31 à 32	85 à 90	2 sem.	30.3
Poires				
Bartlett	30 à 31	85 à 90	2 à 3 mois	28.6
variétés d'automne et d'hiver	30 à 31	85 à 90	2 à 6 mois, selon la variété	29.2
Prunes et pruneaux	31 à 32	85 à 90	prunes: 4 à 6 sem. pruneaux: 2 à 4 sem. selon la variété	29.7
Framboises	31 à 32	85 à 90	quelques jours	30.0
Fraises	31 à 32	85 à 90	5 à 10 jours	30.6
Asperges	32	95	3 sem.	30.9
Haricots				
verts ou jaunes	45 à 50	85 à 90	8 à 10 jours	30.7
fèves de Lima				
écosées	32	85 à 90	2 sem.	31.0
en cosses	32	85 à 90	2 sem.	30.9
Betteraves				
en bottes	32	90 à 95	10 à 14 jours	31.3
équeutées	32	90 à 95	1 à 3 mois	30.3
Brocolis				
(pommés ou jets)	32	90 à 95	1 sem.	30.9
Choux de Bruxelles	32	90 à 95	3 à 4 sem.	30.5
Colonne I	2	3	4	5

2.2.1.1. 2)

Tableau XXIV (suite)

Fruits, légumes et oeufs	Température, en °F	Pourcentage d'humidité relative	Durée approximative de conservation	Point de congélation maximal, en °F
Choux				
hâtifs	32	90 à 95	3 à 4 sem	30.4
tardifs	32	90 à 95	3 à 4 mois	31.7
Carottes				
en bottes	32 à 34	95	2 sem	
équeutées	32 à 34	95	4 à 5 mois	29.5
Choux-fleurs	32	90 à 95	2 sem	30.6
Céleris	33	95+	3 mois	31.6
Mais, sucré	32	90 à 95	8 jours	30.9
Concombres	45 à 50	95	10 à 14 jours	31.1
Aubergines	45 à 50	85 à 90	10 jours	30.6
Endives	32	90 à 95	2 à 3 sem	31.4
Ail, séché	32	70 à 75	6 à 8 mois	30.5
Raifort	30 à 32	90 à 95	10 à 12 mois	28.7
Choux raves	32	90 à 95	2 à 4 sem	30.2
Poireaux, verts	32	90 à 95	1 à 3 mois	30.7
Laitues	32	95	Laitue pommée, 2 à 3 sem	31.7
Melons ou cantaloups				
melons musqués	32 et 45	85 à 90	2 sem	30.5
Honey-Dew	45 à 50	85 à 90	2 à 3 sem	30.1
melons d'eau	36 à 40	85 à 90	2 à 3 sem	31.3
Champignons, de culture	32	85 à 90	5 jours	30.4
Plants d'oignon	32	70 à 75	5 à 7 mois	
Oignons séchés	32	50 à 70	5 à 9 mois	30.4
Panais	32	95	2 à 4 mois	30.4
Pois verts	32	95	1 à 2 sem	29.9
Piments doux	45 à 50	85 à 90	8 à 10 jours	30.7
Pommes de terre (hâtives)				
1. de consommation	50	90 à 95	quelques jours à plusieurs sem	30.3
2. de préparation	60 à 70	90 à 95	quelques jours à plusieurs sem	30.3
Pommes de terre (tardives)				
1. de consommation ⁽¹⁾	45 à 50	90 à 95	4 à 9 mois selon la variété	30.3
2. de semences	36 à 38	90 à 95	7 à 8 mois	30.3
3. croustilles ⁽¹⁾	50	90 à 95	8 à 10 mois	30.3
4. frites	40 à 45	90 à 95	8 à 10 mois	30.3
Citrouilles	44 à 50	70 à 75	2 à 3 mois	30.5
Radis				
de printemps, en botte	32	90 à 95	2 sem	31.3
d'hiver	32	90 à 95	2 à 4 mois	30.7
Rhubarbe	32	90 à 95	2 à 3 sem	30.3
Rutabaga ou navet	32	90 à 95	6 mois	30.1
Colonne 1	2	3	4	5

2.2.1.1. 2)

Tableau XXIV (suite)

Fruits, légumes et oeufs	Température, en °F	Pourcentage d'humidité relative	Durée approximative de conservation	Point de congélation maximal, en °F
Salsifis	32	90 à 95	2 à 4 mois	30.4
Epinards	32	90 à 95	10 à 14 jours	31.5
Courges d'été	44 à 50	70 à 75	2 sem	31.1
d'hiver	44 à 50	70 à 75	6 mois	30.7
Patates douces				30.1
Tomates mûres	50	85 à 90	3 à 5 jours	31.1
vertes à maturité	55 à 60	85 à 90	2 à 6 sem	30.5
Oeufs	50 à 60	60 à 65		
Colonne 1	2	3	4	5

Remarque:

(1) Addition d'un inhibiteur de germination.

3) Les conditions d'entreposage des pommes en atmosphère contrôlée doivent satisfaire aux exigences du tableau XXV.

Tableau XXV

CONDITIONS D'ENTREPOSAGE EN ATMOSPHÈRE CONTRÔLÉE DE QUELQUES VARIÉTÉS DE POMMES ⁽¹⁾					
Variété	Température d'entreposage		Pourcentage de gaz carbonique	Pourcentage d'oxygène	Pourcentage d'humidité relative
	Mini, en °F	Maxi, en °F			
McIntosh	35	38	5	3	95
Délicieuse	30	32	2.5	3	95
Golden	32	—	2.5	3	95
Rome Beauty	32	—	2.5	3	95
Northern Spy	32	35	5	3	95
Winesap	32	—	5	3	95
Spartan	30	—	2.5	3	95
Newton	35	—	3	3	95
Jonathan	32	—	4	3	95
Baldwin	32	—	2.5	3	95
Macoun	32	—	5	3	95
Colonne 1	2	3	4	5	6

Remarque:

(1) L'entreposage des fruits et des légumes, ministère de l'Agriculture, Canada, 1967 (voir bibliographie).

4) Le refroidissement des fruits jusqu'à leur température de conservation doit se faire le plus rapidement possible, sauf dans le cas des pommes de terre qui doivent reposer au préalable à une température plus élevée.

2.2.1.1.

5) Les bâtiments d'entreposage doivent être suffisamment isolés thermiquement ou ventilés pour éviter la condensation, compte tenu des températures extérieures de calcul et de l'humidité relative recommandée à l'intérieur.

SOUS-SECTION 2.2.2. VENTILATION

La présente sous-section traite de l'utilisation de la ventilation pour le contrôle de la température, de l'humidité et de la contamination de l'air à l'intérieur des bâtiments agricoles.

2.2.2.1. Généralités

1) Pour les calculs de ventilation, la température de calcul d'hiver à prendre en compte est celle qui est établie sur une base de 5 p. 100 (voir la figure I-H, annexe H, pour la carte du Canada donnant les températures de calcul de janvier).

La température de calcul d'hiver (base de 5 p. 100) est définie comme le degré de température, en °F, auquel ou au-dessus duquel 5 p. 100 des températures horaires de janvier sont enregistrées.

2) Les températures de calcul à l'intérieur des lieux de stockage doivent être établies d'après les valeurs du tableau XXIV.

3) Les températures de calcul à l'intérieur des bâtiments abritant des animaux doivent être établies d'après les données de l'annexe I.

4) La ventilation des bâtiments abritant des animaux doit être conçue en fonction des différences de température entre l'intérieur du bâtiment et l'extérieur ainsi que de la chaleur et de l'humidité dégagées par le bétail (voir annexe I, tableaux I à IV).

5) La ventilation des locaux de stockage des fruits et des légumes doit être conçue en fonction des différences de température entre l'intérieur du bâtiment et l'extérieur, de la chaleur du produit au moment de la récolte et de la chaleur due à sa respiration en entreposage (voir annexe J).

6) Le système de ventilation d'une serre doit assurer 15 renouvellements d'air par heure lorsqu'il reproduit les conditions climatiques d'automne et de printemps; pour les conditions d'été, l'air doit être renouvelé à un rythme de 10 pi³/mn par pi² de surface et la serre doit être munie d'un système de refroidissement par évaporation.

7) Sauf lorsqu'un système de ventilation mécanique a été prévu, la ventilation naturelle doit être assurée au moyen de fenêtres, de conduits d'évacuation d'ouvertures ou de grilles d'aération.

2.2.2.2. Systèmes de ventilation

1) Les équipements de ventilation doivent être approuvés et les moteurs doivent être entièrement encloisonnés, isolés thermiquement et installés à la satisfaction de l'autorité provinciale compétente en matière d'électricité.

2) Les conduits, entrées d'air, grillages, ventilateurs ou générateurs doivent être conçus conformément aux règles de l'art (voir figures 1-K et 2-K, annexe K, pour la résistance des grains et des semis au passage de l'air).

3) Lorsqu'un ventilateur d'extraction n'est pas relié au réseau de canalisations, il doit fonctionner à une pression statique de ½ po d'eau.

4) Un avertisseur doit être installé pour signaler toute défaillance du système de ventilation.

5) Toute extraction doit être munie d'un volet.

6) Lorsque les conditions de vent l'exigent, les aspirateurs d'extraction muraux doivent être protégés par une hotte se prolongeant jusqu'à au moins 6 po en dessous de leur niveau inférieur.

2.2.2.2.

7) Les thermostats et autres dispositifs de contrôle de ventilation doivent être installés à un endroit où ils ne risquent pas d'être endommagés mécaniquement et où ils sont exposés aux conditions ambiantes moyennes.

8) Les entrées d'air frais doivent être disposées de manière à éviter les courants d'air sur le bétail en hiver.

9) Les entrées d'air frais doivent être protégées de la neige et de la pluie et recouvertes d'un grillage résistant à la corrosion à mailles de $\frac{1}{2}$ po².

10) Les entrées d'air doivent être éloignées d'au moins 10 pi des ventilateurs d'extraction et elles doivent être disposées de manière à assurer une bonne répartition de l'air dans toutes les parties du bâtiment.

11) Les ateliers de réparation du matériel agricole sont soumis aux dispositions du paragraphe 1.2.5.9. 2).

12) Lorsque la lumière naturelle ne doit pas pénétrer dans un bâtiment abritant des animaux, les ouvertures de ventilation doivent être munies de déflecteurs peints en noir mat et comporter au moins 2 lames réfléchissantes dans le cas d'une entrée d'air et au moins 3 dans le cas d'une sortie d'air.

SOUS-SECTION 2.2.3. INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET DE RÉFRIGÉRATION

2.2.3.1. Généralités

Le matériel de chauffage et de réfrigération et son installation doivent être conformes aux exigences du paragraphe 1.2.2.1. 1).

2.2.3.2. Installations de chauffage

1) Les murs et plafonds des bâtiments agricoles (à l'exception des serres), doivent être isolés thermiquement de la façon prévue à la sous-section 2.3.4. pour empêcher la condensation et maintenir la température intérieure au degré minimum recommandé. Lorsqu'une telle isolation est impossible à réaliser, il faut prévoir une source supplémentaire de chaleur.

2) Sauf en atmosphère contrôlée en CO₂, une serre renfermant une installation de chauffage à combustible doit être munie d'entrées d'air à raison de 50 po² par 100 000 Btu de combustible fourni.

2.2.3.3. Installations de réfrigération

La puissance d'une installation de réfrigération de fruits et légumes doit être déterminée d'après le dégagement de chaleur dû à la respiration, la chaleur extérieure au moment de la récolte, le taux de refroidissement désiré, les pertes ou les gains de chaleur de causes diverses et l'humidité relative.

SOUS-SECTION 2.2.4. INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

2.2.4.1. Généralités

Tous les bâtiments doivent être desservis par un transformateur-abaisseur situé centralement par rapport aux branchements d'utilisation.

2.2.4.2. Les dimensions des fils électriques doivent être déterminées conformément à l'article 1.2.3.2.

2.2.4.3. Courant triphasé

Dans les régions où il n'y a pas de circuit triphasé, les moteurs triphasés d'une puissance de 7.5 à 100 HP doivent être alimentés par un déphaseur. "*Déphaseur*" désigne le dispositif permettant de faire fonctionner un moteur à induction triphasé à partir d'une source d'énergie électrique monophasée. Le service de distribution doit être consulté au sujet des dimensions à prévoir pour un emplacement particulier.

2.2.4.4. Moteurs et équipements électriques isolés

Les moteurs et équipements électriques installés dans un endroit très éloigné des bâtiments agricoles peuvent être alimentés par un service de distribution différent de celui de la ferme. Le service de distribution doit être consulté au sujet du mode d'alimentation à adopter.

2.2.4.5. Exigences générales relatives à l'éclairage et aux câbles chauffants

1) L'éclairage minimal recommandé pour diverses tâches est donné au tableau L-VI, annexe L. Les recommandations de la présente sous-section ont été établies pour les lampes à incandescence. Cependant, il peut être fait usage de lampes à fluorescence ou d'un autre type à vapeur. L'éclairage fluorescent n'est pas conseillé dans les endroits humides ou froids ou lorsqu'un réglage de l'intensité de l'éclairage est désiré.

2) Dans la présente sous-section, les recommandations relatives aux câbles chauffants sont basées sur la puissance en watts par pi^2 (voir l'article 1.2.3.12., le tableau L-VII et la figure I-L, annexe L).

2.2.4.6. Branchements

1) Types de circuits

- a) *“Circuit de dérivation général” désigne la partie du câblage limitée à l'amont par le dernier fusible ou disjoncteur et à l'aval par les sorties d'éclairage ou les prises de courant ordinaires.* Les calculs doivent être effectués d'après les données du tableau L-I, annexe L, en comptant $\frac{3}{4}$ d'ampère par prise de courant ou sortie d'éclairage.
- b) *“Circuit de dérivation individuel” désigne le circuit desservant un équipement individuel, comme un moteur de $\frac{1}{2}$ HP ou plus, un appareil fixe de 1 000 watts ou plus, une éleveuse pour poussins ou un équipement de chauffage.* Tout circuit individuel ou spécial doit être conçu conformément à l'article 1.2.3.2. La dimension minimale de fil de cuivre conseillée pour ce genre de circuit est le n° 12 de l'AWG.

2.2.4.7. Avertisseurs

1) L'installation d'un système avertisseur électrique est recommandée dans les bâtiments abritant des animaux lorsque ceux-ci sont en grand nombre ou lorsqu'il y a des risques d'incendie élevés, afin de signaler les conditions suivantes:

- a) incendie,
- b) température trop basse ou trop élevée,
- c) pression d'eau faible,
- d) interruption de courant, et
- e) présence indésirable.

2) Un système d'interphone reliant l'habitation de la ferme aux bâtiments abritant les animaux et permettant d'entendre ces derniers peut être incorporé au système avertisseur.

2.2.4.8. Bâtiments ayant trait à la production de lait

1) Étables laitières à stalles avec dispositifs d'attache

- a) Sorties d'éclairage

i) Couloir de service—en disposition tête au mur, les sorties d'éclairage doivent être placées dans l'axe du couloir de service, directement derrière chaque deuxième séparation de stalles. Lorsque le couloir de service est très large, il faut prévoir deux rangées de sorties installées à 12 po derrière chaque rigole; les sorties doivent être décalées d'une rangée à l'autre.

2.2.4.8. 1)

En disposition dos au mur, les sorties d'éclairage doivent être placées à 12 po environ par rapport au bord de la rigole, directement derrière chaque deuxième séparation de stalles.

ii) Dans un couloir d'alimentation, les sorties d'éclairage doivent être installées à raison de 1 sortie par 10 à 12 pi de couloir.

iii) Une sortie d'éclairage doit être prévue pour chaque case à taureau, case de maternité ou case à veau (de 100 pi² ou plus). La sortie doit être commandée par un interrupteur placé à l'extérieur de la case.

b) Prises de courant ordinaires

i) Il faut prévoir au moins une prise de courant ordinaire par 50 pi de couloir de service. Les prises de courant peuvent être installées sur les murs extérieurs, lorsque les animaux sont placés dos au mur, et sur les poteaux porteurs lorsqu'ils sont placés tête au mur.

ii) Dans les cases de maternité, la prise de courant exigée doit être placée hors de portée des animaux. Lorsque la séparation entre deux cases est peu élevée, les deux cases peuvent être desservies par une seule prise de courant placée judicieusement.

c) Prises de courant spéciales

i) Les pompes à membrane d'un trayeur, les compresseurs de réfrigération et l'équipement de manutention du fourrage doivent être desservis par un circuit dont les fils ont au moins la dimension correspondant au n° 12 de l'AWG.

ii) Un circuit doit être prévu pour l'équipement de nettoyage des rigoles. Les dimensions des fils sont fonction de la puissance du moteur et sont indiquées au tableau L-III, annexe L.

iii) Les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article 1.2.3.9.

2) Étables laitières à stabulation libre

a) Sorties d'éclairage

i) Dans les cases ouvertes en façade, il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 400 pi² de surface; en case fermée, il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 200 pi² de surface.

b) Prises de courant ordinaires

i) Il faut prévoir une prise de courant dans tout endroit où l'utilisation d'équipement comme les appareils de pansage ou les éléments de chauffage à immersion est possible.

ii) Il faut prévoir une prise de courant à l'intérieur, à proximité de chaque entrée principale.

iii) Il faut prévoir une prise de courant hors d'atteinte des animaux dans chaque case de maternité. Des prises de courant additionnelles doivent être installées dans l'aire des cases à veaux.

c) Prises de courant spéciales

i) Lorsque les canalisations d'eau doivent être protégées contre le gel, il faut prévoir soit des câbles chauffants ou un autre système de chauffage, soit un circuit pour le chauffage d'un bassin d'eau.

ii) Il faut prévoir des prises de courant spécialement pour l'équipement de manutention du fourrage.

3) Étables à stalles sans dispositifs d'attache

a) Sorties d'éclairage

Il faut prévoir des sorties d'éclairage au-dessus des voies de circulation, à des intervalles de 12 pi entre axes et là où cela permet de faciliter certains travaux. Il faut également prévoir des sorties d'éclairage au-dessus des dispositifs d'alimentation à des intervalles de 12 pi entre axes. Une sortie sur trois doit être montée sur un circuit spécial afin de pouvoir rester en service au cours de la nuit lorsque l'alimentation des animaux n'est pas interrompue.

2.2.4.8. 3)

b) Prises de courant ordinaires

i) Une prise de courant doit être prévue sur un mur intérieur à proximité de chaque entrée principale; elle doit être installée à 6 pi au-dessus du plancher.

ii) Une prise de courant doit être prévue dans l'aire d'infirmier pour les équipements vétérinaires et les équipements de pansage.

c) Prises de courant spéciales

i) Dans les lieux exposés au gel, il faut prévoir un circuit d'alimentation des équipements d'abreuvoir automatiques à chauffage électrique.

ii) L'équipement destiné à l'alimentation doit être desservi par un circuit individuel.

iii) Un circuit individuel peut être exigé pour desservir le dispositif de nettoyage des rigoles et la pompe à déjections liquides.

iv) Il faut prévoir un circuit pour l'équipement de chauffage comme les câbles chauffants installés dans le plancher du couloir réservé au trayeur, les lampes infra-rouges et les dispositifs de soufflage d'air chaud.

v) Il faut prévoir un circuit pour les pompes des trayeurs.

4) Salles de traite

a) Sorties d'éclairage

i) Dans le couloir réservé au trayeur, il faut installer des sorties d'éclairage dans l'axe du couloir et en face de chaque vache, ou 1 sortie par surface de travail de 36 pi².

ii) Une sortie d'éclairage doit être prévue à l'entrée et à la sortie des voies de passage réservées aux vaches.

b) Prises de courant ordinaires

Il faut prévoir une prise de courant à chaque extrémité de tout couloir réservé au trayeur.

c) Chauffage à l'électricité

i) Des radiateurs ou des lampes chauffantes peuvent être installés au-dessus des aires de travail pour le confort du personnel.

ii) Les câbles chauffants doivent être conformes aux exigences du paragraphe 2.2.4.5. 2).

5) Laiteries

a) Sorties d'éclairage

i) Il faut prévoir une sortie d'éclairage au plafond et, dans l'aire d'entreposage des réservoirs de lait, 1 ou 2 sorties au-dessus de chaque aire de travail (voir sous-alinéa 1.3.3.1. 3) h) ii)).

ii) La puissance minimale à prévoir est de 2 watts (éclairage incandescent) par pi² d'aire de plancher.

b) Prises de courant ordinaires

i) Il faut prévoir une prise de courant pour chaque aire de travail.

ii) Les prises de courant doivent être placées suffisamment haut pour être à l'abri des projections liquides.

c) Prises de courant spéciales

Il faut prévoir un circuit indépendant de 230 volts pour alimenter

i) les chauffe-eau,

ii) les appareils de chauffage des salles de traite,

2.2.4.8. 5) c)

- iii) les appareils de refroidissement,
 - iv) les pompes pour le nettoyage des trayeurs, et
 - v) au besoin, les prises pour la pompe du camion-citerne (à installer sur le mur extérieur, près du support du tuyau souple, avec un interrupteur situé à l'intérieur près de l'orifice de décharge du réservoir).
- d) Chauffage à l'électricité (s'il y a lieu)
- i) Il faut prévoir une installation permanente de chauffage à air pulsé commandée par thermostat.
 - ii) Des radiateurs ou des lampes chauffantes peuvent être installés au-dessus de l'aire de lavage pour le confort du personnel.
 - iii) Les câbles chauffants doivent être conformes aux exigences du paragraphe 2.2.4.5. 2).
- e) Les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article 1.2.3.9.

2.2.4.9. Installations pour les bœufs de boucherie

1) Étables

- a) Sorties d'éclairage
- i) Dans les cases ouvertes en façade, il faut prévoir une sortie d'éclairage par 400 pi² de surface et en case fermée, 1 sortie d'éclairage par 200 pi² de surface.
 - ii) Dans les aires d'alimentation et les aires de commande des équipements électriques, il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 100 pi² de surface.
 - iii) Dans les cases de maternité et les cases de taureaux, il faut prévoir 1 sortie d'éclairage commandée par un interrupteur placé à l'extérieur de la case.
 - iv) Les sorties d'éclairage installées au-dessus des dispositifs d'alimentation collective et des aires d'alimentation doivent être disposées avec un espacement entre axes de 15 pi et une sortie sur trois doit être commandée par un interrupteur distinct pour rester en service au cours de la nuit.
 - v) Il faut prévoir une sortie d'éclairage au-dessus de tout abreuvoir automatique afin qu'il puisse être utilisé 24 heures par jour.
- b) Prises de courant ordinaires
Il faut prévoir une prise de courant dans toute aire d'infirmerie.
- c) Il faut prévoir des prises de courant pour:
- i) l'équipement de manutention du fourrage, les transporteurs de concentrés et les élévateurs de bottes de foin, et
 - ii) les bassins d'eau automatiques protégés du gel par électricité.

2.2.4.10. Écuries

1) Écuries à stalles avec dispositifs d'attache

- a) Sorties d'éclairage
- i) Il faut prévoir une sortie d'éclairage dans l'axe de l'allée, derrière une stalle sur deux.
 - ii) Dans une allée d'alimentation, il faut prévoir des sorties d'éclairage tous les 16 pi dans l'axe de l'allée.
 - iii) Il faut prévoir une sortie d'éclairage dans chaque local d'alimentation et dans chaque box.

2.2.4.10. 1)

- b) Prises de courant ordinaires
 - i) Il faut prévoir une prise de courant à l'arrière d'une stalle sur deux.
 - ii) Dans une étable à couloir de service central, une prise de courant peut desservir de 2 à 4 stalles suivant la disposition des lieux.
 - iii) Les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article 1.2.3.9.
 - iv) Toute sellerie et tout local de préparation des aliments doivent être desservis par 2 prises de courant.

2) Écuries à boxes

- a) Sorties d'éclairage
 - i) Dans une allée d'alimentation, les sorties d'éclairage doivent être disposées dans l'axe du couloir à raison de 1 sortie par 16 pi d'allée.
 - ii) Il faut prévoir une sortie d'éclairage dans chaque box.
 - iii) Il faut prévoir une sortie d'éclairage dans chaque local d'alimentation et dans chaque box.
- b) Prises de courant ordinaires
 - i) Dans une allée d'alimentation, il faut prévoir 1 prise de courant par groupe de 4 stalles.
 - ii) Les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article 1.2.3.9.
 - iii) Toute sellerie et tout local d'alimentation doivent être desservis par 1 prise de courant.
- c) Prises de courant spéciales
 - i) Au besoin, il faut prévoir une prise de courant spéciale pour desservir le cuiseur, l'aplatisseur ou le moulin concasseur d'avoine d'un local de préparation des aliments.

2.2.4.11. Bergeries

1) Étables et cases d'agnelage

- a) Sorties d'éclairage
 - Dans une allée d'alimentation, les sorties d'éclairage doivent être disposées dans l'axe du couloir à raison de 1 sortie par 16 pi d'allée.
- b) Prises de courant ordinaires
 - i) Il faut prévoir, pour les lampes chauffantes, une prise de courant pour chaque groupe de 2 cases.
 - ii) À l'emplacement de la tonte, il faut prévoir une prise de courant fixée au mur ou sur un poteau pour la tondeuse.
 - iii) Les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article 1.2.3.9.
- c) Prises de courant spéciales
 - i) Il faut prévoir une prise de courant pour tout bassin d'eau automatique protégé du gel par l'électricité.

2.2.4.12. Installations porcines

1) Porcheries de maternité

- a) Sorties d'éclairage
 - i) Il faut prévoir une sortie d'éclairage au-dessus d'une séparation de case sur deux ou dans l'axe des compartiments pour porcelets suivant un espacement entre axes de 10 pi.

2.2.4.12. 1) a)

ii) Dans les aires d'alimentation, d'infirmierie ou de lavage, il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 100 pi² de surface.

b) Prises de courant ordinaires

i) Il faut prévoir une sortie d'éclairage au-dessus de chaque protège-porcelet, case de maternité ou compartiment pour porcelets, ou 1 sortie double au-dessus de la cloison séparant 2 compartiments. Dans le cas d'une case de maternité avec protège-porcelet à l'avant, il faut prévoir une deuxième prise de courant à l'arrière de la case.

ii) Il faut prévoir une prise de courant sur le mur intérieur à proximité de chaque entrée principale.

iii) Il faut prévoir une prise de courant dans toute aire de lavage.

c) Prises de courant spéciales

i) Il faut prévoir un circuit conforme aux exigences du paragraphe 2.2.4.5. 2) pour desservir tout câble chauffant ou radiateur électrique.

ii) Il faut prévoir une prise de courant pour tout chauffe-eau électrique.

iii) Les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article 1.2.3.9.

2) Étables pour porcs au dernier stade

a) Sorties d'éclairage

i) Il faut prévoir 2 sorties d'éclairage par 200 pi² de surface.

ii) Dans les aires de préparation des aliments et d'infirmierie, il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 100 pi² de surface.

b) Prises de courant ordinaires

i) Il faut prévoir une prise de courant sur le mur intérieur, à proximité de chaque entrée principale.

ii) Dans l'aire d'infirmierie, il faut prévoir une prise de courant pour une lampe chauffante.

c) Prises de courant spéciales

i) Il faut prévoir un circuit pour alimenter l'équipement de manutention du fourrage.

ii) S'il y a des câbles chauffants, ceux-ci doivent comporter des circuits conformes aux exigences de l'article 2.2.4.5. 2).

iii) Les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article 1.2.3.9.

2.2.4.13. Installations avicoles

1) Poulailiers de ponte

a) Sorties d'éclairage

i) Lorsque l'élevage se fait au sol sur litière, sur plancher à claire-voie ou sur treillis, les sorties d'éclairage doivent être disposées au plafond avec un espacement entre axes de 12 pi. Il faut également prévoir sur un circuit différent des sorties d'éclairage pour des lampes de 10 watts à raison de 1 sortie par surface de 400 pi²; ces sorties doivent être alignées légèrement en retrait de celles qui doivent servir à des lampes plus puissantes, du côté des perchoirs. Toutes les sorties doivent être commandées par des interrupteurs muraux et des minuteries.

ii) Lorsque l'élevage se fait en cages, les sorties d'éclairage doivent être espacées de 12 pi entre axes dans l'axe du couloir, entre les cages placées en deux rangées en gradin, et de 10 pi entre axes entre les cages placées en trois rangées en gradins. Toutes les sorties doivent être commandées par des interrupteurs muraux et des minuteries.

2.2.4.13. 1) a)

iii) Dans les aires d'alimentation ou de préparation des aliments, il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 100 pi² de surface.

b) Prises de courant ordinaires

i) Lorsque l'élevage se fait au sol, il faut prévoir des prises de courant tous les 100 pi sur le pourtour du poulailler, ainsi qu'à proximité de chaque entrée principale.

ii) Lorsque l'élevage se fait en cages, il faut prévoir des prises de courant tous les 100 pi dans chaque couloir.

c) Prises de courant spéciales

i) Il faut prévoir un circuit pour desservir, au besoin:

tout dispositif automatique d'alimentation ou de transport des aliments,
tout dispositif de nettoyage des rigoles ou des fosses, et
tout collecteur d'oeufs automatique.

ii) Il faut prévoir une prise de courant pour tout chauffe-eau électrique.

iii) Les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article 1.2.3.9.

2) Éleveoirs

a) Sorties d'éclairage

i) Poulaillers pour poulets à griller

Il faut prévoir des sorties d'éclairage d'un espacement entre axes de 12 pi et commandées par un interrupteur mural et une minuterie. Lorsqu'un éclairage à intensité variable est désiré, il faut prévoir un rhéostat sur le circuit et prévoir un interrupteur mural et une minuterie.

ii) Poulettes de démarrage

Il faut prévoir des sorties d'éclairage disposées avec un espacement entre axes de 12 pi et commandées par un interrupteur mural et une minuterie. Lorsqu'un éclairage à intensité variable est désiré, il faut monter un rhéostat sur le circuit et prévoir un interrupteur mural et une minuterie.

iii) Dans les aires d'alimentation et dans les aires de service, il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 100 pi² de surface.

b) Prises de courant ordinaires

i) Lorsque l'élevage se fait au sol, il faut prévoir des prises de courant espacées de 100 pi sur tout le pourtour de l'éleveoir, ainsi qu'à proximité des entrées principales et des portes de chargement.

ii) Lorsque l'élevage se fait en cages, il faut prévoir des prises de courant espacées de 100 pi dans chaque couloir.

c) Prises de courant spéciales

i) Il faut prévoir des prises de courant pour desservir tout dispositif automatique d'alimentation ou de transport des aliments.

ii) Il faut prévoir pour les éleveuses électriques des prises de courant permettant de fournir une puissance de 3 watts par pi² d'aire de plancher.

iii) Les ventilateurs doivent satisfaire aux exigences de l'article 1.2.3.9.

3) Locaux d'entreposage et de manutention des oeufs

a) Sorties d'éclairage

i) Il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 100 pi² de surface.

2.2.4.13. 3) a)

ii) Il faut prévoir deux sorties d'éclairage au-dessus de toute aire de travail lorsque l'éclairage est à incandescence, et une sortie lorsque l'éclairage est à fluorescence.

b) Prises de courant spéciales

i) Il faut prévoir une prise de courant pour les mire-oeufs, les appareils de nettoyage et de calibrage des oeufs, les transporteurs, les pompes à vide ainsi que les équipements de chauffage et de réfrigération.

ii) Il faut prévoir une prise de courant pour les chauffe-eau électriques.

2.2.4.14. Installations réservées au fourrage, au grain et au tabac

1) Locaux de broyage du fourrage

a) Sorties d'éclairage

i) Il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 100 pi² de surface.

ii) Il faut prévoir des sorties d'éclairage au-dessus des aires de travail lorsque cela est nécessaire.

iii) Les appareils d'éclairage doivent être à l'épreuve de la poussière ainsi que les interrupteurs, sauf dans le cas où ces derniers sont installés en dehors du local.

b) Prises de courant spéciales

Il faut prévoir une prise de courant pour les broyeurs et les mélangeurs de fourrage.

2) Entreposage du fourrage et du grain

a) Sorties d'éclairage

i) Il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 400 pi² de surface.

ii) Les appareils d'éclairage doivent être à l'épreuve de la poussière ainsi que les interrupteurs, sauf dans le cas où ces derniers sont installés en dehors du local.

b) Prises de courant ordinaires

Il faut prévoir des prises de courant nécessaires pour les ventilateurs à grains, les vis transporteuses et les élévateurs.

c) Prises de courant spéciales

Il faut prévoir des prises de courant pour les dispositifs de séchage du grain et les élévateurs à grain.

3) Entreposage du foin en grange

a) Sorties d'éclairage

i) Il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 1 000 pi² de surface de plancher.

ii) Les appareils d'éclairage doivent être à l'épreuve de la poussière.

iii) Les sorties d'éclairage doivent être installées le plus haut possible afin que les chutes de foin et les échelles soient bien éclairées.

b) Prises de courant ordinaires

Il faut prévoir une prise de courant près de chaque entrée principale et près de chaque porte de chargement pour les élévateurs.

c) Prises de courant spéciales

Il faut prévoir des prises de courant en nombre suffisant pour desservir les équipements comme les séchoirs à foin.

2.2.4.14.

4) Silos

a) Sorties d'éclairage

i) Il faut prévoir deux sorties d'éclairage par silo, la première au plafond du silo et la seconde en partie supérieure de la tourelle de déchargement. Elles doivent être commandées par un interrupteur mural placé au pied de la tourelle ou à l'entrée du conduit donnant sur celle-ci.

ii) Les sorties d'éclairage doivent être accessibles du haut de l'échelle de la tourelle de déchargement pour permettre le nettoyage et le remplacement des ampoules.

b) Prises de courant ordinaires

Il faut, au besoin, prévoir des prises de courant pour les wagonnets auto-déchargeurs.

c) Prises de courant spéciales

Il faut prévoir un circuit pour alimenter tout dispositif de déchargement, et un pour l'ampèremètre servant à vérifier l'intensité du dispositif de déchargement. Il faut également prévoir un dispositif de sécurité permettant de couper l'interrupteur de commande en partie inférieure du silo pour la protection des ouvriers lorsqu'ils se trouvent dans le silo. L'installation d'un poste de commande électrique avec interrupteur manuel dans le silo est fortement conseillée pour les opérations de déchargement à des fins d'entretien.

5) Locaux de capsage du tabac

a) Sorties d'éclairage

Il faut prévoir des sorties d'éclairage pouvant recevoir soit 4 appareils d'éclairage fluorescent (3 lumières du jour et 1 blanc chaud de luxe) soit 2 (1 lumière du jour et 1 blanc froid de luxe) au-dessus du bord du banc de capsage.

6) Entrepôts à tabac (Burley)

a) Il faut prévoir des sorties d'éclairage disposées suivant un écartement de 12 pi sur des poteaux longeant la voie de passage.

2.2.4.15. Installations pour fruits et légumes

1) Stockage des fruits et des légumes

a) Sorties d'éclairage

Il faut prévoir une sortie d'éclairage par 300 pi² de surface, sauf pour les pommes de terre stockées en vrac; dans ce dernier cas, il faut prévoir des sorties d'éclairage pour luminaires diffuseurs (pour un éclairage indirect) avec un espacement entre axes de 16 pi au-dessus des couloirs.

b) Prises de courant ordinaires

Il faut prévoir des prises de courant pour l'éclairage supplémentaire et les appareils portatifs.

c) Prises de courant spéciales

Il faut prévoir des circuits en nombre suffisant pour le matériel de réfrigération, de ventilation, de chauffage ou autres.

2) Locaux de triage, de classement, de nettoyage et de conditionnement

a) Sorties d'éclairage

i) Il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 100 pi² de surface.

ii) Il faut prévoir une sortie d'éclairage tous les 5 pi linéaires d'appareils de nettoyage ou de calibrage, de transporteurs ou autres; chaque sortie ou groupe de sorties doit être commandée par un interrupteur mural.

2.2.4.15.

3) Serres

a) Sorties d'éclairage

- i) Il faut prévoir des sorties d'éclairage alignées au centre de la serre suivant un espacement de 16 pi.
- ii) Il faut prévoir une sortie d'éclairage au-dessus de chaque établi de l'annexe technique de la serre à raison de 1 sortie par 5 pi d'établi.
- iii) Il faut prévoir au moins 1 sortie d'éclairage dans chaque local renfermant une chaudière.

b) Prises de courant spéciales

- i) Il faut prévoir des prises de courant en nombre suffisant pour les besoins de chauffage du sol et des équipements de pasteurisation ou de stérilisation.
- ii) Il faut prévoir des prises de courant pour les pulvérisateurs d'eau portatifs.

2.2.4.16. Ateliers et abris pour le matériel agricole

1) Ateliers de ferme

a) Sorties d'éclairage

- i) Il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 200 pi² de surface de plancher.
- ii) Il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par appareil fixe ou 1 sortie au moins pour 10 pi de longueur d'établi.

b) Prises de courant ordinaires

- i) Il faut prévoir des prises de courant à raison de 1 prise par 5 pi de longueur d'établi.
- ii) Il faut prévoir une prise de courant protégée contre les intempéries près de l'entrée, à l'extérieur du bâtiment.

c) Prises de courant spéciales

- i) Il faut prévoir des prises de courant pour les radiateurs ajoutés pour le confort des occupants.
- ii) Il faut prévoir des prises de courant pour chacun des appareils fixes.
- iii) Le service de distribution doit être consulté au préalable pour l'installation de soudeurs électriques.

2) Hangars abritant du matériel agricole

a) Sorties d'éclairage

Il faut prévoir 1 sortie d'éclairage par 600 pi² de surface de plancher.

b) Prises de courant ordinaires

Il faut prévoir des prises de courant sur le pourtour du hangar, à 5 pi au-dessus du sol, suivant un espacement de 40 pi, pour desservir les lampes baladeuses, les perceuses portatives ou autres appareils.

2.2.4.17. Alimentation en eau

1) Sorties d'éclairage

Il faut prévoir une sortie d'éclairage au-dessus de la pompe.

2) Prises de courant ordinaires

Il faut prévoir, à proximité de la pompe, une prise de courant pour les équipements portatifs comme les perceuses, les baladeuses ou les appareils de chauffage auxiliaires.

2.2.4.17.

3) Prises de courant spéciales

- a) Il faut prévoir une prise de courant alimentée par un circuit individuel pour desservir chaque moteur de pompe.
- b) Les prises de courant desservant une pompe doivent être munies d'un interrupteur comme mesure de précaution pour les opérations d'entretien ou de réparation.
- c) Lorsque le moteur de la pompe n'est pas muni d'un disjoncteur thermique à maximum, un dispositif de protection contre les surcharges doit être installé sur le circuit.
- d) Lorsque plusieurs pompes sont placées côte à côte, les moteurs des pompes peuvent être alimentés par une canalisation électrique commune reliée aux disjoncteurs de chaque moteur qui doivent être munis de dispositifs de protection du circuit et de dispositifs de protection des moteurs contre les surcharges de courant.

4) Mise à la terre

- a) Les moteurs des pompes doivent être mis à la terre conformément aux exigences de l'article 1.2.3.11. (les conduites en plastique ou en autre matériau non conducteur ne doivent pas être utilisés pour la mise à la terre).
- 5) **Les pompes à eau destinées à la lutte contre l'incendie doivent satisfaire aux exigences de l'alinéa 2.2.5.1. 3) d).**

2.2.4.18. Éclairage extérieur

1) Sorties d'éclairage

- a) Il faut prévoir au moins 1 appareil d'éclairage pour éclairer le terrain et plusieurs au-dessus des entrées des bâtiments abritant des animaux.
- b) Les appareils servant à éclairer le terrain doivent être alimentés par un circuit indépendant.
- c) Il faut prévoir plusieurs joints de commande avec commutateurs à trois et à quatre directions.
- d) Il faut prévoir, au besoin, un éclairage de sécurité.

2.2.4.19. Clapiers

1) Sorties d'éclairage

- a) Il faut prévoir des sorties d'éclairage alignées au centre des couloirs d'alimentation avec un espacement entre axes de 12 pi.
- b) Dans les aires de préparation des aliments et dans les aires de service, il faut prévoir des sorties d'éclairage à raison de 1 sortie par 100 pi² de surface.

2) Prises de courant ordinaires

- a) Il faut prévoir des prises de courant le long des couloirs tous les 100 pi, ainsi qu'à proximité de l'entrée principale.

SOUS-SECTION 2.2.5. ALIMENTATION EN EAU

2.2.5.1. Quantités d'eau

1) Consommation animale

- a) Pour une consommation optimale, l'eau servant à abreuver les animaux doit être distribuée à une température de 50°F suivant les quantités données du tableau XXVI.

2.2.5.1. 1)

Table XXVI

BESOINS QUOTIDIENS EN EAU POUR LES ANIMAUX	
Catégories d'animaux	Besoins quotidiens en eau, en gal (É.U.)
Vaches laitières	35
Boeufs ou vaches sèches	15
Chevaux	15
Porcs	2
Moutons	2
100 poules pondeuses	10
100 dindons	18
Colonne 1	2

b) Les installations d'alimentation en eau en stabulation libre ou à l'intérieur d'autres abris non chauffés doivent comporter des bassins d'eau automatiques électriques, des réservoirs chauffés ou des prises d'eau incongelables.

2) Eau de nettoyage

a) Eau froide

L'eau destinée au lavage des planchers des laiteries, des salles de traite, des cases ou des poulaillers doit être fournie à un débit d'au moins 200 gal (É.U.)/h à une pression minimale de 30 lb/po².

b) Eau chaude (étables laitières)

i) Les générateurs d'eau chaude doivent fournir de l'eau à une température de 160°F et un thermomètre fiable doit être installé sur la canalisation de sortie.

ii) Les générateurs d'eau chaude doivent permettre de reconstituer le stock d'eau chaude exigé pendant la période s'écoulant entre 2 opérations de traite.

iii) Dans les étables à stalles avec dispositifs d'attache et systèmes de traite mécanique par pots trayeurs, la capacité à prévoir est de 20 gal (can.) pour un troupeau allant jusqu'à 20 laitières et de 40 gal (can.) pour un troupeau de 21 à 75 laitières. Lorsque le nombre de laitières dépasse 75, il faut compter 0.60 gal (can.) par laitière et il faut prendre le réservoir standard de la capacité immédiatement supérieure.

iv) Dans les étables à stalles avec dispositifs d'attache et système avec traite par unités mobiles transportables et le transport du lait par canalisation, la capacité à prévoir doit être calculée sur la base de 0.20 gal (can.) par laitière plus 0.33 gal (can.) par pied de canalisation⁽¹⁾. Il faut alors prendre le réservoir standard de la capacité immédiatement supérieure.

v) Dans les étables à stalles avec dispositifs d'attache et systèmes de traite avec canalisations, la capacité d'eau chaude à prévoir doit être calculée sur la base de 0.20 gal (can.) par laitière plus 0.12 gal (can.) par pied de canalisation⁽¹⁾ en prenant le réservoir standard de la capacité immédiatement supérieure.

vi) Dans les salles de traite à système de traite avec canalisations, la capacité d'eau chaude à prévoir doit être calculée sur la base de 0.20 gal (can.) par laitière plus 0.63 gal (can.) par pied de canalisation⁽¹⁾, en prenant le réservoir standard de la capacité immédiatement supérieure.

⁽¹⁾ Turner, C.N., 1964 (voir la bibliographie).

2.2.5.1. 2)

- c) Eau chaude (poulaillers)
 - i) Il faut prévoir, dans les locaux d'entretien des poulaillers, une installation d'eau chaude pour le nettoyage de l'équipement.
 - ii) Lorsque les oeufs sont lavés à la ferme, il faut prévoir une installation d'eau chaude suffisante pour les besoins.
- d) Eau chaude (autres usages)

Il faut prévoir une installation d'eau chaude et de vapeur dans tout abattoir.
- 3) Eau pour la protection contre l'incendie**
- a) L'eau destinée à la protection contre l'incendie peut provenir de toute source adéquate.
- b) Toute réserve d'eau devant servir à alimenter un équipement collectif de lutte contre l'incendie doit:
 - i) avoir une capacité d'au moins 5 000 gal (É.U.)
 - ii) être facile d'accès et
 - iii) se trouver à 500 pi au plus des principaux bâtiments de la ferme.
- c) Les motopompes fixes destinées à empêcher la propagation d'un incendie d'un bâtiment à l'autre doivent avoir un débit d'au moins 5 gal (É.U.) par minute à une pression de 30 lb/po²; celles qui sont destinées à éteindre l'incendie doivent avoir un débit minimum de 15 gal (É.U.) par minute à une pression de 50 lb/po².
- d) Les motopompes entraînées par un moteur électrique et servant à la protection contre l'incendie doivent être alimentées par un circuit électrique indépendant de celui des bâtiments.

2.2.5.2. Conception du réseau d'alimentation en eau

1) Généralités

- a) Les canalisations et les raccords d'un réseau d'alimentation en eau doivent être en matériau protégé contre la corrosion.
- b) Les canalisations d'eau permanentes doivent être posées en dessous du niveau du sol gelé. Lorsque le réseau de canalisations est exposé au gel, il doit être protégé par des câbles chauffants ou un autre dispositif de chauffage.

2) Diamètre des canalisations

- a) Généralités

Le diamètre des canalisations doit être déterminé en fonction du matériau utilisé, de la longueur de canalisation, du débit exigé et de la pression minimale.
- b) Le diamètre des canalisations comportant des branchements secondaires doit être déterminé conformément aux exigences suivantes:
 - i) la pression résiduelle à la sortie de la canalisation doit être d'au moins 15 lb/po² compte tenu de la pression initiale, de la hauteur de la sortie de branchement et de la perte de charge due aux frottements (voir tableaux D-I à D-IV, annexe D).
 - ii) la canalisation principale de distribution doit être conçue pour fournir un débit minimal de 10 gal (É.U.) par minute. Lorsque la pompe permet de fournir l'eau à un débit supérieur à 10 gal (É.U.) par minute, la canalisation principale doit avoir un débit au moins égal à celui que peut fournir la pompe.
 - iii) Tout branchement secondaire alimentant un seul robinet ou appareil doit être conçu pour assurer le débit exigé au robinet ou à l'appareil en cause. Le branchement secondaire alimentant un robinet de cour doit être conçu pour assurer un débit de 5 gal (É.U.) par minute.

2.2.5.3. Installation des canalisations d'alimentation et de distribution

1) Le réseau d'alimentation et de distribution d'eau doit être installé conformément aux exigences de la partie 7 (Plomberie) du Code national du bâtiment du Canada 1977.

2) Les matériaux utilisés dans un réseau d'alimentation en eau doivent être de bonne qualité et conformes aux exigences de la partie 7 (Plomberie) du Code national du bâtiment du Canada 1977.

3) Les pompes et autres dispositifs doivent être installés de manière à éviter la contamination de l'eau et à assurer un bon fonctionnement et un entretien facile.

4) Lorsque des pompes sont installées dans un local non chauffé, elles doivent être protégées par une enceinte isolée thermiquement ou, au besoin, par une source de chaleur.

5) Les pompes des puits peu profonds ne doivent pas être installées à plus de 22 pi au-dessus du plus bas niveau que l'eau pourrait théoriquement atteindre.

SOUS-SECTION 2.2.6. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

2.2.6.1. Stockage du fumier

1) L'espace à prévoir pour le stockage du fumier doit être calculé à partir des valeurs du tableau XXVII.

2) L'espace de stockage du fumier doit être suffisamment grand pour éviter que le fumier ne soit déposé sur la neige, le sol gelé ou les récoltes délicates.

2.2.6.2. Dépôts pour les volailles mortes

1) Le volume des récipients devant recevoir les volailles mortes doit être déterminé d'après les données suivantes:

- a) 20 pi³ par 1 000 poulets à griller
- b) 100 pi³ par 1 000 poudeuses (voir article 1.3.2.3.).

2.2.6.3. Déchets des centres laitiers

1) La conception des dépôts de déchets de centres laitiers doit être soumise à l'approbation de l'autorité compétente locale. Il peut être défendu de déverser les effluents d'une lagune recevant les déchets d'un centre laitier dans un cours d'eau en raison de la qualité inférieure de l'effluent.

2) Bassin de décantation avec champ d'épandage souterrain

- a) Les dimensions des bassins de décantation doivent être conformes au tableau XXVIII a). Lorsque des déjections solides en provenance des salles de traite viennent s'ajouter aux déchets du centre laitier, les valeurs du tableau doivent être doublées. Cette dernière disposition s'applique dans le cas où le fumier est recueilli sur caillebotis ou que le purin s'écoule sous les stalles de traite; elle ne s'applique pas lorsque le sol de la stalle de traite est sans litière et que les déjections solides sont enlevées et stockées dans un dépôt de fumier.
- b) Les bassins de décantation doivent être construits de manière à faciliter les inspections et l'enlèvement des boues. La vidange des bassins doit être effectuée à intervalles réguliers établis en fonction des exigences d'hygiène ou autres.
- c) Après la vidange, les boues doivent être traitées d'une façon reconnue par l'autorité locale compétente.
- d) Les dimensions des champs d'épandage souterrains où sont déversés les effluents des bassins de décantation sont données au tableau XXVIII b).

Tableau XXVII

VOLUMES À PRÉVOIR POUR LE STOCKAGE DU FUMIER			
Catégories d'animaux	Fumier produit, en pi ³ /animal/jour	Volume à prévoir pour les déjections liquides, en pi ³ /animal/jour	Volume à prévoir pour les déjections solides, en pi ³ /animal/jour
Bovins			
Veaux laitiers et veaux de boucherie (0 à 3 mois)	0.19	0.19	
Veaux laitiers et veaux de boucherie (3 à 6 mois)	0.25	0.35	
Bovins à l'engrais et génisses laitières (6 à 15 mois)	0.50	0.70	0.6
Bovins à l'engrais et génisses laitières (15 à 24 mois)	0.75	1.1	0.8
Vaches de boucherie (1 200 lb)	1.0	1.4	1.2
Vaches laitières (1 200 lb)	1.6 ⁽¹⁾	2.2	
Stabulation libre, cases ouvertes			2.0
Stabulation libre, stalles sans dispositifs d'attache		2.4	1.7
Stabulation entravée			1.8
Porcs			
40 à 200 lb (8 à 22 sem)	0.18 ⁽¹⁾	0.25	0.25
10 à 25 lb (3 à 6 sem)	0.04	0.055	
26 à 50 lb (6 à 9 sem)	0.08	0.11	
51 à 75 lb (9 à 12 sem)	0.12	0.17	
76 à 125 lb (12 à 16 sem)	0.18	0.25	
126 à 175 lb (16 à 20 sem)	0.26	0.36	
176 à 200 lb (20 à 22 sem)	0.32	0.45	
Truies	0.40 ⁽¹⁾	0.56	0.48
Poulets			
à griller (0 à 4 lb)	0.0028		0.005
Pondeuses (5 lb)	0.005		
Dindons			
à griller (0 à 14 sem)	0.0045		
Dindes en croissance (0 à 22 sem)	0.0065		
Dindons (mâles) en croissance (0 à 24 sem)	0.01		
Reproducteurs	0.012		
Visons (femelle et portée)	0.007		
Lapins (lapine et portée)	0.025		
Moutons	0.10 ⁽¹⁾	0.24	0.15
Chevaux	0.92 ⁽¹⁾		2.0
Colonne 1	2	3	4

Remarque:

⁽¹⁾ Berglund, S., Aniansson, G. et Ekesbo, I., 1965 (voir bibliographie).

2.2.6.3.

Tableau XXVIII a)

CAPACITÉ DES BASSINS DE DÉCANTATION POUR LES DÉCHETS DE CENTRES LAITIERS				
Nombre de vaches	Capacité, en gal (can.)	Compartiment de décantation		
		Longueur	Largeur	Profondeur d'eau
Jusqu'à 25	500	6 pi 9 po	3 pi 0 po	4 pi 0 po
26 à 45	600	8 pi 0 po	3 pi 0 po	4 pi 0 po
46 à 65	720	9 pi 0 po	3 pi 3 po	4 pi 0 po
66 à 100	900	9 pi 0 po	3 pi 6 po	4 pi 6 po
Colonne 1	2	3	4	5

Tableau XXVIII b)

LONGUEUR DES DRAINS DES CHAMPS D'ÉPANDAGE SOUTERRAINS POUR LES DÉCHETS DE CENTRES LAITIERS			
Nombre de vaches	Longueur du drain en grès, en pi		
	Drainage du sous-sol		
	Bon (sable et gravier)	Moyen (terrain sablonneux gras)	Faible (terrain gras de silt et d'argile)
Jusqu'à 25	100	100	150
26 à 45	100	180	270
46 à 65	130	260	390
66 à 100	200	400	600
Colonne 1	2	3	4

3) **Lagunes**

- a) La capacité d'une lagune doit être calculée sur la base de 50 à 60 pi² de surface par vache à traire.
- b) Les lagunes doivent être construites conformément aux exigences des paragraphes 2.2.6.4. 2), 3) a) et c), 4), 5) et 6).

2.2.6.4. **Lagunes à fumier (voir article 1.3.2.5).**

(Dans plusieurs cas, l'emploi exclusif de lagunes pour le dépôt du fumier s'avère peu pratique.)

1) **Taux de charge**

- a) Le taux de charge admissible d'une lagune recevant du fumier doit être déterminé en tenant compte des facteurs suivants:
 - i) données climatiques, y compris le rapport précipitations/évaporation,
 - ii) proximité de zones peuplées et de sources d'eau,

2.2.6.4. 1) a)

- iii) effets de l'effluent sur les cours d'eau et
- iv) règlements locaux.

b) Lagunes aérobies

“Lagune aérobie” désigne une lagune aérée naturellement où le processus de transformation des déchets nécessite un apport d'oxygène.

- i) L'installation d'une lagune aérobie n'est autorisée que dans les cas suivants:

lorsque c'est la seule méthode applicable de traitement du fumier, lorsque des règlements d'hygiène rigoureux interdisent l'usage de lagunes anaérobies ou combinées (anaérobies-aérobies) et lorsqu'il y a suffisamment d'eau pour diluer le fumier.

- ii) La conception des lagunes aérobies doit être soumise à l'approbation de l'autorité locale compétente avant le début des travaux. Les valeurs à prendre en compte pour la conversion des taux de charge des installations recevant les eaux usées ménagères aux installations agricoles sont données au tableau XXIX.

Tableau XXIX

TAUX DE CHARGE DES LAGUNES AÉROBIES ⁽¹⁾				
Provenance des déchets	Equivalent humain	Nombre d'animaux par acre de lagune		
Personnes	1	Taux de charge des installations pour eaux usées ménagères, en population/acre ⁽²⁾		
		100	150	200
Vaches	16.4	6	9	12
Chevaux	11.3	9	13	18
Moutons	2.45	40	60	80
Porcs	1.9	52	80	105
Poulets	0.014	7 000	10 500	14 000
Colonne 1	2	3	4	5

Remarques:

⁽¹⁾ Eby, H.J., 1963 (voir bibliographie).

⁽²⁾ L'autorité locale compétente doit être consultée au sujet des taux de charge admissibles pour les installations recevant les eaux usées ménagères.

c) Lagunes anaérobies

“Lagune anaérobie” désigne une lagune où le processus de transformation des déchets s'accomplit en l'absence d'oxygène. Cette lagune est essentiellement un bassin d'épuration à découvert.

- i) Une lagune anaérobie ne doit être installée que si la distance qui la sépare des habitations et des propriétés voisines ainsi que la direction des vents dominants sont telles que les odeurs ne constituent pas une nuisance.

- ii) Le trop-plein d'une lagune anaérobie doit être répandu sur des terres cultivées ou doit être déversé dans une lagune aérobie. L'autorité locale compétente peut interdire le déversement de l'effluent dans un cours d'eau.

- iii) La conception des lagunes anaérobies doit être soumise à l'approbation de l'autorité locale compétente avant le début des travaux. Le volume de ces lagunes peut être déterminé à l'aide du tableau XXX.

2.2.6.4. 1)

Tableau XXX

TAUX DE CHARGE DES LAGUNES ANAÉROBIES ⁽¹⁾	
Provenance des déchets	Volume de la lagune, en pi ³ /animal
Vaches	2 100
Chevaux	1 800
Moutons	300
Porcs	240
Poulets	6
Colonne 1	2

Remarque:

⁽¹⁾ Les données du tableau ont été établies à partir d'observations de lagunes fonctionnant de façon satisfaisante.

d) Lagunes combinées (anaérobie-aérobie)

“Lagune combinée anaérobie-aérobie” désigne un système de lagune à deux bassins ou plus fonctionnant en série où le fumier frais déposé dans le premier bassin y reçoit un traitement anaérobie alors que l’effluent déversé dans le (ou les) bassins suivants reçoit un traitement aérobie.

i) Une lagune combinée ne peut être installée que si les odeurs ne constituent pas une nuisance (voir sous-alinéa 2.2.6.4. 1) c) i)).

ii) Dans le cas où l’installation d’une lagune anaérobie est défendue (voir sous-alinéa 2.2.6.4. 1) c) ii)), il se peut qu’une lagune combinée anaérobie-aérobie produise un effluent qui peut être déversé dans un cours d’eau.

iii) La conception des lagunes combinées anaérobies-aérobies doit être soumise à l’approbation de l’autorité locale compétente avant le début des travaux. Les valeurs des tableaux XXXI a) et b) peuvent servir à déterminer les capacités des bassins anaérobies et aérobies.

Tableau XXXI a)

TAUX DE CHARGE DU BASSIN ANAÉROBIE D’UNE LAGUNE COMBINÉE ANAÉROBIE-AÉROBIE CONÇUE POUR RECEVOIR LE FUMIER PENDANT 1 AN	
Provenance des déchets	Volume du bassin anaérobie pouvant recevoir le fumier pendant 1 an, en pi ³ /animal
Vaches laitières	585
Vaches de boucherie	365
Chevaux	335
Moutons	36
Porcs (sans litière)	65
Truies avec portée	260
Poules pondeuses	1.5
Colonne 1	2

2) Forme des lagunes

- a) Les lagunes doivent être de forme régulière, être arrondies aux angles et avoir un fond plat.
- b) Le remblai entourant la lagune doit avoir au moins 8 pi de largeur en partie supérieure et une pente de 1 pour 3.

2.2.6.4.

Tableau XXXI b)

TAUX DE CHARGE DU BASSIN AÉROBIE D'UNE LAGUNE COMBINÉE ANAÉROBIE-AÉROBIE ⁽¹⁾			
Provenance des déchets	Animaux par acre de bassin aérobie		
Personnes	Taux de charge des installations pour eaux ménagères usées, en population/acre		
	100	150	200
Vaches	43	65	86
Chevaux	50	75	100
Moutons	275	413	550
Porcs	360	540	720
Poulets	15 000	22 000	30 000
Colonne 1	2	3	4

Remarque:

⁽¹⁾ Le déversement des effluents dans un cours d'eau nécessite l'approbation préalable de l'autorité locale compétente. Le traitement d'épuration peut être complété par l'addition de bassins aérobies ou en répandant l'effluent sur des terres cultivées.

3) Profondeur

- a) La hauteur utile de liquide d'une lagune aérobie ou du bassin aérobie d'une lagune combinée anaérobie-aérobie doit pouvoir passer de 2.5 pi à 5 pi afin que le liquide puisse atteindre ce dernier niveau pendant l'hiver. La hauteur utile de liquide ne devrait pas dépasser 3.5 pi au cours des périodes où il n'y a pas de glace.
- b) La hauteur utile minimale de liquide à l'intérieur d'une lagune anaérobie ou d'un bassin anaérobie d'une lagune combinée (anaérobie-aérobie) est de 6 pi.
- c) La partie supérieure du remblai entourant la lagune doit dépasser le niveau utile maximal des liquides d'au moins 2 pi.

4) Canal d'amenée des déchets

- a) Le canal d'amenée des déchets doit avoir une pente d'au moins 1 pour 50 et un diamètre d'au moins 6 po; il doit déboucher à 2 pi au moins au-dessus du niveau utile maximal des liquides.
- b) Lorsque la neige ou le gel risquent d'obstruer le canal d'amenée, les déchets doivent être pompés et déversés en dessous du niveau du gel vers le centre de la lagune.

5) Sortie des effluents

- a) Le dispositif de sortie doit être à l'abri des dégradations dues au gel. Il doit être construit de manière que le niveau du liquide puisse être changé et la lagune vidangée au besoin.

6) Mise en service et sécurité

- a) Les lagunes doivent contenir au moins 2 pi d'eau avant d'être mises en service.
- b) Les lagunes doivent être munies des dispositifs de sécurité prévus au paragraphe 1.3.2.5. 3).

2.2.6.5. Terres cultivées et épandage du fumier

1) Le nombre d'acres de terrain de culture sur lesquels une quantité de fumier peut être épandue doit être déterminé en fonction du volume de fumier produit ainsi que de l'utilisation d'azote, de phosphore et de potasse par la culture en cause. L'apport d'azote doit en particulier être étudié car une concentration trop élevée de nitrate est à éviter.

2) Le mode de préparation et de conservation du fumier peut modifier énormément son pouvoir fertilisant. Des analyses du sol et du fumier doivent être effectuées et les organismes agricoles doivent être consultés pour établir des programmes d'utilisation du fumier conformes aux pratiques locales. Le tableau XXXII renferme des données sur la teneur en éléments fertilisants du fumier frais.

Tableau XXXII

QUANTITÉ D'AZOTE, DE PHOSPHORE ET DE POTASSE CONTENUE DANS LES DÉJECTIONS ANIMALES PRODUITES EN 365 JOURS ⁽¹⁾			
Catégories d'animaux	Azote, en lb	Phosphore, en lb	Potasse, en lb
1 vache laitière (1 200 lb)	140	65	175
2 boeufs de boucherie (400-1 100 lb)	140	65	175
6 porcs (30-200 lb)	140	79	49
120 poules (5 lb)	140	112	62
180 poulets à griller (0-4 lb)	140	63	54
Colonne 1	2	3	4

Remarque:

⁽¹⁾ Jones, G.E., Lane, T.H. et Webber, L.P., 1968 (voir bibliographie).

3) L'azote ne doit pas entrer en contact avec une nappe d'eau souterraine ou superficielle parce qu'il peut s'avérer toxique s'il est consommé par de jeunes enfants ou par le bétail.

4) L'évaluation des besoins des récoltes en éléments fertilisants doit être faite par un organisme d'analyse des terres et l'apport d'azote doit être établi d'après les résultats d'analyse.

2.2.6.6. 1) Fossés d'oxydation

- a) Les fossés d'oxydation où sont transformés les déchets du bétail porcin doivent être conçus selon les règles suivantes:
 - i) Le volume de liquide du fossé doit être de 10 pi³ par porc (poids moyen de 150 lb).
 - ii) La hauteur du liquide doit être comprise entre 18 po (valeur optimale) et 24 po.
 - iii) La profondeur totale du fossé doit être calculée de manière à réserver un espace d'au moins 1 pi entre la surface du liquide et le plus bas point du caillebotis.
 - iv) L'espacement maximal à prévoir entre les aérateurs est de 350 pi le long du fossé.
 - v) Les aérateurs doivent avoir une puissance leur permettant d'effectuer un apport journalier d'oxygène de 0.6 à 0.8 lb par porc (poids moyen de 150 lb).
 - vi) Les aérateurs doivent avoir une puissance de pompage leur permettant de faire circuler le liquide dans le fossé à une vitesse de 1.25 pi/sec.
 - vii) Un régulateur de mousse peut être installé en prévision des montées subites de mousse.
 - viii) Les renseignements sur la puissance pour laquelle les aérateurs ont été prévus doivent être obtenus auprès du fabricant.

2.2.6.7. Lagunes aérées mécaniquement

1) Les lagunes aérées mécaniquement ne sont autorisées que lorsque les règlements rigoureux relatifs aux odeurs et à la pollution interdisent l'usage d'autres moyens de transformation des déchets. La conception des lagunes doit être approuvée par l'autorité locale compétente.

2) Les lagunes aérées mécaniquement doivent être conçues conformément aux exigences suivantes:

a) Dimensions

i) Lorsqu'une lagune est vidangée une fois l'an ou plus souvent, son volume doit être 50 fois supérieur à l'apport journalier de fumier.

ii) Lorsqu'une lagune doit servir pour le stockage à long terme du fumier, le volume à prévoir doit être calculé pour une durée de stockage minimale de 2 ans. Les dimensions de la lagune peuvent être calculées d'après les valeurs du tableau XXXIII.

Tableau XXXIII

VOLUME À PRÉVOIR POUR LES LAGUNES AÉRÉES MÉCANIQUEMENT POUR LES DÉCHETS ANIMAUX BRUTS (TEMPS DE SÉJOUR DE 800 JOURS) ⁽¹⁾	
Catégories d'animaux	Volume par lb d'animal, en pi ³
Volaille	0.75
Porcs	1.00
Bétail laitier	1.25
Bétail de boucherie	0.75
Colonne I	2

Remarque:

⁽¹⁾ Jones D.D., Day, D.L. et Dale, A.C., 1970 (voir bibliographie).

b) Système d'aération

i) Les aérateurs doivent avoir une puissance permettant une oxygénation égale à 1.5 fois au moins la DBO₅ afin d'atteindre une stabilisation lorsque la température d'hiver permet leur fonctionnement continu (voir tableau XXXIV).

ii) Les aérateurs doivent avoir une puissance permettant une oxygénation égale à 3 fois au moins la DBO₅ lorsque le système d'aération doit être fermé pendant les périodes où la température moyenne est inférieure à 32°F (voir tableau XXXIV).

Tableau XXXIV

DBO ₅ DU FUMIER PAR 1 000 LB D'ANIMAL ^{(1),(3)}	
Catégories d'animaux	DBO ₅ , en lb par jour
Bétail bovin (de boucherie)	1.5 ⁽²⁾
Poulets	4.4
Bétail laitier	1.7
Moutons	0.7
Porcs	2.1
Colonne I	2

Remarques:

⁽¹⁾ Jones, D.D., Day, D.L. et Dale, A.C., 1970 (voir bibliographie).

⁽²⁾ Pour les boeufs de boucherie, la valeur du tableau a été établie par les auteurs.

⁽³⁾ Les données disponibles sont incomplètes. Lorsque les conditions le permettent, des échantillons des déchets en cause doivent être analysés avant la conception et la construction de l'installation de transformation.

2.2.6.7. 2)

- c) Enlèvement des boues et des matières flottantes
 - i) Des mesures doivent être prises pour l'enlèvement des boues et des matières flottantes.
 - ii) Il est interdit de déverser les boues et matières flottantes d'une lagune aérée dans un cours d'eau.
 - iii) Les boues et les matières flottantes doivent être épandues sur des terres cultivées.

2.2.6.8. Contrôle des eaux de ruissellement des enclos

Les eaux de ruissellement des aires recouvertes de fumier peuvent polluer les sources d'eau. Pour cette raison, les mesures suivantes doivent être prises:

- (1) Les eaux de drainage non polluées des terrains entourant l'enclos doivent être déviées de ce dernier au moyen de fossés ou d'ouvrages de terrassement, et les eaux provenant des toits des bâtiments contigus doivent s'écouler en direction contraire de l'enclos grâce à une toiture en pente ou une descente d'eaux pluviales.
- (2) Lorsque les eaux de ruissellement d'un enclos doivent être contenues, elles doivent être recueillies dans un système à bassin unique ou à bassin double. Dans ce dernier cas le premier bassin est un bassin de décantation où s'accumulent les solides et le second, un bassin destiné à retenir le trop-plein du bassin de décantation.
- (3) Les facteurs hydrologiques commandant les eaux de ruissellement d'un enclos doivent être pris en compte dans les calculs du bassin. La capacité du bassin doit également être conforme aux exigences anti-pollution locales.
- (4) Des mesures doivent être prises pour l'enlèvement périodique des déchets, des bassins ainsi que l'épandage de ces derniers sur des terres cultivées.
- (5) La conception de toute installation de contrôle des eaux de ruissellement des enclos doit être approuvée par l'autorité locale compétente.

SECTION 2.3 CONSTRUCTION

SOUS-SECTION 2.3.1. GÉNÉRALITÉS

2.3.1.1. 1) Tous les matériaux, installations et équipements doivent satisfaire à l'utilisation prévue.

2) Les éléments de charpente doivent être assemblés, ancrés, fixés, rattachés ou contreventés de manière à former une structure résistante et indéformable dans les conditions de service.

SOUS-SECTION 2.3.2. REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS

La présente sous-section traite de la conception, des caractéristiques et de la mise en place des revêtements extérieurs des bâtiments agricoles.

2.3.2.1. Revêtements métalliques

1) Généralités

- a) Les revêtements extérieurs doivent présenter une surface étanche d'apparence soignée et bien finie.
- b) Les feuilles métalliques de revêtement doivent être entreposées dans un lieu sec ou de façon que l'air puisse circuler entre elles afin d'éviter la condensation. Les feuilles mouillées doivent être séparées immédiatement et mises à sécher si on veut éviter les taches.
- c) Les trous de fixation doivent être à 1 po au moins du bord des feuilles.

2.3.2.1. 1)

- d) Dans le cas d'un recouvrement latéral, les arêtes exposées doivent être rabattues vers l'intérieur et dans le sens contraire aux vents dominants. Les dispositifs de fixation doivent être mis en oeuvre dans le creux près de la nervure. Sur le toit, ils peuvent aussi être mis en oeuvre dans les creux à condition de ne pas porter atteinte à l'étanchéité du toit.
- e) Les tables de charges admissibles fournies par les fabricants pour les revêtement extérieurs métalliques doivent être utilisées pour déterminer l'espacement des pannes ou des éléments de support en fonction du profil des feuilles. (Voir l'annexe M, figures 1-M à 3-M et tableaux M-I à M-III).
- f) L'espacement des pannes doit être égal à la moitié de l'espacement recommandé pour les entremises intermédiaires.
- g) Les pièces de quincaillerie en cuivre ou en acier nu ne doivent pas être en contact avec l'aluminium ni être placées de manière que de l'eau puisse dégoutter sur un élément en aluminium après avoir été en contact avec elles.
- h) Le bois dur sur lequel un revêtement en feuilles d'aluminium est prévu doit être recouvert au préalable de feutre imprégné d'asphalte de 15 lb ou de 2 couches de peinture bitumineuse.
- i) Le béton sur lequel un revêtement en feuilles d'aluminium est prévu doit être recouvert au préalable de feutre imprégné d'asphalte de 15 lb ou de 2 couches de peinture bitumineuse.
- j) Les dispositifs de fixation doivent être en aluminium ou en acier galvanisé.
- k) La partie transparente d'un lanterneau doit être du type polyester renforcé et sa forme doit s'adapter au revêtement métallique qui l'entoure.

2) Couverture

- a) La pente d'un toit à couverture métallique ne doit pas être inférieure à 4 pour 12, sauf indication contraire du fabricant.
- b) Le recouvrement latéral doit être mis en oeuvre conformément aux recommandations du fabricant et être cloué à chaque panne. Ce recouvrement doit comprendre au moins 1 nervure et chaque côté de la nervure doit être appuyé sur une panne.
- c) Le recouvrement longitudinal doit être mis en oeuvre conformément aux recommandations du fabricant et mesurer au moins 6 po et s'appuyer sur une panne.
- d) Lorsque les pannes sont en bois, il faut utiliser des dispositifs de fixation à tige annelée ou torsadée. Lorsque les pannes sont métalliques, il faut utiliser des boulons et écrous ou des vis autotaraudeuses. Tous les dispositifs de fixation doivent avoir une rondelle pour que l'assemblage soit bien jointif après le serrement. Les dispositifs de fixation doivent être disposés suivant l'espacement recommandé par le fabricant. Dans les régions maritimes, il faut utiliser des clous en aluminium et des rondelles en néoprène.
- e) Réfection des couvertures
Lorsque la couverture d'un toit doit être remplacée par une couverture métallique, la nouvelle couverture peut être posée sur l'ancienne à condition que cette dernière soit propre, sèche, plate, et que les éléments mal fixés soient assujettis au préalable. Il est conseillé de fixer solidement sur l'ancienne couverture des bandes de clouage de 1 x 4 po. La couverture métallique ne doit pas reposer directement sur une ancienne couverture en métal, en ardoise ou en tuile. Une couche de peinture bitumineuse doit être appliquée sur toute couverture métallique autre qu'en aluminium sur laquelle une nouvelle couverture d'aluminium doit être posée.

2.3.2.1.

3) Bardage

- a) Les panneaux doivent être mis en oeuvre avec un recouvrement latéral conforme aux recommandations du fabricant mais non inférieur à 1 nervure; ils doivent être cloués aux éléments de support au droit des nervures de recouvrement.
- b) Les panneaux d'extrémité doivent être mis en oeuvre avec un recouvrement longitudinal conforme aux recommandations du fabricant mais non inférieur à 4 po et ils doivent s'appuyer sur un élément de support.
- c) Les dispositifs de fixation doivent être protégés contre la corrosion et avoir une tige annelée ou torsadée.

4) Revêtements de finition de l'acier

- a) Le revêtement de protection en zinc pour le bardage en feuille d'acier doit être conforme à la norme ASTM A446-72, "Steel Sheet Zinc Coated (Galvanized) by the Hot-Dip Process", catégorie A.
- b) Les surfaces d'acier en contact avec du fourrage très humide auquel des préservants tels que l'acide propionique ont été ajoutés doivent être enduites d'une couche d'apprêt suivie d'une couche de peinture de caoutchouc chloré conformément aux recommandations du fabricant.

2.3.2.2. Feuilles ondulées d'amiante-ciment

1) Généralités

- a) Les revêtements extérieurs en amiante-ciment doivent offrir une surface étanche d'apparence soignée.
- b) Les feuilles doivent être entreposées en lieu sec.
- c) Les trous de fixation doivent être à 1 po au moins des extrémités des feuilles.
- d) Le recouvrement des feuilles doit être orienté dans le sens contraire des vents dominants.
- e) L'espacement des pannes et des éléments de support doit être déterminé en fonction des conditions climatiques de la région et suivant les recommandations du fabricant.

2) Couverture

- a) La pente d'un toit à couverture en feuilles ondulées d'amiante-ciment ne doit pas être inférieure à 3 pour 12.
- b) Le recouvrement latéral des feuilles doit correspondre à au moins 1 ondulation et un calfeutrage doit être prévu entre les deux feuilles au droit du recouvrement.
- c) Le recouvrement longitudinal doit mesurer au moins 6 po, s'appuyer sur une panne et être calfeutré.
- d) Les dispositifs de fixation doivent être protégés contre la corrosion, avoir une tige annelée ou torsadée et être munis de rondelles pour assurer un assemblage bien jointif après le serrement. Ils doivent traverser le haut des ondulations au droit de chaque panne et être disposés ailleurs suivant l'espacement recommandé par le fabricant.
- e) Lorsqu'une couverture en bois doit être remplacée par une couverture en feuilles ondulées d'amiante-ciment, la nouvelle couverture peut être posée sur l'ancienne à condition que le platelage soit propre, sec, plat et que les éléments mobiles soient assujettis au préalable. Il est conseillé de fixer solidement sur l'ancienne couverture des bandes de clouage de 1 x 4 po. Une couverture en amiante-ciment ne doit pas reposer directement sur une ancienne couverture en métal, en ardoise ou en tuile.

2.3.2.2.

3) Bardage

- a) Le recouvrement latéral des feuilles doit correspondre à 1 ondulation et le joint au droit du recouvrement doit être calfeutré.
- b) Le recouvrement longitudinal doit mesurer au moins 6 po et s'appuyer sur un élément de support.
- c) Les dispositifs de fixation doivent être protégés contre la corrosion, avoir une tige annelée ou torsadée et être munis de rondelles assurant un assemblage bien jointif après le serrement.

2.3.2.3. Bardeaux d'asphalte

Les bardeaux d'asphalte doivent être conformes aux exigences des sous-sections 9.27.7. et 9.27.8. du Code national du bâtiment du Canada 1977.

2.3.2.4. Bardage en bois

1) Les bardages en bois doivent être exempts de trous de noeuds ou de noeuds non adhérents de plus de $\frac{1}{2}$ po de diamètre ainsi que de fentes ou de fissures dont la longueur dépasse la moitié de la largeur de la pièce de bois.

2) Dans un revêtement à clins, les planches doivent avoir au moins $\frac{3}{16}$ po d'épaisseur d'un côté et $\frac{7}{16}$ de l'autre et une largeur de 12 po au plus. Dans les autres types de revêtement, y compris ceux à planches verticales, les planches doivent avoir au moins $\frac{9}{16}$ po d'épaisseur et au plus 12 po de largeur.

3) Les lattes de clouage appliquées horizontalement sur le revêtement intermédiaire doivent être en bois d'au moins 1 x 2 po. Lorsqu'il n'y a pas de revêtement intermédiaire et que les lattes de clouage sont appliquées directement sur des poteaux ayant un espacement entre axes d'au plus 48 po, les lattes doivent être en bois d'au moins 2 x 2 po ou 1 x 4 po.

4) Les joints de tout bardage en bois doivent être à recouvrement, à embrèvement ou être recouverts de baguettes couvre-joint verticales pour empêcher l'infiltration de l'eau. Les planches doivent se recouvrir à raison de $\frac{1}{16}$ po par pouce de largeur de panneau sans que le recouvrement soit inférieur à $\frac{3}{8}$ po pour les revêtements embrevés, à 1 po pour les revêtements à clins et à $\frac{1}{2}$ po pour les baguettes couvre-joint verticales. Les planches doivent s'appuyer au droit des joints sur des poteaux, des lattes de clouage, des cales ou sur le revêtement intermédiaire.

5) Les bardages en bois doivent être fixés au moyen de clous protégés contre la corrosion et enfoncés suivant un espacement entre axes de 24 po au plus dans les éléments d'ossature, les lattes, le revêtement intermédiaire en bois ou dans des cales clouées entre les éléments d'ossature et espacées de 24 po entre axes au plus.

6) Les cales doivent être en bois et mesurer au moins 2 x 2 po.

2.3.2.5. Bardeaux en bois

1) Les bardeaux doivent être de catégorie n° 2 ou d'une catégorie supérieure.

2) Les platelages des toits en bardeaux de bois peuvent être continus ou espacés.

3) Les bardeaux en bois doivent avoir au moins 16 po de longueur et une largeur comprise entre 3 po et 14 po.

4) Les bardeaux doivent être espacés d'environ $\frac{1}{4}$ po et être décalés latéralement d'au moins $1\frac{1}{2}$ po d'une rangée à l'autre.

5) Les bardeaux en bois doivent être fixés au moyen de 2 clous à bardeaux n° 14 protégés contre la corrosion ou l'équivalent. Les clous doivent être à $\frac{3}{4}$ po des extrémités latérales et à $1\frac{1}{2}$ po au-dessus du pureau.

2.3.2.5.

- 6) Le pureau des bardeaux en bois doit être limité aux valeurs du tableau XXXV.

Tableau XXXV

PUREAU MAXIMAL DES BARDEAUX DE TOIT EN BOIS			
Pente du toit	Pureau maximal, en po		
	Bardeaux de 16 po	Bardeaux de 18 po	Bardeaux de 24 po
4 pour 12 ou moins	3¾	4¼	5¾
plus de 4 pour 12	5	5½	7½
Colonne 1	2	3	4

2.3.2.6. Panneaux de particules, type 1 (qualité "extérieur")

1) Généralités

Les panneaux de particules utilisés dans les bâtiments agricoles doivent être conformes aux exigences d'adhérence et d'essai applicables aux panneaux de catégories P et Q et contenues dans la norme CSA O188-1975, "Mat-Formed Wood Particleboard".

2) Les panneaux de particules de qualité "extérieur" ont soit deux faces brutes soit une face poncée; ils peuvent mesurer 4 x 8 pi ou 4 x 16 pi pour une épaisseur de ¼ po, 5/16 po, 3/8 po, ½ po, 5/8 et ¾ po.

3) Murs

Les conditions de mise en oeuvre des panneaux de particules utilisés comme revêtement mural intermédiaire et comme revêtement intérieur ou extérieur dans les bâtiments agricoles sont données au tableau M-VI, annexe M.

4) Revêtements extérieurs

L'usage de panneaux de particules bruts est recommandé à l'extérieur. Les panneaux doivent être recouverts d'une teinture de consistance légère ou moyenne ou, pour une teinte plus prononcée, d'une teinture épaisse pour bardeaux.

5) Toits

Les conditions de mise en oeuvre des panneaux de particules utilisés comme support de couverture pour les toits plats, les toits à pente douce ou les toits en pente forte d'un bâtiment agricole sont données au tableau M-VII, annexe M. Les valeurs du tableau sont valables pour les régions où la charge de neige au sol est de 60 lb/pi² au plus d'après le Code national du bâtiment du Canada 1977.

2.3.2.7. Contreplaqué

1) Généralités

- a) Le contreplaqué utilisé dans les bâtiments agricoles doit être de qualité "extérieur" conforme à l'une des normes suivantes:
CSA O121-1973, "Douglas Fir Plywood",
CSA O151-1974, "Canadian Softwood Plywood", ou
CSA O153-1976, "Poplar Plywood".

La marque de qualité doit porter le nom du fabricant, le type de liant (extérieur), l'espèce du bois employé et la catégorie.

2.3.2.7.

2) Murs

- a) Les conditions de mise en oeuvre du contreplaqué en sapin utilisé comme revêtement mural intermédiaire et comme revêtement intérieur ou extérieur dans les bâtiments agricoles sont données au tableau M-IV, annexe M.

3) Revêtements extérieurs

- a) Il est conseillé d'enduire de teinture les panneaux de contreplaqué de catégorie "Sheating" ou "Select sheating" utilisés comme revêtement extérieur, de préférence avec une teinture pour bardeaux de consistance épaisse afin d'obtenir un fini attrayant et facile d'entretien.
- b) Pour une finition en peinture de haute qualité il faut employer de préférence un contreplaqué de sapin de densité moyenne. La peinture doit être appliquée de la façon suivante:
 - i) Préparation de la surface à peindre

Le contreplaqué de densité moyenne n'exige aucune préparation spéciale; il n'est pas nécessaire de le poncer au préalable ni d'appliquer de bouche-pores. Cependant, la surface doit être propre et avoir séché au moins 48 h avant l'application de la peinture.

- ii) Couche d'apprêt

N'importe quel bon apprêt pour usage à l'extérieur peut être employé. Cependant, les conditions suivantes doivent être respectées pour obtenir des résultats satisfaisants:

1. Les recommandations du fabricant de peinture doivent être suivies en tout point.
2. La couche d'apprêt et la couche de finition doivent être compatibles. Les apprêts formant un feuil souple, comme ceux qui sont à base de latex ou d'huile-résine, ne doivent pas être employés sous une peinture formant un feuil rigide.

- iii) Couche de finition

La plupart des bonnes peintures pour l'extérieur peuvent servir pour la couche de finition. Les recommandations du fabricant de peinture doivent être suivies et la couche de finition doit être compatible avec la couche d'apprêt.

4) Toits

Les conditions de mise en oeuvre des panneaux de contreplaqué de sapin employés comme support de couverture pour les toits plats, les toits à pente douce ou les toits en pente forte d'un bâtiment agricole sont données au tableau M-V, annexe M. Les valeurs du tableau sont valables pour les régions où la charge de neige au sol est de 60 lb/pi² au plus d'après le Code national du bâtiment du Canada 1977. Les valeurs du tableau relatives à l'épaisseur et à la portée doivent être respectées pour assurer le support des charges ponctuelles lors de la construction. Le contreplaqué doit être mis en oeuvre de manière que le fil de la face extérieure soit à angle droit avec les chevrons ou autres éléments de support principaux.

Lorsque la charge de neige au sol est plus élevée ou beaucoup plus faible que 60 lb/pi², il faut consulter les tableaux de portée des figures 4-M à 8-M, annexe M.

5) Tableaux de charge et de portée

Lorsque les panneaux de contreplaqué sont soumis à une charge permanente uniformément répartie, les tableaux de charge et de portée des figures 4-M à 8-M, annexe M, peuvent servir à déterminer l'épaisseur de contreplaqué à employer ainsi que l'espacement des supports.

SOUS-SECTION 2.3.3. PARE-VAPEUR

2.3.3.1. Matériaux

Les matériaux pare-vapeur doivent être conformes aux exigences de la norme ONGC F70-GP-1a (1970), "Vaporifuge en feuille pour l'isolement de bâtiments construits au-dessus du niveau du sol", type 1, ou il doit avoir un indice de perméance à la vapeur d'eau de 0.25 au plus après son application.

2.3.3.2. Pose des pare-vapeur

1) Les pare-vapeur doivent être mis en oeuvre du côté intérieur de tout ensemble de construction comportant un isolant et, lorsque l'isolant n'offre pas de protection efficace contre le passage de la vapeur d'eau, le pare-vapeur doit être posé le plus près possible contre la surface de l'ensemble.

2) Les joints doivent se recouvrir d'au moins 1 po et être réalisés au droit d'un élément porteur.

3) Les pare-vapeur doivent recouvrir de façon continue la surface de l'ensemble, ossature comprise.

4) Les pare-vapeur doivent être bien jointifs au droit des ouvertures pratiquées pour les prises de courant, les canalisations d'eau et autres installations et il faut éviter d'endommager l'isolant. Les installations électriques et la plomberie doivent être mises en oeuvre de manière à éviter le plus possible qu'elles traversent le pare-vapeur.

5) Les pare-vapeur endommagés doivent être réparés ou remplacés.

SOUS-SECTION 2.3.4. ISOLATION THERMIQUE

2.3.4.1. Généralités

1) Il faut prévoir une isolation thermique lorsque c'est nécessaire pour empêcher la condensation et créer un équilibre entre la chaleur produite par les animaux ou les matériaux abrités, et les pertes de chaleur par les murs, les planchers ou les plafonds et de la ventilation (voir les tableaux des dégagements de chaleur, annexes I et J).

2) Il faut prévoir une isolation thermique entre tout espace chauffé et tout espace non chauffé ainsi qu'en périmètre de toute dalle sur terre-plein en béton.

2.3.4.2. Résistance thermique

Les valeurs de résistance thermique (R) des matériaux de construction d'emploi courant dans les bâtiments agricoles sont données aux tableaux N-I et N-II, annexe N. Le "Handbook of Fundamentals" publié par l'ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.) donne une liste plus complète des valeurs de résistance thermique.

2.3.4.3. Matériaux

1) Les matériaux d'isolation doivent être conformes à l'une des normes suivantes:

- (a) U.S. Federal Specification HH-I 525A, 4 octobre 1968, "Insulation Board, Thermal, Cork",
- (b) U.S. Federal Specification HH-C-571C, 17 octobre 1969, "Cork Granulated",
- (c) CSA A247.1-1969, "Fibreboard Roof Insulation",
- (d) CSA A247.2-1969, "Insulating Fibreboard Sheathing",
- (e) CSA A247.3-1969, "Fibreboard Used in Interior Application",

2.3.4.3. 1)

- (f) CSA A101-1975, "Mineral Fibre Thermal Building Insulation",
- (g) ONGC F41-GP-14a 1972, "Isolant thermique, polystyrène expansé", ou
- (h) ASTM C516-75, "Vermiculite Loose Fill Insulation".

2) Les isolants en contact avec le sol doivent être stables par rapport au sol en question et par rapport à l'eau. Ceux dont les caractéristiques d'isolation sont affectées de manière appréciable par l'humidité ne doivent pas être employés dans des endroits où ils pourraient être mouillés.

- 3) Les matériaux comme la paille peuvent servir d'isolant mais à court terme seulement.
- 4) Les pare-vapeur endommagés doivent être réparés ou remplacés.

5) Les mousses isolantes à base de polystyrène se dissolvent au contact de plusieurs solvants organiques, les hydrocarbures entre autres; elles doivent donc être protégées contre de tels contacts.

2.3.4.4. Mise en oeuvre des isolants

1) Les isolants doivent être mis en oeuvre de manière que les caractéristiques d'isolation soient sensiblement uniformes pour l'ensemble de la surface à isoler.

2) Lorsque l'isolant est appliqué entre des bandes de clouage ou des éléments d'ossature, il doit être bien jointif sur tout le pourtour des espaces à isoler.

3) Dans les nouveaux bâtiments, l'isolant en vrac ne peut être utilisé que sur des surfaces horizontales; toutefois, si l'isolant est de type granulaire approprié, il peut être disposé entre les deux parois d'un mur creux.

4) Dans les bâtiments où les déperditions de chaleur sont importantes et lorsque les murs de fondation entourent un espace chauffé, l'isolant doit se prolonger jusqu'à 12 po au moins en dessous du niveau du sol extérieur.

5) L'isolant en pourtour d'une dalle sur terre-plein en béton au niveau du sol doit se prolonger jusqu'à 12 po au moins en dessous du niveau du sol extérieur et être mis en oeuvre de manière que la chaleur du bâtiment puisse se transmettre au sol sous-jacent lorsque les semelles des murs extérieurs ne se prolongent pas en dessous du niveau du sol atteint par le gel.

6) Les isolants exposés aux intempéries ou aux dommages mécaniques doivent être protégés.

2.3.4.5. Isolation thermique et protection des surfaces dans la maçonnerie d'éléments

1) Lorsqu'un isolant granulaire est employé avec des éléments de maçonnerie, il faut prévoir un matériau pare-vapeur du côté intérieur du mur; la face extérieure du mur doit également être protégée contre les infiltrations de pluie causées par le vent.

2) Les isolants rigides exposés aux dommages mécaniques doivent être protégés par une couche d'enduit ou par un autre matériau satisfaisant.

SOUS-SECTION 2.3.5. PRÉSERVATION DU BOIS

2.3.5.1. 1) Lorsque le bois est en contact avec la terre, le fumier ou la litière accumulée d'un poulailler, il doit être traité par injection sous pression d'un produit conforme à la norme CSA O80-1974, "Wood Preservation". Aucun traitement de préservation n'est exigé pour les poteaux de cèdre utilisés pour les étables; toutefois, la durabilité des poteaux non traités est de beaucoup inférieure à celle des poteaux traités sous pression. La durabilité des autres espèces peut être grandement améliorée par un traitement thermique (bain chaud et froid) avec un produit à base d'huile. Le trempage d'un bois bien séché dans un produit à base d'huile pendant 48 h au moins accroît sa durabilité, mais pas autant que le traitement thermique.

2.3.5.1.

- 2) Les fruits, légumes ou grains ne doivent pas être en contact avec du bois traité au moyen d'un produit toxique.
- 3) Lorsque du bois est destiné à être en contact avec du béton ou de la maçonnerie dans des conditions favorisant le pourrissement, il doit être traité sous pression conformément aux exigences de la norme CSA O80-1974, "Wood Preservation".
- 4) Les trous, rainures et autres modifications doivent être effectués avant le traitement du bois.
- 5) Les modifications exécutées après le traitement du bois doivent être suivies d'un traitement local de la partie modifiée conformément aux exigences de la norme CSA O80-1974, "Wood Preservation".

SOUS-SECTION 2.3.6. DRAINAGE

2.3.6.1. Généralités

- 1) En terrain humide, les murs de fondations doivent être protégés par des drains de poterie ou par des drains ou tuyaux de drainage perforés placés sur le pourtour extérieur de la fondation, de manière que la partie supérieure du drain ou tuyau soit en contrebas de la dalle de fondation.
- 2) Les drains doivent avoir une pente uniforme afin que les eaux s'écoulent loin des fondations et l'orifice d'écoulement doit être toujours dégagé.
- 3) Les drains de poterie à joints droits doivent être posés avec un espacement de $\frac{1}{4}$ po à $\frac{3}{8}$ po et une bande couvre-joint de matériau durable d'une largeur minimale de 3 po au moins doit recouvrir la moitié supérieure des joints.
- 4) Les drains perforés doivent être installés avec les perforations vers le bas. L'usage de raccords entre les drains est autorisé.
- 5) Les drains doivent être recouverts d'au moins 6 po de matériau granulaire.

2.3.6.2. Dalles de fondations en dessous du niveau du sol

- 1) Lorsque les eaux souterraines risquent de créer une force de soulèvement sous une dalle de fondation en dessous du niveau du sol, il faut prévoir des drains transversaux sous la dalle.

2.3.6.3. Dalles de fondations sur terre-plein

- 1) Les dalles de fondation sur terre-plein doivent être protégées des accumulations d'eau qui pourraient se produire en dessous au moyen de travaux de terrassement, de drainage ou par toute autre méthode efficace.

2.3.6.4. Pentes des planchers

- 1) Aux fins d'évacuation, tout plancher supportant des animaux doit avoir une pente d'au moins $\frac{1}{8}$ po/pi, sauf dans les cas suivants:
 - a) planchers d'une installation porcine, aire à déjections, au moins $\frac{1}{2}$ po/pi
 - b) planchers d'une installation porcine, aire de couchage, $\frac{1}{4}$ po/pi
 - c) dalles de cour, $\frac{1}{4}$ po/pi
 - d) stalles et couloirs de service d'une étable laitière, $\frac{1}{4}$ po/pi
 - e) salles de traite, plate-forme surélevée pour les vaches, $\frac{1}{2}$ po/pi
 - f) rigoles à nettoyage mécanique, aucune pente, sauf à l'endroit où la rigole traverse le mur extérieur, pente inclinée vers l'intérieur de 1 po/4 pi afin d'éviter le gel.

**LISTE DES ORGANISME RESPONSABLES DE LA PUBLICATION DE NORMES
ET DE RÈGLES DE CLASSEMENT**

On peut se procurer les normes mentionnées dans le présent document en s'adressant aux organismes suivants:

American Concrete Institute
Box 4754, Redford Station
22400 West Seven Mile Road
Detroit, Michigan 48219 U.S.A.

American Society for Testing and Materials
1916 Race Street
Philadelphia, Pennsylvania 19103 U.S.A.

Association canadienne de normalisation
178 Rexdale Blvd.
Rexdale, Ontario M9W 1R3

Association canadienne du gaz
55 Scarsdale Road
Don Mills, Ontario M3B 2R3

National Fire Protection Association
470 Atlantic Avenue
Boston, Massachusetts 02210
U.S.A.

Office des normes du gouvernement canadien
Approvisionnement et Services Canada
88 rue Metcalfe
Ottawa, Ontario K1A 0S5

United States General Services Administration
c/o Superintendent of Documents
U.S. Government Printing Office
Washington D.C. 20402 U.S.A.

On peut se procurer les règles de classement mentionnées dans le présent document en s'adressant à la

National Lumber Grades Authority
1055 West Hastings St.
Vancouver, B.C. V6E 2E9.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- An Act Respecting Food and Drugs, Revised Statutes of Newfoundland 1952, Chapter 56. Province of Newfoundland, Dept. of Public Health.
- Agricultural Engineering Year Book 1963, 1969 & 1973. Amer. Soc. Agr. Engrs.
- Agriculture Engineers Digest 1963. Midwest Plan Service, Ames, Iowa.
- American Society of Agricultural Engineers. Journal, September 1959, September 1960 and December 1962.
- American Society of Agricultural Engineers, Transactions, 1959.
- ASHRAE Guide and Data Book, 1967, Applications. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- Armstrong, D.G., et al. The effect of environmental conditions of food utilization by sheep. Animal Production (British Society of Animal Production), Vol. 1, Part 1, March 1959.
- Barre, H.J. and Sammet, L.L., Farm structures. John Wiley and Sons, 1955.
- Berglund, S., Ariansson, G. and Ekesbo, I. Liquid manure handling. Swedish Institute of Agricultural Engineering. Bulletin 310. Ultuna, Uppsala, 1965.
- Binwall Design and Construction. Committee 313, American Concrete Institute, July 1968.
- Blaxter, K.L., Graham, M.N. and Wainman, F.W. The effect of environmental conditions of food utilization by sheep. Animal Production, (British Society of Animal Production), Pt. 1, March 1959.
- Blaxter, K. and Wainman, F.W. Environmental temperature and the energy metabolism and heat emission of steers. Journal of Agricultural Science. Vol. 56, 1961.
- Bond, T.E., Kelly, C.F. and Heitman, H. Jr. Heat and moisture loss from swine. Agricultural Engineering, March 1952.
- Bond, T.E., Kelly, C.F. and Heitman, H. Jr. Hog house air conditioning and ventilation data. Trans., Amer. Soc. Agr. Engrs. Vol. 2, No. 1, 1959, pp. 1-4.
- Boyd, J.S. Proceedings of Michigan Silo Conference 1961, Michigan State University.
- Buffington, D.E., Jordon, K.A. and Boyd, L.L. Determination and Modeling Heat Production of Active, Growing Turkeys. ASAE Paper No. 72-905, 1972.
- Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florists and Nursery Stock. Agricultural Handbook 66, U.S. Department of Agriculture, September 1954.
- Eby, H.J., Manure Disposal Lagoons. Agric. Eng. Res. Div. ARS, pp. 42-75, U.S.D.A., College Park, Maryland, 1963.
- Effects of Floor Type on Required Moisture-Vapor Removal Rate From Swine Finishing Houses. Amer. Soc. Agr. Engrs., Vol. 11, No. 1, 1968.
- Ewing, W.R. Handbook of poultry nutrition, South Pasadena, California, 1953.
- Grain Storage Load, Farm Construction Standards Committee paper, Amer. Soc. Agr. Engrs.
- Grain Storage Loads, Pressures and Capacities. Amer. Soc. Agr. Engrs., D 240, 1969 Agricultural Engineers Yearbook.
- Gray, H.E. Farm Service Building. McGraw-Hill, 1955.
- Handbook on the Storage of Fruits and Vegetables for Farm and Commercial Use. Canada Department of Agriculture, Publication No. 1260, 1967.
- Harman, D.J., Dale, A.C. and Jones, H.W. Effect of floor type on required moisture-vapor removal rate from swine finishing houses. Trans., Amer. Soc. Agr. Engrs., Vol. 11, No. 1, 1968, pp. 149-152.
- Hog House Air Conditioning and Ventilation Data. Amer. Soc. Agr. Engrs., Vol. 2, No. 2, 1959.
- Jones, D.D., Day, D.L. and Dale, A.C., Aerobic Treatment of Livestock Wastes. University of Illinois, Bulletin 737, 1970.
- Jones, G.E., Lane, T.H. and Webber, L.R. Land requirements for utilization of liquid manure in crop production. Ontario, Dept. of Agriculture and Food, Toronto, Information Leaflet, 1968.
- Kibler, H.H. Energy metabolism and cardiorespiratory activities in Shorthorn, Santa Gertrudis, and Brahman heifers during growth at 50° and 80°F temperatures. Univ. of Missouri, Missouri Research Bulletin 643, 1957.
- Kibler, H.H. and Yeck, R.G. Vaporization rates and heat tolerance in growing Shorthorn, Brahman and Santa Gertrudis calves raised at constant 50° and 80°F temperatures. Univ. of Missouri, Missouri Research Bulletin 701, 1959.

- Kibler, H.H., Yeck, R.G. and Berry, I.L. Vaporization rates in Brown Swiss, Holstein, and Jersey calves during growth at constant 50° and 80°F temperatures. Univ. of Missouri. Missouri Research Bulletin 792, 1962.
- Manitoba Dairy Act, Chapter 58. Statutes of Manitoba 1954, and Manitoba Regulation 1558, Province of Manitoba, Department of Public Health and Welfare.
- The Milk Act, 1965. Statutes of Ontario, 1965, Chapter 72 as amended by The Milk Amendment Act, 1967, Toronto, 1967.
- Minimum Requirements for Construction of Equipment and Maintenance of Milk Plants and Receiving Stations. Province of Manitoba, Dept. of Health and Public Welfare, December 1960.
- Ota, H. and McNally, E.H. Poultry respiration calorimeter studies of laying hens. U.S.D.A., Agr. Research Service, pp. 42-43, June 1961.
- Ota, H. and McNally, E.H. Preliminary broiler heat and moisture data for designing poultry houses and ventilating systems. Amer. Soc. Agr. Engrs., Paper No. 65-411, June 1965.
- PMBC forms. Plywood Manufacturers Association of B.C., 1477 West Pender Street, Vancouver 5, B.C.
- Poultry Respiration Calorimeter Studies of Laying Hens. U.S.D.A. Agriculture Research Service, June 1961.
- Preliminary Broiler Heat and Moisture Data for Designing Poultry Houses and Ventilation Systems. Amer. Soc. Agr. Engrs., Paper No. 65-411, June 1965.
- The Public Health Act Standard Milk Regulations, 1960. Prince Edward Island, Dept. of Public Health.
- Regulations Governing the Construction, Maintenance and Operation of Class D Stock Yards, Livestock Diseases Act, Alberta Regulation 57/59. Province of Alberta, Dept. of Agriculture, 1959.
- Regulations Governing Milk and Certain Milk Products. Province of Saskatchewan, Dept. of Public Health, 1959.
- Regulations Governing the Production, Manufacture, Grading and Composition of Dairy Products Under the Dairyman's Act, Chapter 74, RSA 1955, Alberta Regulation 567-57. Province of Alberta, Dept. of Public Health.
- Regulations re Grading and Inspecting of Honey under the Vegetable and Honey Sales Act 1947. Province of Saskatchewan, Dept. of Public Health.
- Regulations Respecting Milk Production, Milk Transportation, Milk Pasteurization. Province of Nova Scotia, Dept. of Public Health, 1966.
- Regulations under the Milk Industry Act. BC Regulation 32-58 and 102-58, October 23, 1958. Province of British Columbia, Dept. of Public Health.
- Reitzman, E.G. and Benedict, F.G. The energy metabolism of sheep. New Hampshire Agricultural Experimental Station, Technical Bulletin No. 43, 1930.
- Reitzman, E.G. and Benedict, F.G. The heat production of sheep under varying conditions. New Hampshire Agricultural Experimental Station, Technical Bulletin No. 45, 1931.
- Sainsbury, D. Animal Health and Housing. Bailliere, Tindall and Cassell, London, 1967.
- Schaper, L.A. and Herrick, J.F. Jr. Lateral pressures on walls of potato storage bins. ARS 52-32, Agricultural Research Services, United States Department of Agriculture.
- Truscott, J.L. Short Term Storage of Horticultural Crops. Horticultural Products Laboratory, Vineland Station, Ont., July 1968.
- Turner, C.N. Electric water heaters for the dairy farm. Cornell University, Ithaca, N.Y., Extension Bulletin 1137, 1964.
- Wilson, G.B. Lateral Pressures on Walls of Storage Bins, USDA, Publication ARS 52-32, 1968.
- Yeck, R.G. and Stewart, R.E. A ten-year summary of the psychronegetic laboratory dairy cattle research at the University of Missouri. Trans. Amer. Soc. Agr. Engrs., Vol. 2, 1959.
- Yeck, R.G. and Stewart, R.E. Stable heat and moisture dissipation with dairy calves at temperatures of 50° and 80°F. Univ. of Missouri, Missouri Research Bulletin 759, November 1960.

ANNEXE A

CHARGES DUES AU GRAIN, AUX POMMES DE TERRE ET AUX MATIÈRES ENSILÉES

CHARGES DUES AU GRAIN

DÉFINITIONS

1) Cellule plate

Hauteur de grain (H) inférieure ou égale au diamètre (D) ou son équivalent

$$\text{ou: } \frac{H}{B} < \tan \left(\frac{\phi}{2} + 45^\circ \right)$$

où: B = largeur

ϕ = angle d'éboulement (voir tableau A-II).

(2) Cellule haute

Hauteur de grain (H) supérieure au diamètre (D) ou son équivalent

$$\text{ou: } \frac{H}{B} > \tan \left(\frac{\phi}{2} + 45^\circ \right)$$

3) Diamètre (D) ou son équivalent

Cellule cylindrique: D = diamètre de la cellule

Cellule rectangulaire: D = 4 (la base) / (périmètre)

Lorsque la longueur de la cellule dépasse 1½ fois la largeur, prendre la largeur du bâtiment au lieu de la valeur D.

4) Masse volumique équivalente de fluide (EFD) (voir tableau A-II)

Le grain est un semi-fluide. Les charges verticales et les poussées latérales qu'il exerce varient avec la hauteur. Pour le calcul de certaines cellules dont le cas sera étudié plus loin, l'EFD est fonction de la charge et la hauteur.

A. CELLULES PLATES

D'après le développement de la formule de Rankine

1) Charges latérales exercées sur les parois verticales

$$I = \text{EFD} \times H$$

où I = charge latérale, en lb/pi²

EFD = masse volumique équivalente de fluide (voir tableau A-II)

H = hauteur de grain, en pi.

2) Charge latérale totale

$$L = \text{EFD} \times \frac{H^2}{2}$$

où L = Charge latérale totale exercée sur une section de paroi verticale de 1 pi de largeur

EFD = masse volumique équivalente de fluide (voir tableau A-II)

H = hauteur de grain, en pi.

3) Charges verticales exercées sur les parois verticales

$$V = u' \times L$$

u' = coefficient de frottement entre le grain et les parois verticales (voir tableau A-I).

4) Charges verticales exercées sur les planchers horizontaux

$$V = \text{EFD} \times H$$

où la valeur prudente de V = poids volumique apparent x H (voir tableau F-II).

5) Valeurs de calcul – masse volumique équivalente de fluide (EFD)

Effets du temps de stockage: augmenter les valeurs du tableau A-II de 25 p. 100 lorsque le temps de stockage dépasse 1 an.

Effets de surcharge: augmenter les valeurs du tableau A-II de 25 p. 100 lorsque la surcharge est maximale.

(Remarque: Ces valeurs ont été vérifiées au cours d'études sur les charges et les poussées. Elles correspondent également aux valeurs obtenues au moyen de la formule de Rankine, en prenant pour angle de frottement interne l'angle d'éboulement à la vidange. Voir la théorie de Coulomb ci-dessous dont les données apparaissent contradictoires.)

6) Murs inclinés ou incurvés vers l'intérieur

Les valeurs de pression obtenues à partir de EFD sont des valeurs prudentes.

Appliquer la théorie du coin de Coulomb.

(Remarque: Avec un niveau de remplissage horizontal et un frottement à la paroi nul, la théorie de Coulomb se ramène à celle de Rankine.)

7) Valeurs de calcul – théorie de Coulomb

L'angle de frottement interne obtenu à partir d'études de charges ne correspond pas à l'angle d'éboulement à la vidange tel qu'il est utilisé dans la méthode EFD.

Angle de frottement interne: maïs égrené, 22 deg.; blé, 31 deg.

B. CELLULES HAUTES

Formule de Janssen

1) Charges latérales exercées sur les parois verticales

$$L = \frac{wD}{4u'} \left(1 - e^{(-4Ku' H)/D} \right)$$

où L = poussée latérale, en lb/pi²

w = masse volumique du produit, en lb/pi³

D = diamètre ou diamètre équivalent de la cellule, en pi

K = rapport de la poussée interne latérale à la poussée interne verticale

$$= (1 - \sin \phi) / (1 + \sin \phi)$$

ϕ = angle d'éboulement (voir tableau A-II)

u' = coefficient de frottement du produit contre la paroi (voir tableau A-I)

H = hauteur de grain, en pi

e = base de logarithmes népériens.

(2) Charges verticales exercées sur les parois verticales

$$V = u' \times L, \text{ où } V = \text{frottement vertical, en lb/pi}^2.$$

(Remarque: les charges verticales et horizontales peuvent ne pas être maximales au même moment.)

(3) Charges verticales exercées sur les planchers horizontaux

$$F = L/K$$

C. CELLULES À TRÉMIE

1) Appliquer la théorie de Coulomb aux cellules plates à murs ou à planchers inclinés.

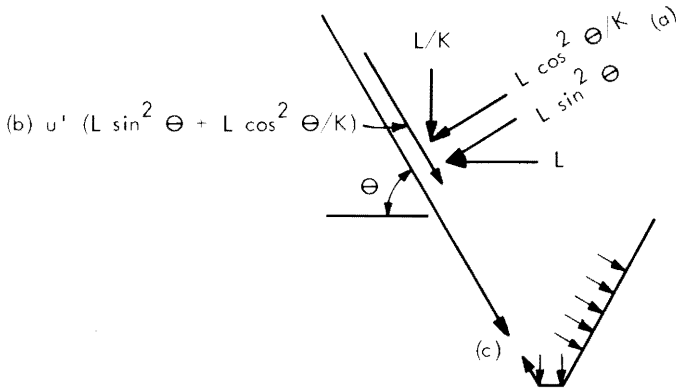
2) Cellules hautes – à une hauteur donnée, les forces exercées sur la trémie sont les suivantes:

a) Pression normale: $L \sin^2 \theta + L \cos^2 \theta / K$, où θ est l'angle d'inclinaison de la paroi inclinée de la trémie par rapport à l'horizontale (cette formule semble être au-dessous de la réalité dans le cas des cellules hautes.)

b) Force de frottement parallèle à la surface = force normale u' fois.

c) Contrainte de traction verticale créée par l'extrémité inférieure d'une paroi de la trémie agissant sur une autre paroi.

- d) Contrainte créée par les cerceaux d'une trémie conique ou contrainte de traction horizontale créée par une paroi de la trémie agissant sur les autres faces.

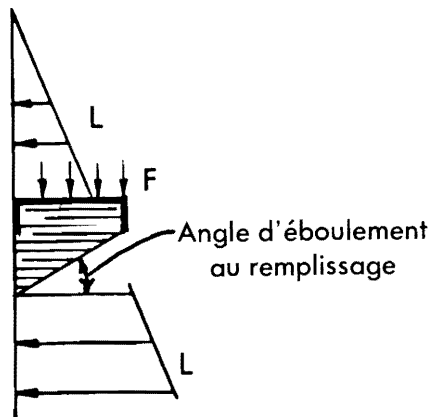


D. CHARGES VERTICALES EXERCÉES SUR LES PAROIS AVEC POUTRES HORIZONTALES EN SAILLIE

Charge exercée sur les parois = $F + V$, où

F = charge verticale exercée sur les poutres.

$V = u' \times L$ = charge verticale exercée sur la paroi. Pour le calcul de la valeur de L , négliger la partie hachurée représentant l'espace abrité par les poutres.



E. EFFETS THERMIQUES

Coefficient de dilatation thermique linéaire du maïs dont la teneur en humidité est de 9.3 p. 100 = 0.0000187 po/po.

Les variations de température de l'air ambiant entraînent des variations dimensionnelles plus importantes dans la cellule que dans le produit entreposé.

Le réchauffement de la surface de la cellule par le soleil, suivi du tassement du produit entreposé et d'un refroidissement peuvent créer une résistance. Comme les variations dimensionnelles sont faibles, l'élasticité de la masse du grain (340 à 1 000 lb/po²) permet de réduire les contraintes.

D'après l'expérience, l'élasticité de la masse du grain semble entraîner une augmentation sensible de la masse volumique équivalente de fluide (EFD) et une modification des contraintes dans le grain. Des cycles répétés peuvent provoquer des ruptures.

F. EFFETS DE L'HUMIDITÉ

Lorsque le grain est entreposé à la ferme ou dans un entrepôt commercial dans des cellules à un taux d'humidité convenable et qu'on ne prévoit pas de le faire sécher, il n'y a pas lieu de tenir compte des variations d'humidité dans le calcul des structures.

Lorsque la teneur en humidité du grain sec augmente de 4 p. 100, la pression qu'il exerce sur les parois est au moins multipliée par 6; lorsque l'humidité augmente de 10 p. 100, la pression est 10 fois plus forte.

G. SURPRESSIONS À LA VIDANGE

Des observateurs ont signalé qu'une augmentation des efforts se produisait sur les parois lors de la vidange.

Pour le moment, il n'existe pas de données ni de méthodes de calcul pour déterminer ces surpressions.

H. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DU PRODUIT ENTREPOSÉ

Les propriétés physiques du produit entreposé sont données au tableau A-I.

Tableau A-1

COEFFICIENTS DE FROTTEMENT, μ' , DU GRAIN EN FONCTION DU TAUX D'HUMIDITÉ ET DU GENRE DE SURFACE											
Produit	Pourcentage d'humidité	Surfaces									
		Béton			Bois			Plastique		Métal	
		Fini très lisse	Fini à la truelle	Fini à la taloche	Chêne		Sapin Douglas		Polyéthylène	Acier doux laminé à froid	Tôle galvanisée
			Fil parallèle	Fil perpendiculaire	Fil parallèle	Fil perpendiculaire					
Avoine	10.6	.28	.40	.43	.20	.23	.27	.29	.20	.20	.22
	13.0	.34	.44	.44	.24	.25	.29	.35	.24	.26	.24
	14.0	.33	.51	.42	.23	.25	.34	.36	.28	.21	.18
	16.0	.29	.46	.46	.31	.31	.37	.37	.31	.20	.41
	17.3	.50	.65	.64	.46	.48	.48	.50	.50	.44	.32
Blé	11.2	.36	.52	.51	.24	.26	.31	.35	.27	.20	.10
	13.0	.47	.52	.55	.25	.29	.35	.38	.35	.29	.14
	15.0	.50	.55	.51	.35	.37	.47	.46	.39	.27	.27
	15.7	.56	.68	.69	.41	.46	.48	.50	.45	.51	.33
	7.1	.25	.39	.39	.24	.34	.29	.31	.25	.19	.21
Graines de soya	8.1	.32	.55	.52	.29	.38	.32	.37	.32	.19	.21
	9.8	.31	.47	.37	.28	.31	.33	.31	.29	.20	.18
	12.2	.36	.55	.52	.28	.36	.35	.44	.43	.23	.20
	10.7	.23	.56	.50	.23	.29	.27	.32	.23	.20	.20
Orge	12.3	.25	.55	.52	.21	.28	.28	.31	.28	.25	.17
	14.3	.24	.57	.51	.21	.28	.30	.32	.28	.29	.20
	16.4	.33	.62	.55	.30	.33	.34	.41	.35	.21	.34
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Tableau A-I (suite)

COEFFICIENTS DE FROTTEMENT, μ , DU GRAIN EN FONCTION DU TAUX D'HUMIDITÉ ET DU GENRE DE SURFACE

Produit	Pourcentage d'humidité	Surfaces									
		Béton			Bois			Plastique		Métal	
		Fini très lisse	Fini à la truelle	Fini à la taloche	Chêne		Sapin Douglas		Polyéthylène	Acier doux laminé à froid	Tôle galvanisée
					Fil parallèle	Fil perpendiculaire	Fil parallèle	Fil perpendiculaire			
Maïs égrené	7.5	.27	.41	.46	.24	.25	.27	.29	.22	.23	.20
	9.9	.25	.59	.62	.28	.31	.31	.31	.27	.20	.24
	12.2	.33	.68	.65	.26	.29	.33	.33	.30	.20	.25
Luzerne	13.9	.35	.64	.54	.29	.36	.37	.38	.38	.24	.37
	82.0	.74	.69	.78	.61	.67	.70	.61	.61	.65	.54
	33.3	.48	.56	.71	.37	.48	.39	.49	.39	.51	.37
Luzerne 75 p. 100 Fléole 25 p. 100	22.2	.33	.65	.66	.31	.33	.33	.37	.32	.46	.36
	77.0	.63	.68	.78	.58	.60	.60	.70	.65	.65	.64
	26.2	.28	.49	.73	.31	.39	.36	.42	.33	.36	.38
Luzerne 25 p. 100 Fléole 75 p. 100	21.3	.26	.49	.62	.31	.36	.32	.39	.19	.35	.27
	81.1	.62	.69	.83	.52	.64	.66	.65	.62	.57	.59
	49.3	.51	.60	.82	.44	.56	.45	.59	.61	.43	.50
Fléole	21.6	.25	.53	.66	.31	.38	.37	.43	.23	.32	.29
	79.3	.58	.60	.77	.52	.53	.64	.60	.66	.57	.53
	38.1	.46	.59	.78	.51	.56	.53	.64	.52	.43	.32
Litières paille d'avoine copeaux de bois	30.5	.37	.48	.73	.44	.38	.42	.52	.38	.39	.48
	16.7	.27	.45	.63	.35	.42	.40	.44	.21	.32	.32
	14.95	.20	.36	.45	.20	.26	.22	.25	.22	.35	.30
Maïs ensilé	9.5	.35	.70	.73	.46	.53	.43	.51	.29	.57	.38
	78.4	.46	.56	.70	.58	.57	.57	.58	.40	.57	.49
	2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.10	.11	.12

Table A-II

ANGLE D'ÉBOULEMENT ET MASSE VOLUMIQUE ÉQUIVALENTE DE FLUIDE DES GRAINS DE QUELQUES CÉRÉALES		
Grain	Angle d'éboulement	Masse volumique équivalente de fluide (EFD), en lb/pi ³
Orge	28	14.4 – 15.6
Mais égrené	27	18.0
Graines de lin	25	17.5
Avoine	32	13.3 – 10.8
Seigle	26	18.1
Graines de soya	29	16.1
Blé		
Roux dur d'hiver	27	18.3
Roux tendre d'hiver	27	19.2
Roux dur de printemps	28	18.8
Colonne 1	2	3

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré de "Grain storage loads, pressures and capacities", 1969 (voir la bibliographie).

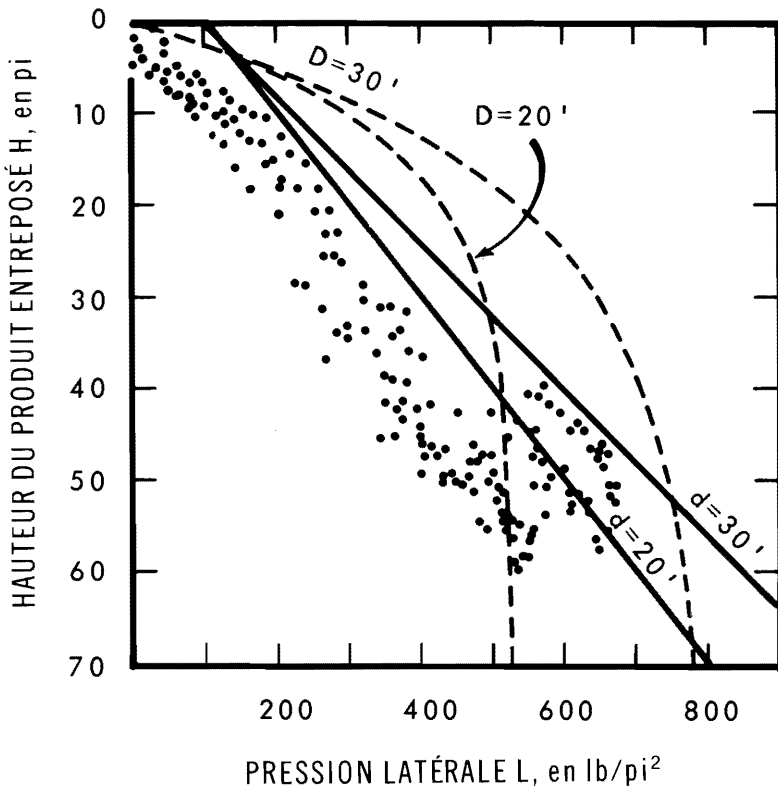


Figure 1-A Pressions latérales exercées par le maïs ensilé et le maïs égrené sec

Remarques:

--- Pression du maïs égrené sur les parois de la cellule, formule de Janssen

$$L = \frac{WD}{4u'} \left(1 - e^{(-4Ku' H)/D} \right)$$

où $W = 45 \text{ lb/pi}^3$
 $u' = 0.423$
 $K = 0.654$

— Formule du sous-alinéa 1.1.2.1.2) d) i)



$L = 100 + 1.92 \text{ hd}^{0.55}$
 Boyd, J.S., 1961 (voir les références bibliographiques).

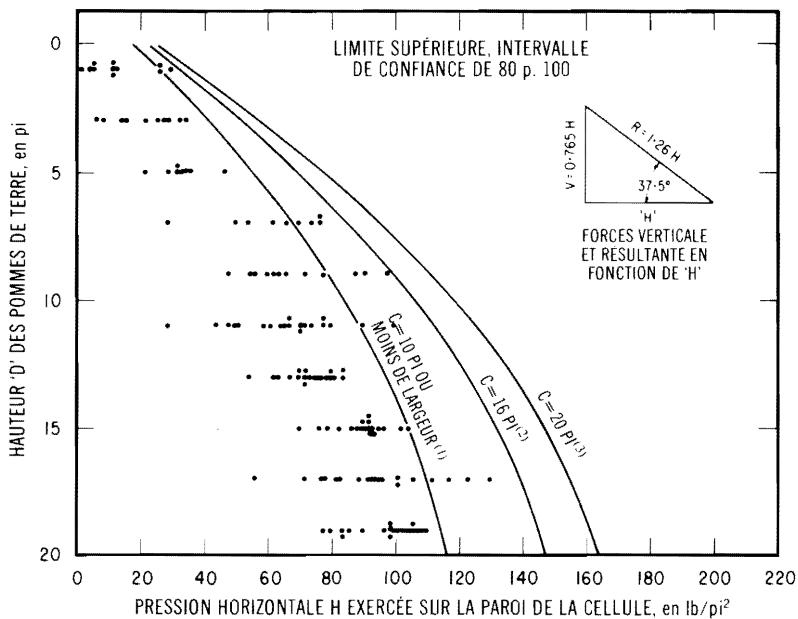


Figure 2-A Charges exercées par les pommes de terre sur les parois de la cellule

Remarques:

- 1) Wilson, G.B., 1968 (voir les références bibliographiques) pour les cellules allant jusqu'à 10 pi de largeur, $H = 17.8 + 8.52D - 0.18D^2$.
- 2) Pour les cellules dont la largeur est comprise entre 10 et 20 pi, $H = \sqrt{0.1 B} (17.8 + 8.52D - 0.18D^2)$.
- 3) Pour les cellules dont la largeur est égale ou supérieure à 20 pi, $H = \sqrt{2} (17.8 + 8.52D - 0.18D^2)$.

ANNEXE B

TABLEAUX DE COMPOSITION DU BÉTON ET DU MORTIER

Tableau B-1

MÉLANGES RECOMMANDÉS POUR LE MORTIER		
Conditions de service	Proportions en volume	
	Ciment ou/et chaux	Sable à mortier humide lâche
Conditions ordinaires	1 partie de ciment à maçonner ou	2¼ à 3
	1 partie de ciment portland plus 1 partie de chaux hydratée	4½ à 6
Soumission à des charges très élevées, à des vents violents ou à des conditions de gel intense, jetées isolées	1 partie de ciment à maçonner plus 1 partie de ciment portland ou	4½ à 6
	1 partie de ciment portland plus ¼ de partie de chaux hydratée	3 à 3¼
Colonne 1	2	3

Tableau B-II

MÉLANGES RECOMMANDÉS POUR LE BÉTON PRÊT À L'EMPLOI⁽¹⁾			
Conditions de service	Diamètre maximal des granulats, en po	Affaissement, en po⁽²⁾	Résistance minimale à la compression à 28 jours, en lb/po²
Ouvrages à plat Service sévère (dalles de plancher recevant des ordures ou l'alimentation des animaux, dalles d'établissements laitiers)	1½	2-4	4 000
Service normal (sol des enclos, planchers de bâtiments agricoles trottoirs)	1½	2-4	3 000
Service peu sévère (semelles de fondations, ouvrages secondaires en béton en climat tempéré)	1½	2-4	2 500
Ouvrages coffrés Service sévère (auges recevant des produits d'alimentation ensilés, fosses à purin)	¾	3-5	4 000
Service normal (murs, poutres, réservoirs et fondations en béton armé)	¾	3-5	3 000
Service peu sévère (ouvrages secondaires en béton en climat tempéré)	¾	3-5	2 500
Colonne 1	2	3	4

Remarques:

- ⁽¹⁾ Des entraîneurs d'air doivent être ajoutés à tout béton exposé au gel, au dégel ou à l'action du sel. Le béton dont les granulats ont jusqu'à 1½ po de diamètre doit contenir de 3 à 6 p. 100 d'air occlus; lorsque les granulats les plus gros ont ¾ po ou 1 po, il doit y avoir de 4 à 7 p. 100 d'air occlus.
- ⁽²⁾ Pour le béton tassé au moyen d'un vibreur, les valeurs d'affaissement peuvent être réduites de 1 po.
- ⁽³⁾ Le béton en contact avec des sols ou des eaux souterraines contenant des sulphates doit être composé de ciment résistant aux sulphates, comporter des entraîneurs d'air et avoir une résistance à la compression d'au moins 4 000 lb/po², tout en étant conforme aux exigences de la norme ACNOR A5-1971, "Ciment Portland".

Tableau B-III

MÉLANGES RECOMMANDÉS POUR LE BÉTON MALAXÉ SUR LE CHANTIER								
Conditions de service	Eau à ajouter par sac de ciment, en gallons (can)			Sacs de ciment 80 lb	Granulats		Volume approximatif obtenu, en pi ³	
	Avec sable ⁽¹⁾ humide	Avec sable ⁽²⁾ mouillé	Avec sable ⁽²⁾ très mouillé		fins, en pi ³	gros, en pi ³		
3½ gal (can) d'eau par sac de ciment. Béton soumis à un service sévère aux intempéries ou à des solutions légèrement acides ou alcalines	Avec granulats de ¾ po au plus	3¼	2¼	2½	1	1¼	2	3.1
	Avec granulats de 1 po au plus	4	3½	3	1	2	2½	3.7
4¼ gal (can) d'eau par sac de ciment. Dalles (de sous-sol, d'étable laitière, etc.) voies d'accès pour véhicules, fosses septiques, réservoirs, poutres, poteaux et dalles	Avec granulats de 1½ po au plus	4	3½	3	1	2¼	3	4.1
	Avec granulats de 1½ po au plus	4½	4	3½	1	2½	3½	4.7
5 gal (can) d'eau par sac de ciment. Murs ou semelles de fondations, ouvrages en béton plein, etc	2	3	4	4	5	6	7	8
	Colonne I							

Remarques:

- (1) Le sable est "humide" lorsqu'il se défait après avoir été pressé dans la paume de la main.
- (2) Le sable est "mouillé" lorsqu'il forme une boule quand on le presse dans la paume de la main, sans cependant y laisser de trace d'humidité.
- (3) Le sable est "très mouillé" lorsqu'il vient d'être exposé à la pluie ou d'être pompé.
- (4) Les proportions des mélanges varient légèrement suivant la granulométrie.

ANNEXE C
DEGRÉS DE RÉSISTANCE AU FEU

Tableau C-1

DEGRÉS DE RÉSISTANCE AU FEU ESTIMÉS DES MURS EXTÉRIEURS OSSATURÉS⁽¹⁾	
Type de murs	Degré de résistance au feu, en mn
(1) poteaux en bois de 2 x 4 po, espacement entre axes de 16 po; revêtement de finition intérieur ⁽²⁾ en contreplaqué de sapin Douglas de $\frac{3}{8}$ po; revêtement extérieur soit en contreplaqué de qualité "extérieur" de $\frac{3}{8}$ po, soit en contreplaqué de qualité "extérieur" de $\frac{5}{16}$ po recouvert d'un papier de revêtement et d'un bardage en métal, en bois ou en panneaux de fibres durs	25
(2) Même chose qu'en 1), sauf revêtement intérieur de $\frac{1}{2}$ po en contreplaqué de sapin Douglas, collé à la résine phénolique	30
(3) Même chose qu'en 1), sauf revêtement intérieur de $\frac{3}{8}$ po en contreplaqué de sapin Douglas, collé à la résine phénolique	35
(4) Même chose qu'en 1), sauf revêtement intérieur de $\frac{3}{8}$ po en contreplaqué de sapin Douglas, collé à la résine phénolique, posé sur plaques de plâtre de $\frac{3}{8}$ po	35
(5) Même chose qu'en 1), sauf plaques de plâtre spéciales ignifuges de $\frac{3}{8}$ po sous le revêtement intérieur ⁽³⁾	60
(6) Même chose qu'en 1), sauf revêtement intérieur en panneaux d'amiantement de $\frac{3}{16}$ po posé sur des plaques de plâtre de $\frac{3}{8}$ po	60
(7) Même chose qu'en 1), plus espace entre poteaux obturé par de la laine minérale ou de la fibre de verre de 3 po	40
(8) Même chose qu'en 4), plus espace entre poteaux obturé par de la laine minérale ou de la fibre de verre de 3 po	50
Colonne 1	2

Remarques:

- (1) Les degrés de résistance au feu du tableau ont été établis à partir d'essais effectués sur la face intérieure seulement. Le revêtement extérieur n'est exigé que pour servir de support latéral aux poteaux de même que pour retarder la traversée des flammes et limiter l'élévation de température lorsque les poteaux sont atteints par le feu après la défaillance des finis intérieurs.
- (2) Dans le cas de murs à ossature intérieurs (murs de refend), le degré de résistance au feu doit être normalement calculé avec le feu des deux côtés du mur; ainsi, le revêtement devrait satisfaire les deux côtés, aux exigences du présent tableau relatives aux revêtements intérieurs.
- (3) Toute plaque de plâtre ignifugée doit porter le label de résistance au feu des Underwriters' Laboratories.

Tableau C-II

DEGRÉS DE RÉSISTANCE AU FEU ESTIMÉS DES MURS DE MAÇONNERIE	
Type de mur	Degré de résistance au feu, en h
(1) Béton coulé sur place (Type N) ⁽¹⁾ , mélange dans des proportions de 1:2½:3½, armé ou non, 6 po d'épaisseur	3
(2) Même chose qu'en 1), mais de 8 po d'épaisseur	5
(3) Maçonnerie de blocs creux en béton (type N) ⁽¹⁾ , à partie pleine d'au moins 50 p. 100 (en volume), 8 po d'épaisseur nominale	1
(4) Maçonnerie de blocs creux en béton (type L) ⁽²⁾ , à partie pleine d'au moins 44 p. 100 (en volume), 8 po d'épaisseur nominale	3
Colonne 1	2

Remarques:

- ⁽¹⁾ Sont du type N les bétons dont les granulats consistent en scories, brique concassée, mâchefer, calcaire, gravier calcaire et autres matériaux semblables ne contenant pas plus de 30 p. 100 de quartz, de silex (Si O₂).
- ⁽²⁾ Sont du type L les bétons dont tous les granulats sont légers et consistent de laitier expansé, d'argile cuite expansée, de schiste expansé ou de ponce.

Tableau C-III

DEGRÉS DE RÉSISTANCE AU FEU ESTIMÉS DES PLANCHERS⁽¹⁾	
Type de plancher	Degré de résistance au feu, en mn
(1) Dalle de béton armé de 4 po d'épaisseur 2 000 lb/po ² , armatures d'acier noyées d'au moins ¼ po dans le béton	75
(2) Même chose qu'en 1), mais 6 po d'épaisseur et armatures d'acier noyées d'au moins 1 po dans le béton	120
(3) Plancher à solives de bois, solives d'une épaisseur nominale de 2 po, supportant des panneaux de contreplaqué de sapin Douglas de ⅝ po d'épaisseur	10
(4) Plancher à solives de bois, solives de 2 x 6 po disposées à 16 po entre axes, supportant 2 épaisseurs de bois de construction de ¾ po chacune. Plafond recouvert d'un enduit de ¾ po sur lattes métalliques fixées au moyen de clous à couverture métallique disposés à 6 po entre axes	60
(5) Même chose qu'en 3), mais plafond formé de 2 épaisseurs de plaques de plâtre de ⅜ po chacune fixées au moyen de clous de 1½ po et avec tête de ⅜ po et disposés à 6 po entre axes	30
(6) Plancher massif en bois plein lamellé de 4 po d'épaisseur nominale, recouvert d'une feuille de contreplaqué de ⅜ po	45
Colonne 1	2

Remarque:

- ⁽¹⁾ Les degrés de résistance au feu des planchers ont été établis à partir d'essais effectués sur la sous-face. Il n'existe pas de données pour des essais sur la face. Cependant, il y a lieu de croire que les valeurs exigées dans le tableau sont largement valables dans le cas d'un incendie se produisant au-dessus du plancher.

ANNEXE D
INSTALLATIONS D'ALIMENTATION EN EAU

Tableau D-I

PERTES DE CHARGE DUES AU FROTTEMENT, EN PIEDS D'EAU, PAR 100 PIEDS DE CANALISATION EN ACIER (Basé sur la formule de Hazen-Williams avec C = 100)								
Débit, en gal (É.U.) par mn	Diamètre nominal de la canalisation, en po							
	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3
2	7.4	1.9						
4	27.0	7.0	2.14	0.57	0.26			
6	57.0	14.7	4.55	1.20	0.56	0.20		
8	98.0	25.0	7.8	2.03	0.95	0.33	0.11	
10	147.0	38.0	11.7	3.05	1.43	0.50	0.17	0.07
12		53.0	16.4	4.30	2.01	0.79	0.23	0.10
15		80.0	25.0	6.50	3.00	1.08	0.36	0.15
20		136.0	42.0	11.10	5.20	1.82	0.61	0.25
25			64.0	16.60	7.30	2.73	0.92	0.38
30			89.0	31.20	11.00	3.84	1.29	0.54
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tableau D-II

PERTES DE CHARGE DUES AU FROTTEMENT, EN PIEDS D'EAU, PAR 100 PIEDS DE CANALISATION EN MATIÈRE PLASTIQUE (Basé sur la formule de Hazen-Williams avec C = 150)							
Débit, en gal (É.U.) par mn	Diamètre nominal de la canalisation, en po						
	¾	1	1¼	1½	2	2½	3
2	0.90	0.28	0.07				
4	3.28	1.02	0.25	0.12			
6	7.0	2.15	0.55	0.25	0.07		
8	11.8	3.6	0.97	0.46	0.14	0.05	
10	17.9	5.5	1.46	0.69	0.21	0.09	
15	37.8	11.7	3.07	1.45	0.44	0.18	0.07
20		19.9	4.2	2.47	0.74	0.30	0.12
25		30.0	7.9	3.8	1.11	0.46	0.16
30		42.0	11.1	5.2	1.55	0.65	0.23
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Tableau D-III

PERTES DE CHARGE DUES AU FROTTEMENT, EN PIEDS D'EAU, PAR 100 PIEDS DE CANALISATION EN CUIVRE, TYPE L (Basé sur la formule de Hazen-Williams avec C = 130)							
Débit, en gal (É.U.) par mn	Diamètre nominal de la canalisation, en po						
	½	¾	1	1¼	1½	2	2½
2	8.89	1.50	0.41				
4	32.0	5.40	1.48				
6	67.7	11.5	3.13	1.12			
8	116.0	19.5	5.35	1.92	0.82		
10	174.0	29.4	8.08	2.90	1.24	0.32	
12		41.2	11.3	4.04	1.73	0.45	
16		70.3	19.2	6.82	2.92	0.77	
20			29.0	10.4	4.46	1.16	0.40
25			43.9	15.7	6.74	1.75	0.61
30			61.4	22.1	9.44	2.45	0.85
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Tableau D-IV

PERTES DE CHARGE LOCALES DUES AU FROTTEMENT DANS LA ROBINETTERIE⁽¹⁾						
Diamètre nominal, en po	Longueur équivalente de canalisation rectiligne, en pi					
	Coude standard de 90°	Coude standard de 45°	Tête, embranchement	Manchon ou direction droite de tête	Robinet- vanne, ouvert	Robinet- soupape, ouvert
½	2	1.2	3	0.6	0.4	15
¾	2.5	1.5	4	0.8	0.5	20
1	3	1.8	5	0.9	0.6	25
1¼	4	2.4	6	1.2	0.8	35
1½	5	3	7	1.5	1.0	45
2	7	4	10	2.0	1.3	55
2½	8	5	12	2.5	1.6	65
3	10	6	15	3.0	2.0	80
Colonne 1	2	3	4	5	6	7

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré de L' "ASHREA Guide and Data Book, 1967, Applications, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers".

ANNEXE E
FORCES PORTANTES DE CALCUL

Table E-I

CAPACITÉ PORTANTE DE CALCUL DU SOL OU DU ROC (Pour les bâtiments de 3 étages de hauteur au plus)	
Type et état du sol ou du roc	Capacité portante de calcul, en lb/pi ² (1),(3),(4)
Sols non cohérents	
(Voir section B, annexe F, pour les définitions)	
Sable dur, sable avec gravier dur	6 000
Sable ferme, sable avec gravier ferme	3 000
Sable mou, sable et gravier mou	1 000
Sable très mou, sable avec gravier très mou	(2)
Sols cohérents	
(Voir section C, annexe E, pour les définitions)	
Silt dur	3 000
Silt ferme	2 000
Silt mou	(2)
Argile très dure	6 000
Argile dure	3 000
Argile ferme	1 500
Argile molle	750
Argile très molle	(2)
Sols et rocs divers	
(Voir section E, annexe E, pour les définitions)	
Argile à blocaux dure	8 000
Argile à blocaux ferme	3 000
Argile à blocaux molle	(2)
Conglomérats	10 000
Schiste argileux	(2)
Remblai	(2)
Roc	
(Voir section F, annexe E, pour les définitions)	
Roche saine	jusqu'à 20 000
Roche comportant des défauts	(2)
Colonne 1	2

Remarques:

- (1) Lorsque des expériences antérieures réalisées dans une région donnée tendent à démontrer que les valeurs du tableau sont trop faibles ou trop élevées, l'autorité compétente peut modifier ces valeurs.
- (2) Les capacités portantes de calcul doivent être déterminées après une reconnaissance spéciale du sol.
- (3) La capacité portante de calcul d'une fondation s'obtient en multipliant la surface portante de la fondation par la capacité portante du sol ou du roc à cet endroit; elle peut cependant être diminuée conformément aux exigences de la sous-section 4.2.4. (Exigences relatives à la conception des fondations) du Code national du bâtiment du Canada 1977).
- (4) Pour déterminer les contraintes verticales exercées dans le sol ou le roc sous la surface d'appui, on considère que la charge appliquée par la fondation est transmise au sol suivant un tas de sable dont les parois forment un angle de 60° par rapport à l'horizontale, et qu'elle est uniformément répartie sur une section horizontale quelconque, sans toutefois empiéter sur des fondations voisines.

DÉFINITIONS

- A. Le mot “sol” désigne la partie de la croûte terrestre qui est fragmentaire, c’est-à-dire que des particules individuelles d’un échantillon séché peuvent être facilement séparées par agitation dans l’eau. Il comprend les nodules rocheux, les cailloux, le gravier, le sable, le silt, l’argile et la matière organique.
- B. (1) Un sol non cohérent s’appelle
- (a) *gravier* s’il se compose de particules de moins de 3 po qui sont retenues par un tamis n° 4,
 - (b) *sable* s’il se compose de particules qui traversent un tamis n° 4 mais sont retenues par un tamis n° 200.
- (2) Les sables se subdivisent comme suit:
- (a) *sable grossier*: se compose de particules qui traversent un tamis n° 4 mais sont retenues par un tamis n° 10,
 - (b) *sable moyen*: se compose de particules qui traversent un tamis n° 10 mais sont retenues par un tamis n° 40, et
 - (c) *sable fin*: se compose de particules qui traversent un tamis n° 40 mais sont retenues par un tamis n° 200.
- (3) De plus, les particules s’appellent
- (a) *cailloux* lorsqu’il s’agit de fragments de roche dont le diamètre est compris entre 3 et 8 po, et
 - (b) *nodules rocheux* lorsqu’il s’agit de fragments de roche de diamètre supérieur à 8 po.
- C. (1) Un sol non cohérent est dit:
- (a) *dur* s’il faut donner 30 coups ou plus par pied pour l’essai de pénétration,
 - (b) *ferme* s’il faut donner de 10 à 30 coups par pied pour l’essai de pénétration,
 - (c) *mou* s’il faut donner de 4 à 10 coups par pied pour l’essai de pénétration, et
 - (d) *très mou* s’il faut donner moins de 4 coups par pied pour l’essai de pénétration, l’essai étant effectué conformément à la norme CSA 119.1-1960, “Code for Split-Barrel Sampling of Soils”.
- (2) Lorsqu’il est impossible d’effectuer un essai de résistance à la pénétration, un sol non cohérent peut être qualifié comme suit:
- (a) *dur* si un homme de force moyenne ne peut enfoncer un piquet de bois de plus de 1½ po, et
 - (b) *mou* si un homme de force moyenne peut enfoncer un piquet de bois de 8 po ou plus dans le sol.
- (3) Le piquet mentionné en (2) doit avoir une section carrée nominale de 2 po de côté et son extrémité doit être taillée à 45°.
- D. (1) Un sol cohérent est qualifié de:
- (a) *Silt* si
 - (i) les particules qui le composent ne peuvent pas être distinguées à l’oeil nu,
 - (ii) les mottes desséchées s’écrasent facilement entre les doigts,
 - (iii) en ajoutant de l’eau pour former une pâte que l’on secoue dans le creux de la main, la pâte apparaît humide et luisante et que, si on la comprime en resserrant la paume de la main elle devient immédiatement moite et sèche, et
 - (iv) à l’état humide, il ne luit pas lorsqu’il est lissé au moyen d’une lame de couteau.
 - (b) *argile* si
 - (i) les particules qui le composent ne peuvent pas être distinguées à l’oeil nu,
 - (ii) les mottes desséchées ne s’écrasent pas facilement entre les doigts,
 - (iii) en ajoutant de l’eau pour former une pâte que l’on secoue dans le creux de la main, la pâte n’apparaît pas humide et luisante, et
 - (iv) à l’état humide, il luit lorsqu’il est lissé au moyen d’une lame de couteau.

- E. La consistance des sols cohésifs peut être déterminée suivant la méthode du tableau E-II, qui donne la valeur approximative de résistance au cisaillement du sol non drainé.
- F. Les sols organiques et les sols autres que ceux mentionnés dans les sections B à E doivent faire l'objet d'une reconnaissance du sol spéciale.
- G. (1) Un sol ou un roc est qualifié de
 (a) *schiste argileux* s'il est à grain fins, finement stratifié, foisonne lorsqu'il est mouillé et se désintègre après avoir été successivement séché puis mouillé,

Tableau E-II

IDENTIFICATION DES SOLS COHÉRENTS		
Consistance	Description	Résistance approximative au cisaillement du sol non drainé, en lb/pi ²
très dure	ne cède pas à la pression du pouce mais peut être rayé facilement par l'ongle	Plus de 2 000
dure	difficile à déformer sous la pression du pouce; peut difficilement être modelé avec la main	1 000 à 2 000
ferme	cède à une pression modérée du pouce	500 à 1 000
molle	le pouce peut s'enfoncer de quelques po	250 à 500
très molle	le poing peut s'enfoncer facilement de quelques po	moins de 250
Colonne 1	2	3

- (b) *argile à blocs* s'il est d'origine glaciaire, composé de particules de toutes dimensions: nodules rocheux, cailloux, gravier, sable, silt et argile, quelle que soit sa capacité,
- (c) *conglomérat* s'il est formé d'un mélange de sable et de gravier ou de nodules rocheux cimentés entre eux et qui forment une couche dure, stable dans son lit naturel.
- H. (1) Le *roc* désigne la partie de la croûte terrestre qui est consolidée, cohésive et relativement dure, formée de façon naturelle par des matières minérales solidement soudées qui ne se brisent pas facilement à la main.
- (2) Le roc est dit:
 (a) *dur* s'il est comparable au béton et que sa résistance à la compression dépasse 6 000 lb/po²
 (b) *mi-dur* s'il est comparable au béton et que sa résistance à la compression dépasse 2 500 lb/po²,
 (c) *tendre* s'il est comparable à une maçonnerie de brique et que sa résistance à la compression dépasse 500 lb/po².
- (3) Les roches sont classées d'après leur formation en:
 (a) *roches ignées* comme les granites, les diorites et les basaltes,
 (b) *roches sédimentaires* comme les grès, les schistes argileux et les calcaires,
 (c) *roches métamorphiques* comme les quartzites, les ardoises, les marbres et les schistes métamorphiques.
- (4) Les roches peuvent comporter des défauts. Ceux qui peuvent altérer leurs qualités de résistance sont:
 (a) les plans de stratification, les diaclases, les zones de faille, les cassures et les plans de cisaillement, trop rapprochés, ouverts ou trop inclinés,
 (b) les faiblesses comme la présence à des intervalles trop rapprochés de veines d'argile, de brèches, de faille, de terre ou de roche tendre, de cavités,
 (c) une modification importante de la résistance de la roche causée par l'exposition aux intempéries, la décomposition ou la désintégration de la roche ou d'une partie de celle-ci,

- (d) l'effrittement ou le foisonnement lorsqu'elles sont immergées.
- (5) Certains matériaux qui, du point de vue de la géologie, sont correctement classés comme "roche" doivent être considérés comme des sols aux termes du présent Code. Ce sont:
 - (a) les roches tendres comportant des défauts,
 - (b) les roches sédimentaires faiblement cimentées ou les roches métamorphiques tendres qui peuvent être rayées avec l'ongle,
 - (c) les matériaux qui peuvent être creusés à la main, à la pelle ou à la pelle pneumatique, et
 - (d) les conglomérats dont la cohésion est irrégulière.

ANNEXE F
MASSE VOLUMIQUE DES MATÉRIAUX

Tableau F-I

MASSE VOLUMIQUE DES MATÉRIAUX ET ENSEMBLES DE CONSTRUCTION	
Matériaux	Masse volumique, en lb/pi ³
Maçonnerie de pierres artificielles	144
Scories de remplissage	57
Béton	
ordinaire	144
léger (structural)	90-115
de laitier	132
de pierres	144
armé	150
blocs (porteurs)	60
Maçonnerie de briques	
dures	130
semi-dures	115
tendres	100
Enduit, mortier	96
Bois de construction séché	
frêne blanc	41
sapin de Douglas	32
pruche	28
pin	30
épinette	28
cèdre rouge	24
Ensembles	Masse volumique, en lb/pi ²
Toit de bardeaux, ossature comprise	6-10
Toit de tuiles, ossature comprise	12-15
Toit de goudron et gravier	10-12
Cloisons	
en bois	15-20
en maçonnerie d'éléments creux	15-30
Murs	
blocs de béton de 12 po	54-97
Planchers	
en bois	10-15
en béton de 6 po d'épaisseur	70-80
Murs	
de 4 po, en briques d'argile	40
de 4 po, en blocs d'argile	18
de 4 po, en blocs de béton	
lourds	46
légers	33
Murs	
de 4 po, en blocs de verre	18
de 8 po, en briques d'argile	80
de 8 po, en blocs de béton	55
légers	35
de 8 po, en blocs d'argile	42
de 12 po, en blocs d'argile	58
Colonne 1	2

Tableau F-I (suite)

Ensembles	Masse volumique, en lb/pi ²
Poteaux en bois de 2 x 4 po et enduit	20
Dalles de plancher en béton (par po d'épaisseur)	
béton de pierres, armé	12½
béton ordinaire	12
Scories de remplissage, avec armatures	9
Granulats légers	8
Plancher double en bois, 2 po, avec solives en bois tous les 16 po	
solives de 2 x 5 po	5
solives de 2 x 6 po	6
solives de 2 x 10 po	6
solives de 2 po x 12 po	7
Couvertures	
aluminium	1/3
bardeaux d'amiante	4
bardeaux d'asphalte	3
acier	1
5 épaisseurs de feutre et gravier	6
Bois de construction	
support de revêtement (par po d'épaisseur)	3
bardeaux de sciage en bois	3
bardeaux de fente en bois	5
Contreplaqué de sapin (épaisseur en po)	
5/16	1.0
3/8	1.2
1/2	1.5
5/8	1.8
3/4	2.2
Panneaux de particules collés à la résine phénolique (épaisseur en po)	
1/4	0.833
5/16	1.041
3/8	1.25
1/2	1.666
5/8	2.083
3/4	2.5
Toits à fermes d'une construction agricole – charge permanente	
A – fermes (espacement entre axes de 4 pi)	
– couverture métallique	
– sans plafond	4.2
B – fermes (espacement entre axes de 4 pi)	
– couverture métallique	
– isolant et plafond en contreplaqué	5.7
C – fermes (espacement entre axes de 4 pi)	
– bardeaux d'asphalte – support de couverture en bois de construction	
– isolant et plafond en contreplaqué	9.2
Colonne 1	2

Tableau F-II

MASSE VOLUMIQUE APPARENTE DES PRODUITS AGRICOLES		
Matériel	Masse volumique apparente, en lb/pi ³	Remarques
Grains		
Orge	40	
Graines de lin	45	
Avoine	25-35	
moulue ou en flocons	19-25	
Graines de colza		
Polonais	40	
Argentin	48	
Riz	36	
Seigle	45	
Grains de soja	48	
Blé	48	
Blé moulu	38	
Maïs		
Égrené, humidité 15.5 p. 100	45 ⁽¹⁾	
humidité 24 p. 100	46	
humidité 28 p. 100	46.6	
humidité 32 p. 100	47.4	
Égrené et moulu, humidité 15.5 p. 100	51	La masse volumique du maïs égrené augmente d'environ 14 p. 100 lorsqu'il est moulu et entreposé en cellules profondes.
Epis de maïs épluchés	28	2 pi ³ de maïs en épis donnent environ 1 pi ³ de maïs égrené
Epis de maïs moulus	36	
Aliments concentrés		
Luzerne, déshydratée	16-22	
Tourteau de luzerne	41-43	
Pulpe de betterave, séchée	11-16	
Grains de brasserie		
Séchés	14-15	
Humides	55-60	
Poudre d'os	50-53	
Farine de poisson	30-34	
Farine de viande	37	
Farine de lin	32	
Farine de soja	34-42	
Sel	62-70	
Son de blé	11-16	
Issues de blé	18-25	
Tourteau	37-39	
Ration broyée	34	
Fourrages et litières		
Foin		
long	4-5	Ces valeurs doivent être augmentées lorsque le foin est séché artificiellement
haché	8-10	
en balles		
liées à la corde	6-8	
liées à la broche	10-14	
pressé	20	
Colonne 1	2	3

Tableau F-II (suite)

Matériel	Masse volumique apparente, en lb/pi ³	Remarques
Produits ensilés		
sur une hauteur moyenne de 8 pi	35	} Sur une base de teneur en humidité de 70 p. 100 ⁽²⁾
sur une hauteur moyenne de 30 pi	41	
sur une hauteur moyenne de 40 pi	47	
sur une hauteur moyenne de 50 pi	51	
sur une hauteur moyenne de 60 pi	56	
sur une hauteur moyenne de 70 pi	60	
sur une hauteur moyenne de 80 pi	64	
Paille		
longue	3.5-4	
hachée	6-8	
en balles lâches	7-8	
Copeaux de bois, en balles	20	
Fruits et légumes		
Pommes	38	Dimensions intérieures de la boîte, 10½ po x 11½ po x 18 po
Haricots		
en cosses	25	
écossés	48	
Carottes	40	
Cerises		
avec queue	45	
équeutées	51	
Canneberges	30	
Oignons, séchés	40-46	
Pommes de terre	42	
Pommes (en boîtes de 1 boisseau)	30	
Produits divers		
Oeufs avec emballage	12	
Tabac	35	
Laine		
en balles comprimées	48	
en balles non comprimées	13	
Engrais	65-70	
Fumier frais (déjections solides et liquides)	62	
Ciment portland	87-94	
Charbon		
anthracite	47-58	
charbon bitumineux	40-54	
Colonne 1	2	3

Remarques:

(1) Un boisseau standard contient 56 lb de maïs égrené à 15.5 p. 100 d'humidité et occupe environ 1.25 pi³. Une augmentation de la teneur en humidité du maïs égrené se traduit par une augmentation de son poids et de son volume.

(2) Pour le calcul de la masse volumique apparente à une teneur en eau différente, utiliser la formule suivante:

$$D = [0.30(D_{70})] / 1 - M$$

où D = masse volumique apparente à teneur en humidité donnée, en lb/pi³

D₇₀ = masse volumique apparente à 70 p. 100 de teneur en humidité

M = teneur en humidité donnée, $\frac{\text{pourcentage d'humidité}}{100}$, base mouillée

= poids de l'eau / poids du produit ensilé humide.

ANNEXE G
REMISAGE DU MATÉRIEL AGRICOLE

Tableau G-1

ENCOMBREMENT DU MATÉRIEL AGRICOLE				
Matériel	Longueur,⁽¹⁾ en pi	Largeur, en pi	Hauteur, en pi	Espace occupé,⁽²⁾ en pi²
Automobile	18	7	6	126
Élévateur de bottes, sur roues, 40 pi	40	7½		80
Ramasseuse-presse à commande sur tracteur automotrice	6 26½ 25	5½ 10½ 12	3½ 11½ 11½	33
Presse-botteuse à commande sur tracteur à commande sur tracteur avec éjecteur automotrice	19½ 24½ 17	10½ 10½ 10½	5½ 7 8½	100 120 100
Moissonneuse-batteuse à commande sur tracteur automotrice	30 29	largeur nominale + 5 largeur nominale + 1½	12½ 13½ ⁽³⁾	250 300
Aracheuse d'épis de maïs 1 rang, tirée 2 rangs, tirée	10 14	8 11	10½ 10½	80 132
Planteuse de maïs 2 rangs, sur tracteur 4 rangs, sur tracteur 4 rangs, tirée par tracteur 6 rangs, tirée par tracteur 8 rangs, tirée par tracteur (rangs serrés)	6½ 6½ 10½ 12 12	5 12 12 14 14	6 9 9 5 4½	30 78 90
Cultivateur 8 pi, sur tracteur 10 pi, sur tracteur 16 pi, à roues, sur tracteur 20 à 22 pi, tiré par tracteur 26 à 28 pi, tiré par tracteur	4 6½ 13 14 à 17 16	8 10 16 17 à 19 13 à 15	 9 12 à 15	25 48 240 240
Cultivateur de cultures en lignes 2 rangs, démonté, du tracteur 4 rangs	 8	 15	 	55 100
Herse à disques	14	9		
Disques-semoir (transport), largeur nominale + 10 pi tandem (transport), largeur nominale + 12 pi		9½ 11	4 4	
Colonne 1	2	3	4	5

Tableau G-I (suite)

Matériel	Longueur, ⁽¹⁾ en pi	Largeur, en pi	Hauteur, en pi	Espace occupé, ⁽²⁾ en pi ²
Herse à disques 8 pi, sur tracteur	9½	9	2½	60
8 pi, transport sur roues	10	9		65
13 pi, transport sur roues	13	14½	3½	
Broyeur-mélangeur tiré par tracteur, à commande sur tracteur	12½	8½	8⅔	70
Moissonneuse de fourrage tirée par tracteur, 2 rangés de maïs	19½	11	11	136
avec chargeuse d'andain	6	6	4	27
automotrice	18	11	11	
Souffleuse fourragère, position transport				
trémie longue	15½	6	6	80
trémie courte	8½	5½	6	47
Semoir-épandeur				
13 x 7, tiré par tracteur	9	10	5½	60
15 x 7, tiré par tracteur	9	11	5½	50
18 x 7, tiré par tracteur	10	12⅔	6	80
24 x 7, tiré par tracteur	11	18	6	140
Conditionneur de foin	9	9	4	42
Citerne à purin				
800 gal (É.U.)	12	7	7½	84
1 400 gal (É.U.)	14	8	8½	112
Pelle à fumier, démontée du tracteur	9	4		36
Epandeuse d'engrais, tracteur, 125 boisseaux	18½	6½	5½	100
Faucheuse				
tirée par des chevaux, barre de 6 pi relevée	14	5	6½	40
tirée par tracteur, barre de 7 pi relevée	7	7	7½	28
portée à l'arrière du tracteur, barre de 7 pi relevée	3	5	8	14
semi-portée à l'arrière du tracteur, barre de 7 pi descendue	5½	10½		26
barre de 7 pi descendue	8	14	3½	
barre de 7 pi relevée	8	7	9	
barre de 9 pi descendue	8	16	3½	
barre de 9 pi relevée	8	7	11	
Faucheuse-conditionneuse	12	11½	4	
Colonne 1	2	3	4	5

Tableau G-I (suite)

Matériel	Longueur, ⁽¹⁾ en pi	Largeur, en pi	Hauteur, en pi	Espace occupé, ⁽²⁾ en pi ²
Charrue tirée par tracteur				
2 sillons, portée	5	3	4	12
5 sillons, semi-portée	21	6	5	100
7 sillons, semi-portée	26	6	5	140
9 sillons, semi-portée	32	6	5	180
Arracheuse de pommes de terre	8	5		40
1 rang	27	12	10	175
2 rangs	27	15	10	200
Récolteuse de pommes de terre				
1 rang	27	12	10	175
2 rangs	27	15	10	200
2, 3 ou 4 rangs (chargeur en position transport)	25	13	11½ ⁽⁴⁾	250
Pulvérisateur à pommes de terre	13	8½	7	110
Planteuse de pommes de terre				
1 rang	8½	4	5	24
2 rangs	8½	6	5	36
3 rangs	12	13	5¼	120
Râteau				
de 12 pi, à bascule, tiré par cheval	14	14	4½	80
refoulement latéral, tiré par tracteur	12	12½	4½	108
à tambour	11	11½	4½	
à roues, 6 roues	14	13	4½	
Cultivateur rotatif	6	10	3	50
Déshiqueteuse				
arbre vertical, rotor simple, portée	7	6	3	37
arbre horizontal, avec carter, sur roues	9½	9½	10	75
Faucheuse-andaineuse automotrice				
lame de 10 pi	19	11½	6½	190
lame de 12 pi	19	13½	6½	230
lame de 14 pi	19	15½	6½	270
lame de 16 pi	19	17½	6½	300
Tracteur				
2 à 3 sillons	10	6¼	6¾	
3 à 4 sillons	13	6½	8¼	
3 à 4 sillons, cultures en lignes	12½	7½	7½	70
5 sillons	13	8 ⁽⁵⁾	9 ⁽³⁾	
6 sillons	13½	8 ⁽⁵⁾	9½ ⁽³⁾	
7 sillons	14	8½ ⁽⁵⁾	10 ⁽³⁾	
8 sillons	14½	8½ ⁽⁵⁾	10 ⁽³⁾	
8 sillons, 4 roues motrices	18½	8½ ⁽⁵⁾	10 ⁽³⁾	
Colonne I	2	3	4	5

Tableau G-I (suite)

Matériel	Longueur, ⁽¹⁾ en pi	Largeur, en pi	Hauteur, en pi	Espace occupé, ⁽²⁾ en pi ²
Camion				
camionnette à plateau de 6½ pi	16	6½	6	104
camionnette à plateau de 8 pi	17½	6½	6	114
à ridelles, pour le bétail	26	8	11	208
pour le transport du grain	26	8	9	208
Lame tout usage, montée à l'arrière du tracteur	3½	6		12
Chariot				
plate-forme	16	8	3	128
tout usage, à déchargement automatique	22½	8½ (sans extension latérale)	11	160
tout usage, à déchargement automatique, couvert à fond en V avec vis sans fin (125 boisseaux)	22½	8½	13	
	10	6	12 (vis de 9 pi)	54
à trémie, pour le grain	10½	7	7 (avec extension latérale de 1 pi)	75
Épandeur d'engrais sur roues				
largeur d'épandage, 8 pi	7	9¾		48
largeur d'épandage, 10 pi	7	11¾		58
Andaineuse, à commande sur tracteur	14	largeur nominale + 5	5	
Andaineuse, automotrice	18	largeur nominale + 1½	8	
Colonne 1	2	3	4	5

Remarques:

- (1) La longueur des machines est calculée en tenant compte de la longueur des pièces rigides d'attelage s'il y en a. Cependant, on ne tient pas compte de la longueur des pièces mobiles comme celles des chariots à 4 roues.
- (2) L'encombrement n'est pas nécessairement égal à la largeur de la machine multipliée par sa longueur. Lorsque la surface indiquée est inférieure au quadrilatère c'est qu'on a déduit l'espace non occupé pouvant servir à remiser autre chose.
- (3) Ajouter 2 pi pour la cabine.
- (4) Avec séparateur de pierres pneumatique.
- (5) Roues doubles non comprises.

ANNEXE H

TEMPÉRATURE DE CALCUL DE JANVIER (BASE 5 P. 100)

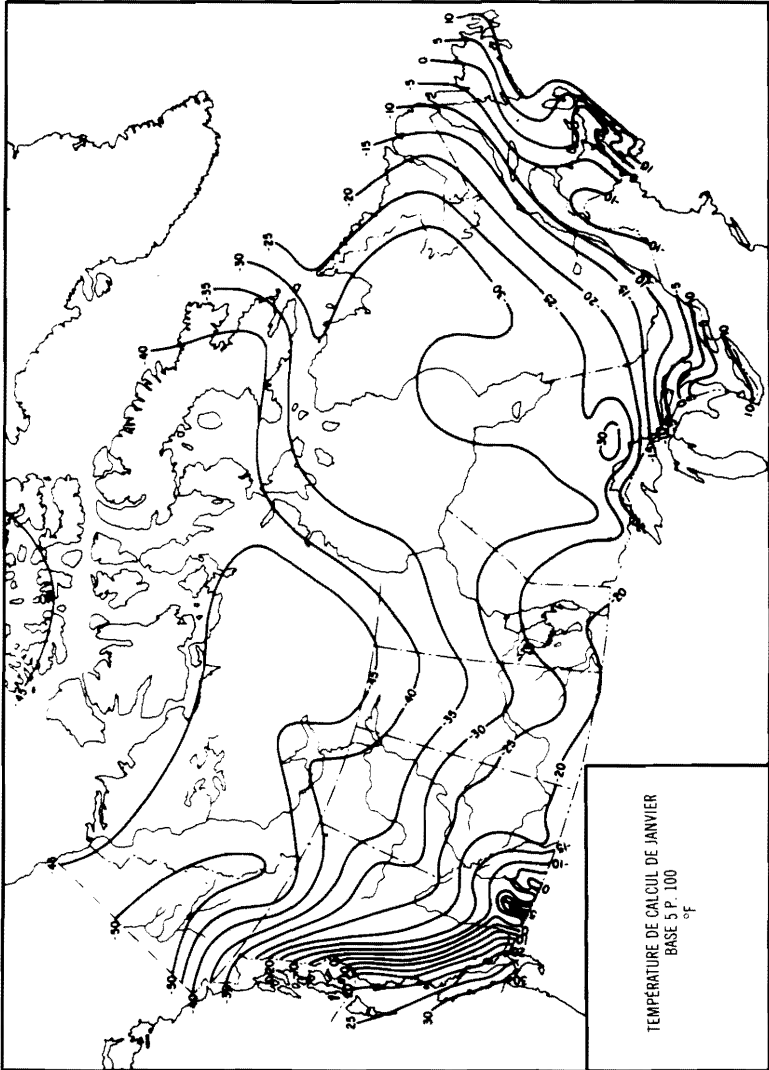


Figure 1-H Température de calcul de janvier (base 5 p. 100)

ANNEXE I

DÉGAGEMENT DE CHALEUR ET DE VAPEUR D'EAU

DES ANIMAUX ET VENTILATION

DES BÂTIMENTS AGRICOLES

Tableau I-I

DÉGAGEMENT DE CHALEUR ET DE VAPEUR D'EAU DES LAPINS ET PLAGE DES TEMPÉRATURES D'ÉLEVAGE OPTIMALES	
Plage de température Dégagement de chaleur sensible (pour 5 lb animales) Dégagement de vapeur d'eau (pour 5 lb animales)	50° à 60° 30 à 40 Btu/h 100 à 150 grains/h
Colonne 1	2

Tableau I-II

DÉGAGEMENT DE CHALEUR DES POULETS À GRILLER⁽¹⁾							
Température (thermomètre sec) passant de 92.2 à 85.9°F durant la croissance							
Age, en jours	2	11	20	33	40	55	62
Chaleur sensible ⁽²⁾	6.0	17.7	15.1	11.0	8.2	6.8	6.1
Chaleur latente ⁽²⁾	6.0	4.1	3.4	3.4	2.6	2.8	2.2
Chaleur totale ⁽²⁾	12.0	21.8	18.5	14.4	10.8	9.6	8.3
Température (thermomètre sec) passant de 95.2 à 53.3°F durant la croissance							
Age, en jours	3	14	20	31	40	50	
Chaleur sensible ⁽²⁾	16.7	23.0	17.9	13.1	11.3	13.9	
Chaleur latente ⁽²⁾	1.1	3.3	2.6	2.8	2.7	2.3	
Chaleur totale ⁽²⁾	17.8	26.3	20.5	15.9	14.0	16.2	
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Remarques:

⁽¹⁾ Tiré du manuel de Ota, H. et McNally, E.H., 1965 (voir références bibliographiques).

⁽²⁾ Btu/h/lb de poids animal.

Table I-III

DÉGAGEMENT DE CHALEUR DES GÉNISSES SHORTHORN DONT LA CROISSANCE S'EFFECTUE À UNE TEMPÉRATURE DE 50°F OU DE 80°F						
Âge, en mois		Poids, en lb	Dégagement de chaleur			
			à 50°F ⁽¹⁾		à 80°F	
A 50°F	A 80°F		Chaleur totale, en Btu/animal-h ⁽²⁾	Chaleur latente/ chaleur totale ⁽³⁾	Chaleur totale, en Btu/ animal-h ⁽²⁾	Chaleur latente/ chaleur totale ⁽³⁾
2	2.3	110	646	0.27	584	0.54
5	7.1	276	1 360	0.25	1 250	0.49
8.5	12.9	496	1 630	0.25	1 490	0.53
12.2	16.4	661	1 790	0.25	1 690	0.57
16.4		827	1 930	0.26		
17.7		882	1 970	0.26		
Col. 1	2	3	4	5	6	7

Remarques:

⁽¹⁾ Pour la croissance à 50°F, les données ont été établies pour une humidité relative de 62 p. 100.

⁽²⁾ Tiré du manuel de Kibler, H.H., 1957 (voir références bibliographiques).

⁽³⁾ Tiré du manuel de Kibler, H.H. et Yeck, R.G., 1959 (voir références bibliographiques).

Tableau I-IV

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES DE VENTILATION, EN PI ³ /MN PAR UNITÉ					
Animaux	Genre de logement	Etape 1 Ventilation continue	Etape 2 Contrôle hygrométrique	Etape 3 Contrôle de la température ⁽¹⁾	Ventilation totale exigée
Vaches laitières de 1 000 lb	Murs avec isolant, R<5 Fenêtres à vitrage simple Ventilation par les portes ou les fenêtres en été	20	20	100	140 pi ³ /mn/1 000lb
de 1 000 lb	Isolation pour l'hiver R>10 Fenêtres fixes	25	25	200	250 pi ³ /mn/1 000 lb
Veaux (Température d'hiver maintenue entre 45° et 60° F)					
Stabulation continue					
veaux de 110 lb (poids moyen à 1 mois)	Stabulation continue dans une étable bien ventilée	7	7	36	50 pi ³ /mn/veau
veaux de 140 lb (poids moyen à 2 mois)		10	10	50	70 pi ³ /mn/veau
Stabulation temporaire					
veaux de 100 lb (au début)		5	5	40	50 pi ³ /mn/veau
veaux de 300 lb (à la fin)		12	12	100	124 pi ³ /mn/veau
Boeufs					
vaches de 1 000 lb	Murs avec isolant R<5 Ventilation par les portes ou les fenêtres en été	20	20	100	140 pi ³ /mn/1 000 lb
Volaille					
Poules pondeuses	Cages, densité d'environ 0.5 pi ² /poule	0.5	0.5	6.5	7.5 pi ³ /mn/poule
	Litière—forte densité d'occupation (1.25 pi ² ou moins/poule)	0.5	0.5	4	5 pi ³ /mn/poule
	Litière—faible densité d'occupation	0.5	0.5	3	4 pi ³ /mn/poule
Poulettes de démarrage	Litières ou treillis 1 ou 2 rangées de cages	0.5 0-0.5	0.5 0.5-1	5 4	6 pi ³ /mn/poule 5 pi ³ /mn/poulette
Poulets à griller	Litière—forte densité d'occupation (1.0 pi ² ou moins/poulet)	0-0.5	0.5-1	4	5 pi ³ /mn/poulet à griller à 4 lb
Dindons					
	Toutes catégories	0.125	0.125	1	1.25 pi ³ /mn/lb
	Poulailler à dindons	0.5	0.5	4	5 pi ³ /mn/pi ² (min)
Porcs					
Truie sèche	Porcherie de maternité Ventilation par les fenêtres en été	10	10	80	100 pi ³ /mn/truie
	Stabulation continue dans une porcherie sans fenêtre ou à fenêtres fixes	10	10	130	150 pi ³ /mn/truie
Truie et portée	Porcherie d'élevage Stabulation continue dans une porcherie à parois isolées	15	15	250	280 pi ³ /mn/truie
Nourrains	Etable à nourrains (15 à 50 lb)	2.0	2.0	28	32 pi ³ /mn/porc
Porcs de transition ⁽²⁾	Porcherie (50 à 125 lb)	2.5	2.5	40	45 pi ³ /mn/porc ⁽²⁾
Porcs à la finition ⁽²⁾ (125 à 200 lb)	Forte densité d'occupation (8 pi ² ou moins/porcs)	3	3	74	80 pi ³ /mn/porc ⁽²⁾
	Densité faible (plus de 8 pi ² /porc)	3	3	64	70 pi ³ /mn/porc ⁽²⁾
Porcs de transition et de finition (poids moyen de 125 lb)	Forte densité d'occupation (8 pi ² ou moins/porc)	3	3	54	60 pi ³ /mn/porc ⁽³⁾
	Densité plus faible (plus de 8 pi ² /porc)	3	3	44	50 pi ³ /mn/porc ⁽³⁾
Chevaux de 1 000 lb	Stabulation en écurie à parois isolées. Ventilation par les portes et les fenêtres en été	20	20	100	140 pi ³ /mn/1 000 lb
Moutons brebis de 100 lb	Mur avec isolation R<5 Ventilation par les portes et les fenêtres en été	2	2	11	15 pi ³ /mn/100 lb
Lapins					
Lapine et portée	30 lb/clapier Densité faible	0.125 0.075	0.125 0.075	1.0 0.75	1.25 pi ³ /mn/lb 0.9 pi ³ /mn/lb
Chinchillas	Stabulation continue en cases à parois isolées	0.125	0.125	2.25	2.5 pi ³ /mn/animal à maturité
Colonne 1	2	3	4	5	6

Remarques:

- (1) Dans la mesure du possible, il devrait y avoir contrôle de la température lorsqu'il y a une ventilation continue et lorsqu'il y a un contrôle hygrométrique.
- (2) Lorsqu'il y a des installations différentes pour les porcs de transition et les porcs de finition.
- (3) Lorsqu'une installation est utilisée en permanence pour la transition et la finition.

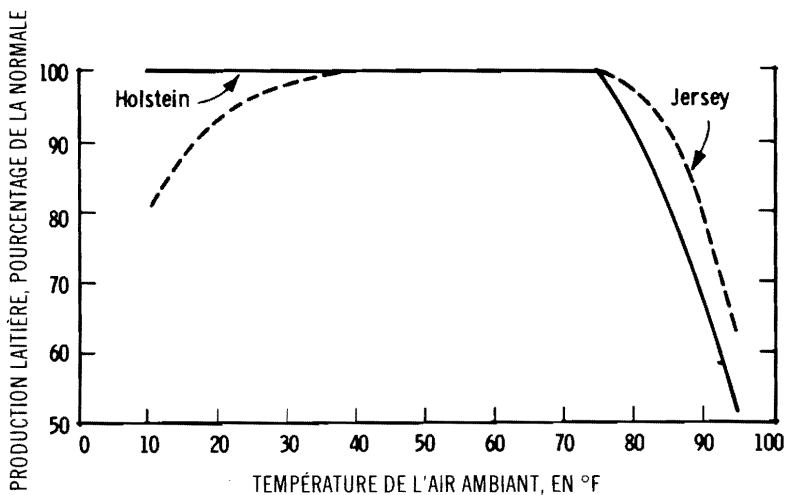


Figure 1-I Rapport entre température et production du lait⁽¹⁾

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré du manuel de Yeck, R.G. et Stewart, R.E. 1959 (voir références bibliographiques). (Pourcentage de la production laitière normale à diverses températures ambiantes; l'humidité relative variait de 55 à 70 p. 100).

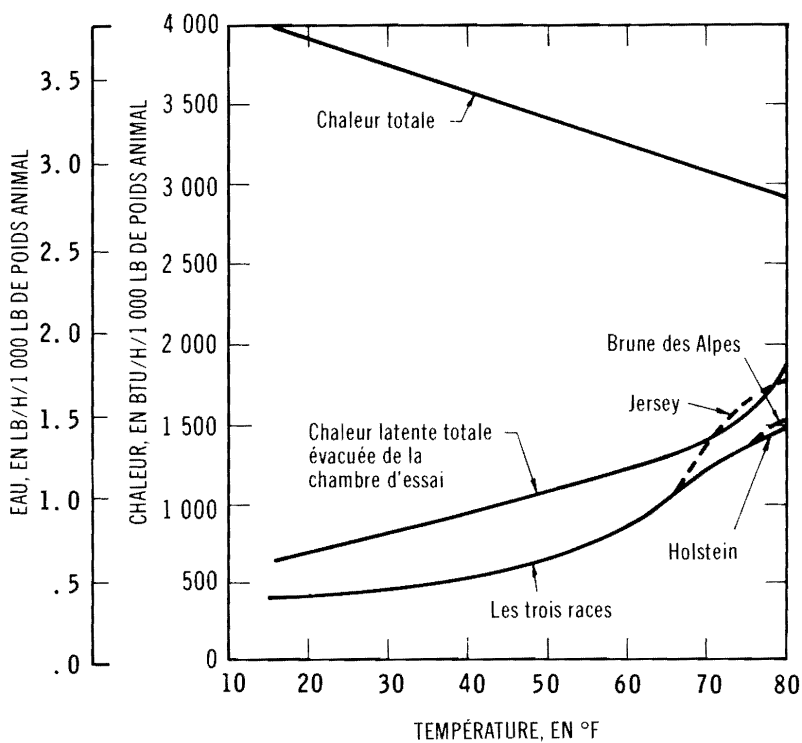


Figure 2-I Dégagement de chaleur latente et de chaleur totale par le bétail⁽¹⁾

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré du manuel de Yeck, R.G. et Stewart, R.E., 1959 (voir références bibliographiques).

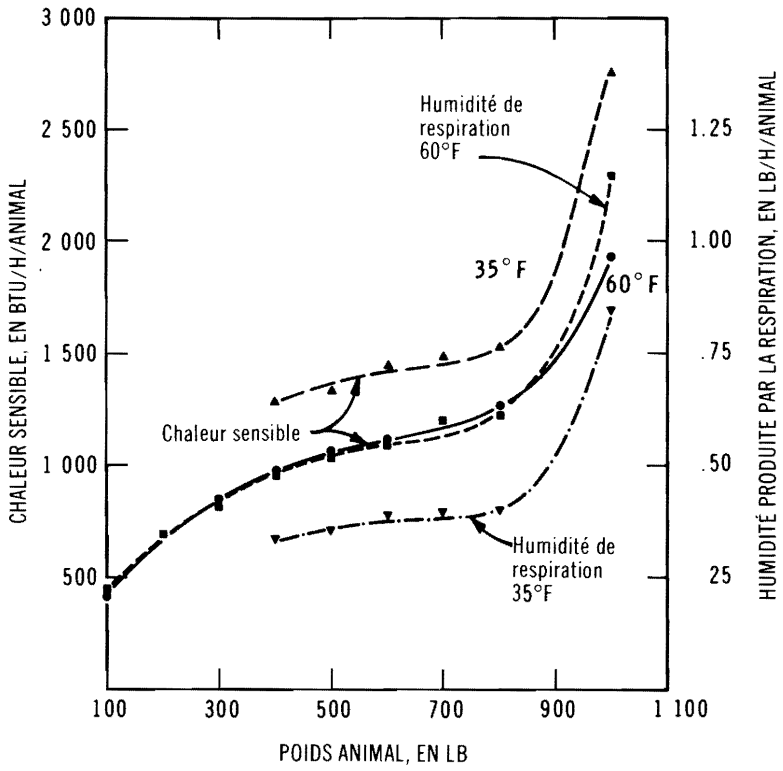


Figure 3-1 Dégagement de chaleur et de vapeur d'eau du bétail en croissance en hiver

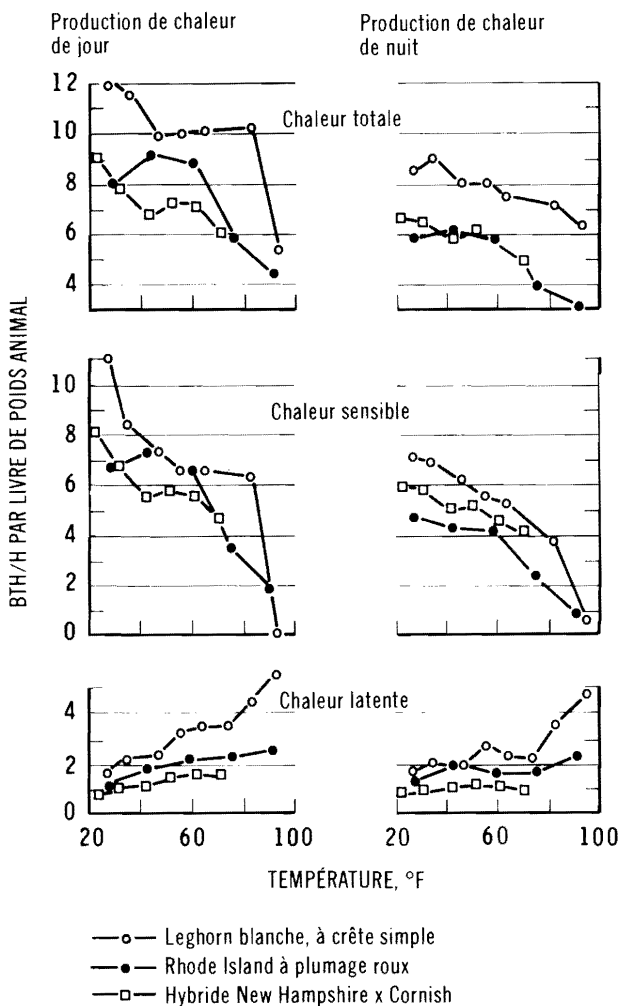


Figure 4-I Production de chaleur et de vapeur d'eau des poules pondeuses en cage suivant la température de l'air ambiant⁽¹⁾

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré du manuel de Ota, H. et McNally, E.H., 1961 (voir références bibliographiques).

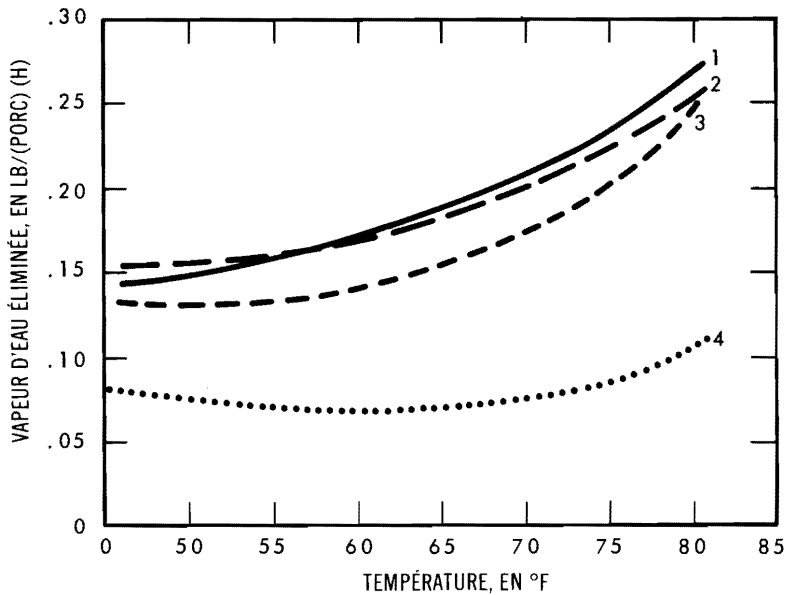


Figure 5-I Rapport entre le taux d'élimination de la vapeur d'eau et la température ambiante

Remarques:

- (1) Bond, T.E., Kelly, C.F. et Heitman, H., 1959, pour les planchers de béton (moyenne de 0.185 lb/(porc) (heure)).
- (2) Harman, D.J., Dale, A.C. et Jones, H.W., 1968, pour les planchers de béton (moyenne de 0.190 lb/(porc) (heure)).
- (3) Harman, D.J., Dale, A.C. et Jones, H.W., 1968, pour les planchers à claire-voie à 35 p. 100 (moyenne de 0.16 lb/(porc) (heure)).
- (4) Harman, D.J., Dale, A.C. et Jones, H.W., 1968, pour les planchers à claire-voie (moyenne de 0.08 lb/(porc) (heure)).

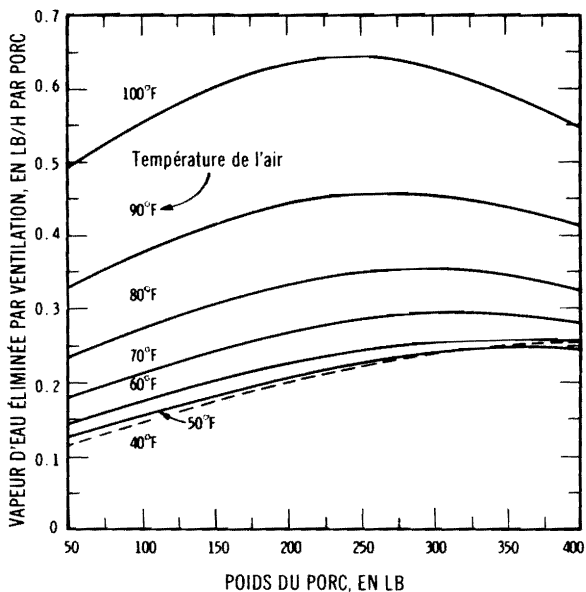


Figure 6-I Vapeur d'eau totale éliminée par la ventilation de la salle d'essai abritant des porcs

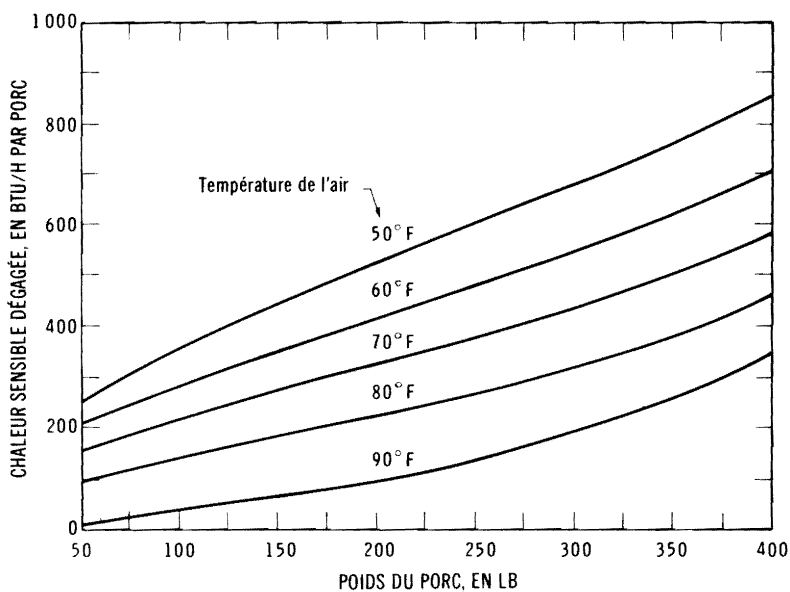


Figure 7-I Chaleur sensible de la porcherie suivant le poids de l'animal et la température ambiante du local⁽¹⁾

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré du manuel de Bond, T.E., Kelly, C.F. et Heitman, H., 1959 (voir références bibliographiques).

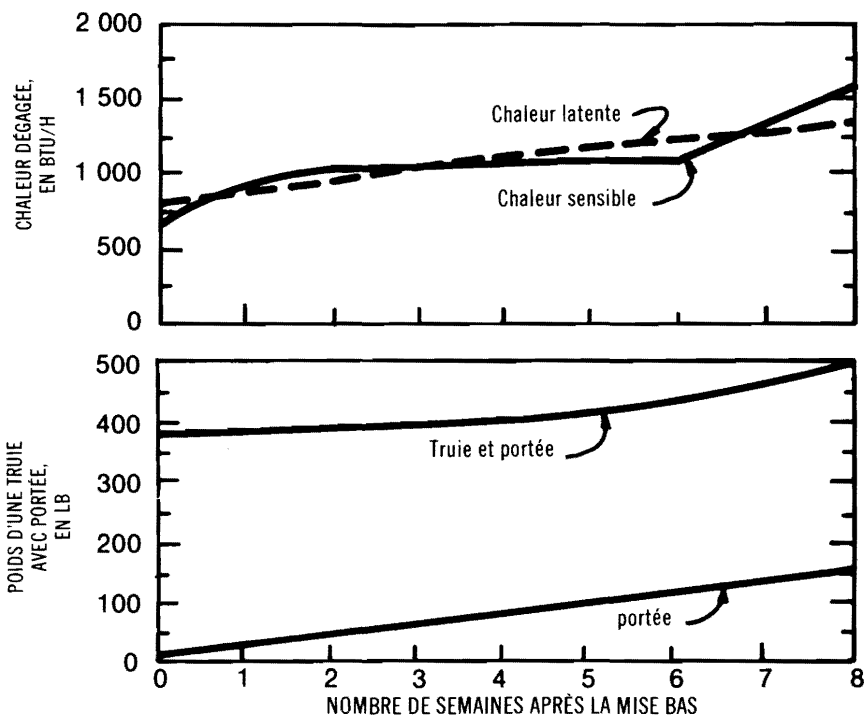


Figure 8-1 Chaleur latente et chaleur sensible de la porcherie et poids des truies avec portée⁽¹⁾

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré du manuel de Kelly, C.F. et Heitman, H. Jr., 1952 (voir références bibliographiques). (Les valeurs de température et d'humidité ont été prises à une température ambiante de 50°, 60° et 70° et la moyenne a ensuite été établie.)

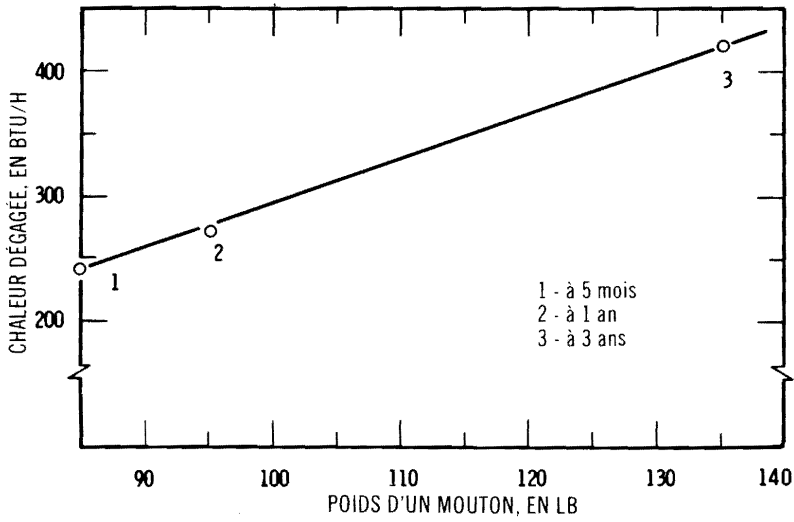


Figure 9-1 Incidence du poids d'un mouton sur le dégagement de chaleur à une température ambiante de 70 à 72°F⁽¹⁾

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré du manuel de Reitzman, F.G., et Benedict, F.G., 1930; Reitzman, E.G. et Benedict, F.G., 1931; et Armstrong, D.G., 1959 (voir références bibliographiques).

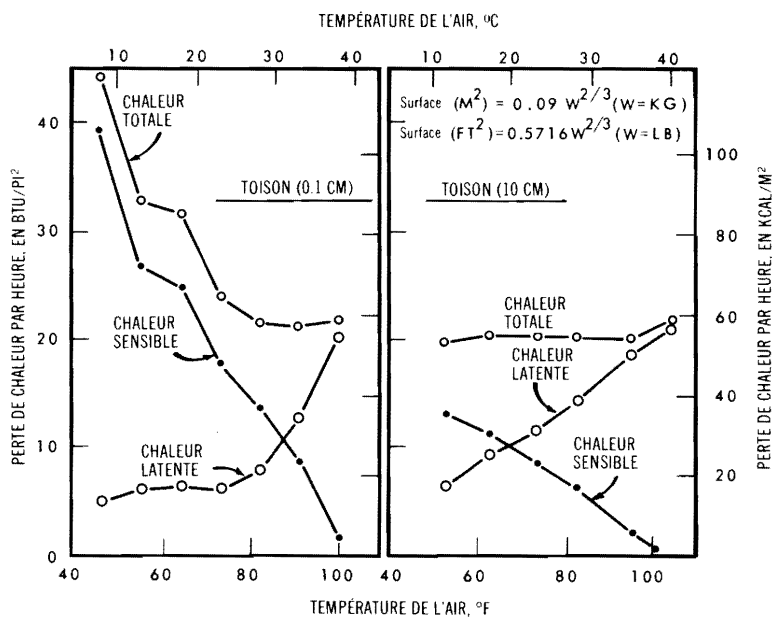


Figure 10-1 Incidence de l'air ambiant et de la longueur de la toison sur la chaleur dégagée par les moutons (hybride x béliet châtré Dover-Cross)^{(1),(2)}

Remarques:

- (1) Humidité relative de 45 à 54 p. 100. Débit d'air de 4 pi³/mn (1.91 litres/s).
- (2) Tiré du manuel de Blaxter, K.L., Graham, N.N. et Wainman, F.W., 1959 (voir références bibliographiques).

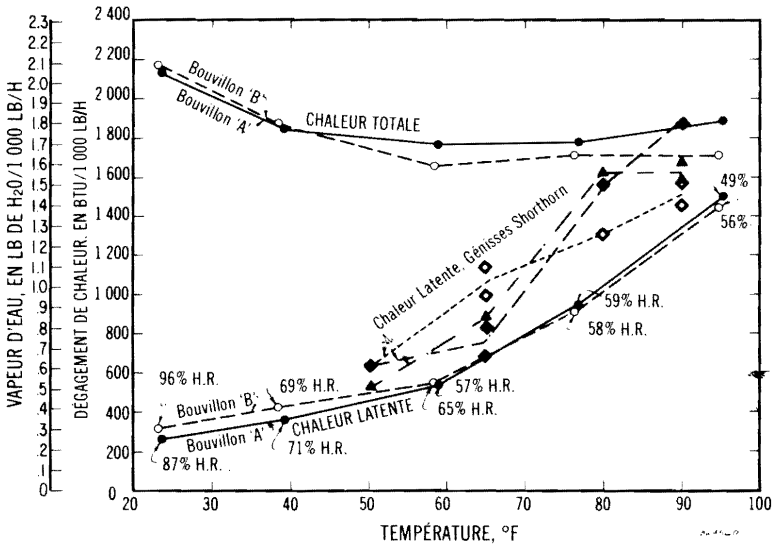


Figure 11-1 Dégagement de chaleur latente et de chaleur totale des bouvillons et des génisses suivant la température ambiante⁽¹⁾

Remarque:

⁽¹⁾ Les courbes pour les bouvillons 'A' et 'B' ont été refaites d'après l'ouvrage de Blaxter, K.L. et Wainman, F.W., 1961 (voir références bibliographiques). Les bouvillons étaient de race Aberdeen Angus, recevaient une ration d'entretien et pesaient entre 1 120 et 1 175 lb. Les courbes de chaleur latente pour les génisses Shorthorn ont été refaites d'après l'ouvrage de Kibler, H.H. et Yeck, R.G., 1959 (voir références bibliographiques).

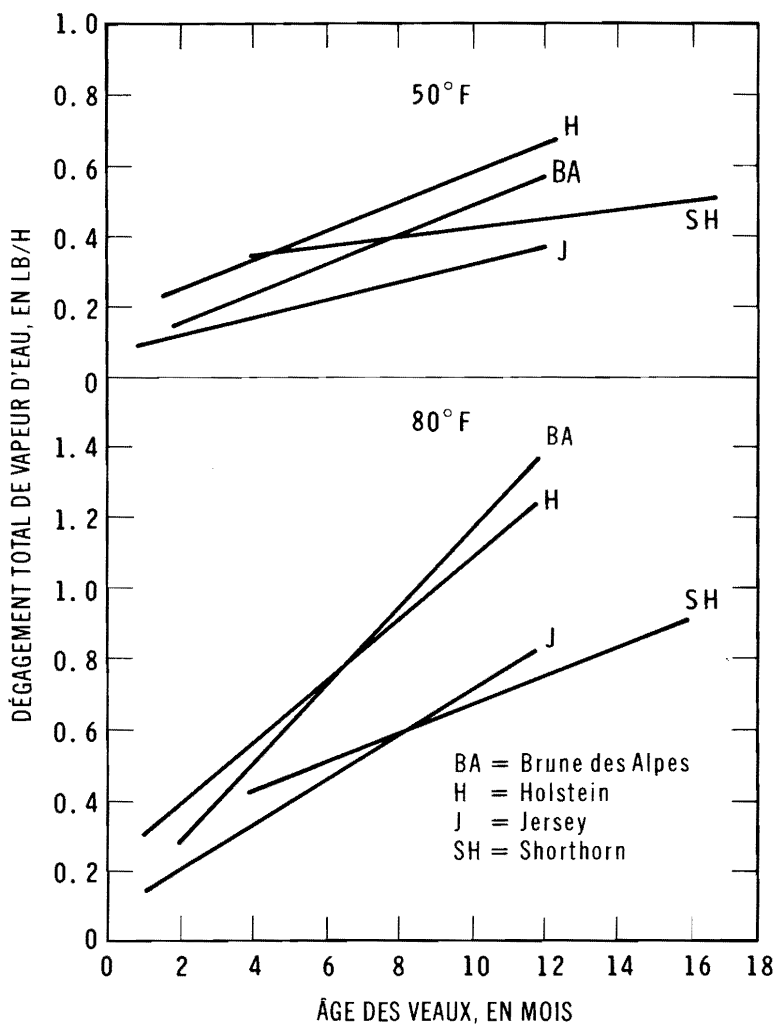


Figure 12-1 Dégagement total de vapeur d'eau suivant l'âge des veaux (Brune des Alpes, Holstein, Jersey et Shorthorn) à une température ambiante de 50 et de 80°F⁽¹⁾

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré du manuel de Kibler, H.H., Yeck, R.G. et Berry, I.L., 1962 (voir références bibliographiques).

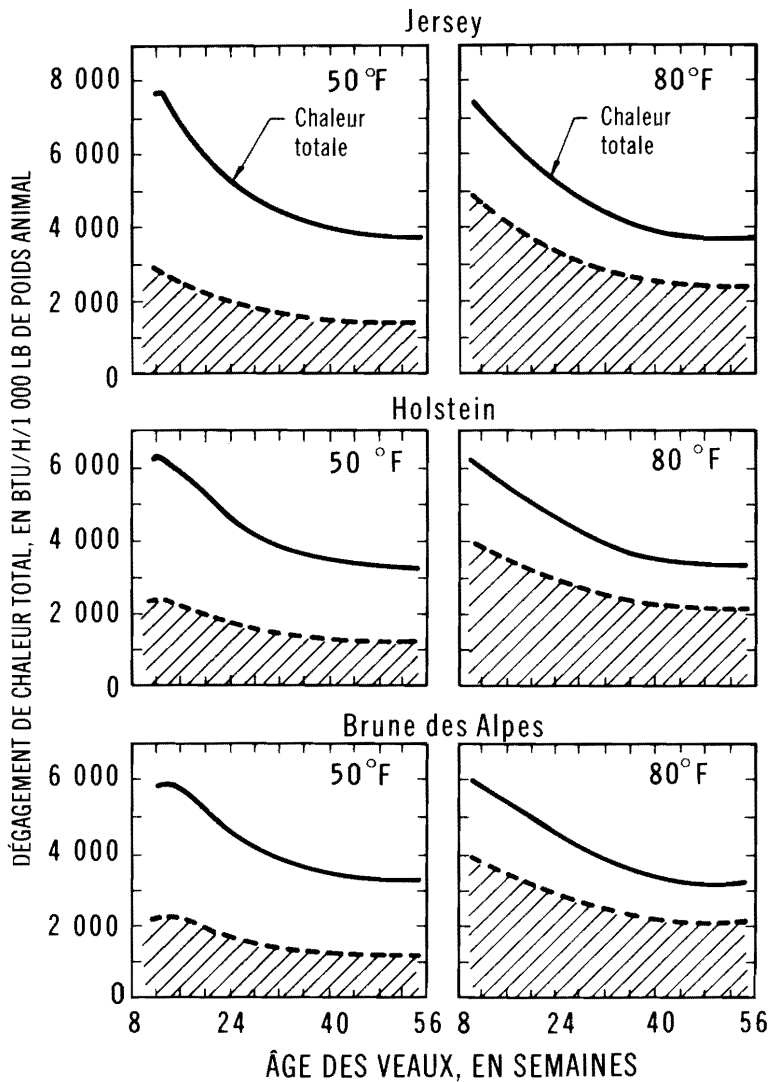


Figure 13-I Chaleur totale (de l'étable) et chaleur latente dégagée par les veaux laitiers^{(1),(2)}

Remarques:

- (1) L'humidité relative était d'environ 70 p. 100 à 50°F et 50 p. 100 à 80°F. Les veaux étaient logés dans des cases nettoyées quotidiennement.
- (2) Tiré du manuel de Yeck, R.G. et Stewart, R.E., 1960 (voir références bibliographiques).

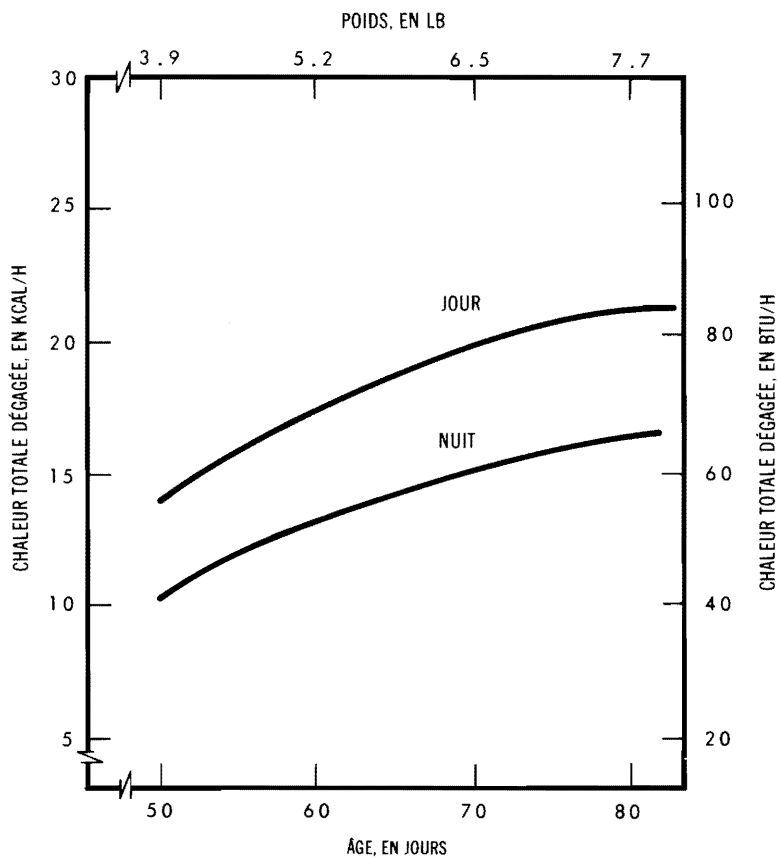


Figure 14-I Chaleur totale dégagée par des dindons en croissance⁽¹⁾

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré du manuel de Ruffington, D.E., Jordon, K.A. et Boyd, L.L., 1972 (voir références bibliographiques).

ANNEXE J

DÉGAGEMENT DE CHALEUR DÛ À LA

RESPIRATION DES PRODUITS ENTREPOSÉS

Tableau J-1

DÉGAGEMENT DE CHALEUR D'À LA RESPIRATION DES LÉGUMES

Légume	Point de congélation moyen, en °F	Pourcentage d'eau	Chaleur spécifique, en Btu/lb/°F		Chaleur latente de fusion, en Btu/lb	Dégagement de chaleur	
			Au-dessus du point de congélation	Au-dessous du point de congélation		°F	Btu/24h/tonne
Artichauts	29.1	83.7	0.87	0.45	120	40	10 140
Asperges à parchemin	29.8	93	0.94	0.48	134	40	11 500
Haricots verts	29.7	88.9	0.91	0.47	128	32	5 800
Fèves de Lima	30.1	66.5	0.73	0.40	94	40	10 600
						32	2 350
						40	5 000
						60	25 000
Haricots secs		12.5	0.30	0.24	18	-	-
Betteraves	26.9	90	0.86	0.47	129	32	2 650
						40	4 060
						60	7 200
Brocolis	29.2	89.9	0.92	0.47	130	32	7 450
						40	17 000
						60	50 000
Choux de Bruxelles	31	84.9	0.88	0.46	122	-	-
Choux	31.2	92.4	0.94	0.47	132	32	1 200
						40	1 700
						60	4 100
Carottes	29.6	88.2	0.86	0.45	126	32	2 130
						40	3 470
						60	8 100
Choux-fleurs	30.1	91.7	0.93	0.47	132	32	2 000
						40	4 500
						60	10 000
Céleri	29.7	93.7	0.95	0.48	135	32	1 620
						40	2 420
						60	8 200
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Tableau J-I (suite)

DÉGAGEMENT DE CHALEUR DÙ À LA RESPIRATION DES LÉGUMES							
Légume	Point de congélation moyen, en °F	Pourcentage d'eau	Chaleur spécifique, en Btu/lb/°F		Chaleur latente de fusion, en Btu/lb	Dégagement de chaleur	
			Au-dessus du point de congélation	Au-dessous du point de congélation		°F	Btu/24h/tonne
Mais (vert)	28.9	75.5	0.80	0.43	108	32	9 000
Mais (séché)	-	10.5	0.28	0.23	15	40	12 000
Concombres	30.5	96.1	0.97	0.49	137	60	38 000
Aubergines	30.4	92.7	0.94	0.47	132	32	1 700
Endives (escaroles)	30.9	93.3	0.94	0.48	132	40	2 500
Rafiot	26.4	73.4	0.78	0.42	104	60	6 000
Choux verts	30.7	86.6	0.89	0.46	124	-	-
Choux-raves	30	90	0.92	0.47	128	-	-
Laitues	31.2	94.8	0.96	0.48	136	32	11 320
Laitues (feuilles)						40	15 990
						32	4 500
						40	6 400
						60	14 000
Champignons	30.2	91.1	0.93	0.47	130	32	6 200
						40	12 000
						60	46 000
Oignons	30.1	87.5	0.91	0.46	124	32	1 000
						40	1 800
						60	2 400
Panais	30	78.6	0.84	0.46	112	-	-
Petits pois	30	74.3	0.79	0.42	106	32	8 400
						40	16 000
						60	44 000
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Tableau J-I (suite)

DÉGAGEMENT DE CHALEUR DÙ À LA RESPIRATION DES LÉGUMES							
Légume	Point de congélation moyen, en °F	Pourcentage d'eau	Chaleur spécifique; en Btu/lb/°F		Chaleur latente de fusion, en Btu/lb	Dégagement de chaleur	
			Au-dessus du point de congélation	Au-dessous du point de congélation		°F	Btu/24h/tonne
Pois secs	-	9.5	0.28	0.22	14	-	-
Pommes de terre (blanches)	28.9	77.8	0.82	0.43	111	32	660
Pommes de terre (à maturité)						40	1 430
Citrouilles	30.1	90.5	0.92	0.47	130	32	700
Radis	29.5	93.6	0.95	0.48	124	-	-
Rhubarbe	28.4	94.9	0.96	0.48	134	-	-
Chou à choucroute	26	89	0.92	0.47	129	-	-
Epinards	30.3	92.7	0.94	0.48	132	32	5 000
						40	11 000
Courges	29	90.5	0.92	0.47	130	60	38 000
Tomates (vertes)	30.4	94.7	0.95	0.48	134	60	6 230
Tomates (mûres)	30.4	94.1	0.95	0.48	134	32	1 000
Navets	30.5	90.9	0.93	0.40	137	40	1 300
						60	5 600
Légumes mélangés	30	90	0.90	0.45	130	32	1 900
						40	2 200
						60	5 300
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Tableau J-II

DÉGAGEMENT DE CHALEUR DÙ À LA RESPIRATION DES DIVERS PRODUITS.ET PRODUITS DÉRIVÉS DE LA FERME							
Produits	Point de congélation moyen, en °F	Pourcentage d'eau	Chaleur spécifique, en Btu./lb./°F		Chaleur latente de fusion, en Btu./lb	Dégagement de chaleur	
			Au-dessus du point de congélation	Au-dessous du point de congélation		°F	Btu./24h/tonne
Beurre	30-0	15	0.64	0.34	15	-	-
Fromage (américain)	17	60	0.64	0.36	79	40	4 680
Fromage (Camembert)	18	60	0.70	0.40	86	40	4 920
Fromage (Limbourg)	19	55	0.70	0.40	86	40	4 920
Fromage (Roquefort)	3	55	0.65	0.32	79	45	4 000
Fromage (gruyère)	15	55	0.64	0.36	79	40	4 660
Crème (40 p. 100)	28	73	0.85	0.40	90	-	-
Oeufs (en boîtes)	27	-	0.76	0.40	100	-	-
Oeufs (congelés)	27	-	-	0.41	100	-	-
Miel	-	18	0.35	0.26	26	40	1 420
Houblon	-	-	-	-	-	35	1 500
Sucre d'érable	-	5	0.24	0.21	7	45	1 420
Sirup d'érable	-	36	0.49	0.31	52	45	1 420
Lait	31	87.5	0.93	0.49	124	-	-
Noix (séchées)	-	3-10	0.21-0.29	0.19-0.24	4.3-14	35	1 000
Tabac et cigares	25	-	-	-	-	-	-
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Tableau J-III

DÉGAGEMENT DE CHALEUR D'UN FRUIT À LA RESPIRATION DES FRUITS ⁽¹⁾							
Fruits	Point de congélation moyen, en °F	Pourcentage d'eau	Chaleur spécifique, en Btu/lb/°F		Chaleur latente de fusion, en Btu/lb	Dégagement de chaleur	
			Au-dessus du point de congélation	Au-dessous du point de congélation		°F	Btu/24h/tonne
Pommes	28.4	84.1	0.86	0.45	121	32	900
Abricots	28.1	85.4	0.88	0.46	122	40	1 600
Mûres	28.9	85.3	0.88	0.46	122	60	7 000
Bleuets	28.6	82.3	0.86	0.45	118	—	—
						32	2 000
						40	3 500
Cantaloups	29	92.7	0.94	0.48	132	60	10 000
						40	3 470
Cerises	26	83	0.87	0.45	120	60	8 080
						32	1 700
						40	2 500
						60	12 000
						32	650
Canneberges	27.3	87.4	0.90	0.46	124	—	—
Groscilles à grappes	30.2	84.7	0.88	0.45	120	—	—
Groscilles à maquereau	28.9	88.3	0.90	0.46	126	—	—
Raisins	26.3	81.7	0.86	0.44	116	32	600
						40	1 200
Melons Honey-Dew	20	92.6	0.94	0.48	132	60	3 500
						32	1 300
Pêches	29.4	86.9	0.90	0.46	124	60	8 500
						32	1 300
						40	2 000
						60	9 000
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Tableau J-III (suite)

DÉGAGEMENT DE CHALEUR DÙ À LA RESPIRATION DES FRUITS ⁽¹⁾							
Fruits	Point de congélation moyen, en °F	Pourcentage d'eau	Chaleur spécifique, en Btu/lb/°F		Chaleur latente de fusion, en Btu/lb	Dégagement de chaleur	
			Au-dessus du point de congélation	Au-dessous du point de congélation		°F	Btu/24h/tonne
Poires	28.5	83.5	0.86	0.45	118	32	900
Prunes	28	85.7	0.88	0.45	123	40	1 700
Framboises	30.1	82	0.85	0.45	122	60	10 000
Fraises	29.9	90	0.92	0.47	129	32	700
Melons d'eau	29.2	92.1	0.97	0.48	132	40	1 500
Colonne 1	2	3	4	5	6	7	8

Remarque:

⁽¹⁾ Tiré de "The Commercial Storage of Fruits, Vegetables and Florist and Nursery Stocks, U.S.D.A., Agricultural Handbook No. 66, 1954.

ANNEXE K
RÉSISTANCE DES PRODUITS AGRICOLES
À LA CIRCULATION DE L'AIR

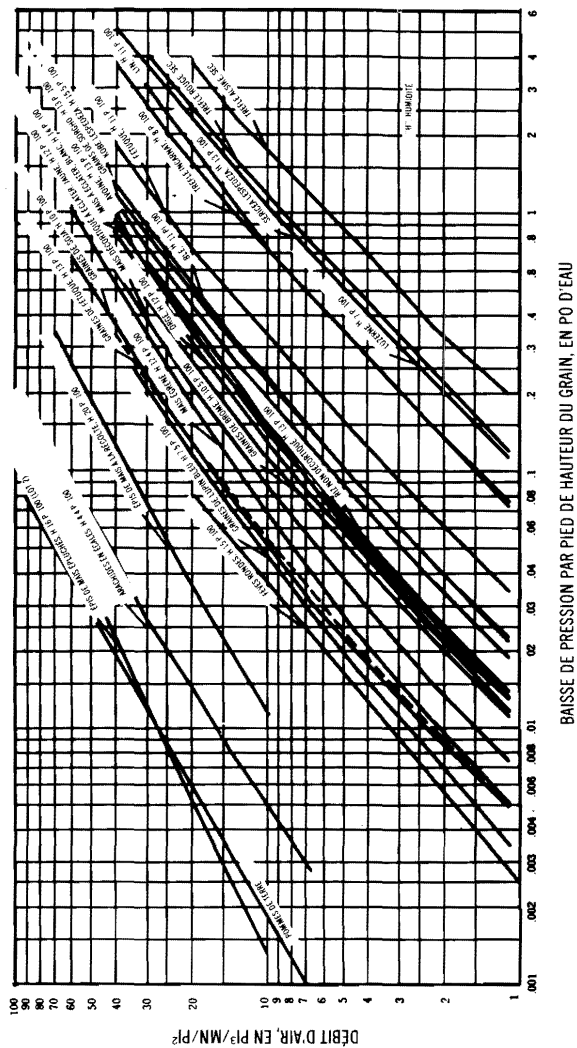


Figure 1-K Résistance des graines au passage de l'air⁽¹⁾ à (4)

Remarques:

- (1) Les valeurs du graphique sont calculées pour du grain propre et relativement sec entreposé en vrac.
- (2) Lorsque le degré d'humidité du grain propre entreposé en vrac est élevé (stabilisé à une humidité relative dépassant 85 p. 100), la valeur de baisse de pression à retenir doit être égale à 80 p. 100 de la valeur indiquée au graphique pour le débit d'air donné.
- (3) Le grain entreposé en cellule peut offrir une résistance au passage de l'air de 50 p. 100 supérieure aux valeurs du graphique.
- (4) Il n'y a pas de facteur correctif pour le grain auquel se trouvent mêlés des éléments étrangers; cependant, la résistance au passage de l'air est accrue lorsque ces éléments sont plus petits que le grain et elle est diminuée dans le cas contraire.

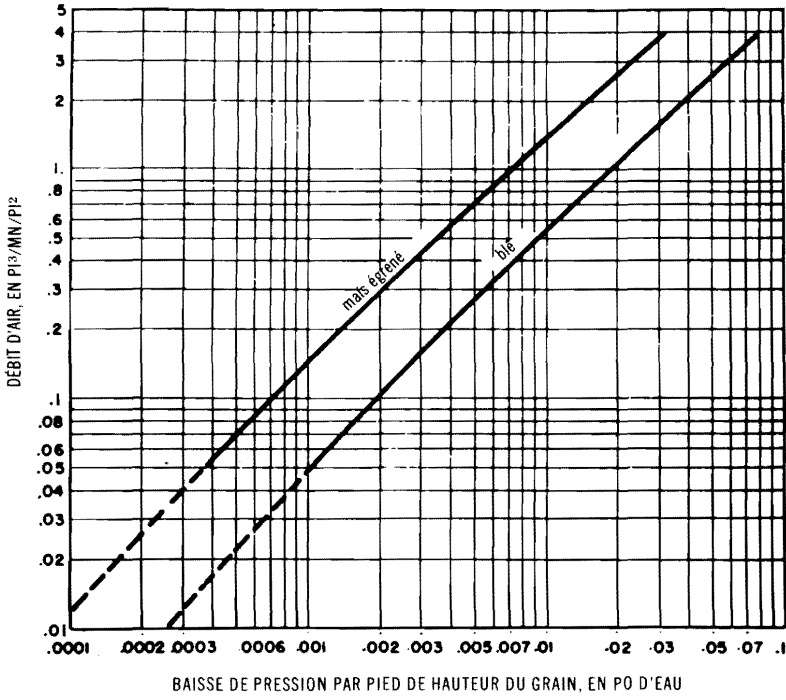


Figure 2-K Résistance du maïs égrené et du blé au passage de l'air à faible pression

ANNEXE L
INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Tableau L-1

DIMENSION DES CONDUCTEURS EN CUIVRE POUR ALIMENTATION 110/120 VOLTS À 2 FILS (CHUTE DE TENSION DE 2 P. 100) (1) à (4)																									
Courant, en ampère	Longueur approximative du parcours au centre de distribution, en pi																								
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	240	280	320	360	400	450	500				
Dimension des conducteurs en cuivre (ASWG) pour une température du conducteur de 60°C et une température ambiante de 30°C																									
1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14						
1½	--																		14	12	12	12	12		
2	--													14	12	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	--													14	12	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	--	--	--	--	--	--	--	--	14	12	12	12	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8
5	--	--	--	--	--	--	14	12	12	12	10	10	10	10	10	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6
6	--	--	--	--	14	12	12	12	10	10	10	10	10	10	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6
7	--	--	--	--	14	12	12	12	10	10	10	10	10	8	8	8	8	6	6	6	6	5	5	5	5
8	--	--	14	12	12	12	10	10	10	10	10	8	8	8	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4
9	--	--	14	12	12	10	10	10	10	10	8	8	8	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3
10	--	--	14	12	12	10	10	10	10	8	8	8	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3
12	--	14	12	12	10	10	10	8	8	8	8	6	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2
14	14	14	12	10	10	10	8	8	8	8	6	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2
16	12	12	12	10	10	8	8	8	8	6	6	6	5	5	5	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1
18	12	12	10	10	10	8	8	8	6	6	6	5	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
20	12	12	10	10	8	8	8	8	6	6	6	5	5	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1/0	1/0	1/0
25	10	10	10	8	8	6	6	6	6	5	5	4	3	3	2	1	1	1	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	2/0
30	10	10	8	8	6	6	6	6	5	4	4	3	2	1	1	1	1/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0
35	8	8	8	8	6	6	6	5	5	4	4	3	2	2	1	1	1/0	2/0	2/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0
40	8	8	8	6	6	5	5	4	4	2	2	2	1	1	1/0	2/0	2/0	3/0	3/0	3/0	4/0	4/0	4/0	4/0	4/0
45	--	--	--	--	6	5	--	4	--	3	2	--	1	--	--	2/0	--	3/0	--	4/0	--	--	--	--	--
50	--	8	--	6	5	--	4	--	3	2	--	1	--	1/0	2/0	--	3/0	--	4/0	--	--	--	--	--	--
60	--	--	6	5	--	4	--	3	2	--	1	--	1/0	2/0	--	3/0	--	4/0	--	--	--	--	--	--	--
70	--	--	--	--	4	3	--	2	--	1	1/0	--	2/0	--	3/0	4/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
80	--	6	5	4	--	--	2	--	1	--	--	2/0	--	3/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
90	--	--	--	--	3	2	--	1	--	1/0	2/0	--	3/0	--	4/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
100	--	5	--	3	2	--	1	--	1/0	2/0	--	3/0	--	4/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
125	--	--	--	2	1	--	1/0	--	2/0	3/0	--	4/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
150	--	--	--	1	--	1/0	2/0	--	3/0	--	4/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
175	--	--	--	--	1/0	2/0	--	3/0	--	4/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
200	--	--	--	--	2/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
250	--	--	--	--	--	3/0	4/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
300	--	--	--	--	--	4/0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				

Remarques:

- Les dimensions de fil couvertes par le tableau vont du ASWG n° 14 au n° 4/0. Le tableau indique les dimensions de fil à respecter pour un courant donné et suivant la longueur approximative admissible du parcours au centre de distribution (chute de tension de 2 p. 100). La réactance inductive ne figure pas au tableau car elle est fonction de la dimension des conducteurs et de leur écartement.
- Les valeurs du tableau ont été déterminées d'après la résistance d'un conducteur à 60°C. Lorsque la température du conducteur est supérieure à 60°C, la longueur en pi donnée en haut de la colonne doit être multipliée par le facteur correctif approprié afin de tenir compte de la chute de tension de 2 p. 100.

Température du conducteur	Facteur correctif de la longueur
75°C	0.94
85-90°C	0.90
110°C	0.83
125°C	0.79
200°C	0.64

- Lorsque l'alimentation est en 220-240 volts, la longueur en pi donnée en haut de la colonne, doit être multipliée par 2 pour tenir compte de la chute de tension de 2 p. 100.

- Exemple d'utilisation du tableau:

Exemple: Soit un circuit à 2 conducteurs traversé par un courant de 10 ampères sous une tension de 110-120 volts. En se reportant au tableau à la colonne des ampères, on trouvera, à la rangée en question, qu'un conducteur n° 14 peut avoir une longueur de 40 pi à partir du centre de distribution sans que la chute de tension dépasse 2 p. 100. Si la longueur excède 40 pi, le conducteur choisi doit être plus gros, du n° 12, par exemple, pour un parcours de plus de 40 pi jusqu'à 60 pi inclus.

Tableau L-II

INTENSITÉ DE COURANT ADMISSIBLE DANS UNE CANALISATION OU CÂBLE À TROIS CONDUCTEURS EN CUIVRE AU PLUS (à une température ambiante de 30°C (86°F) ⁽¹⁾)						
Dimension, ASWG MCM	Intensité admissible, en ampères					
	60°C	75°C	85-90°C	110°C	125°C	200°C
	Types R60 RW60 T, TW	Types R75, RW75, TWH	Types R90, V, RW90, A-18, NMD-7 Papier Câble à isolant minéral	Types A-1, A-2 A-9, A-20	(2)	(2)
14	15	15	15	30	30	30
12	20	20	20	35	40	40
10	30	30	30	45	50	55
8	40	45	50	60	65	70
6	55	65	70	80	85	95
4	70	85	90	105	115	120
3	80	100	105	120	130	145
2	100	115	120	135	145	165
1	110	130	140	160	170	190
0	125	150	155	190	200	225
00	145	175	185	215	230	250
000	165	200	210	245	265	285
0000	195	230	235	275	310	340
250	215	255	270	315	335	—
300	240	285	300	345	380	—
350	260	310	325	390	420	—
400	280	335	360	420	450	—
500	320	380	405	470	500	—
600	355	420	455	525	545	—
700	385	460	490	560	600	—
750	400	475	500	580	620	—
800	410	490	515	600	640	—
900	435	520	555	—	—	—
1 000	455	545	585	680	730	—
1 250	495	590	645	—	—	—
1 500	520	625	700	785	—	—
1 750	545	650	735	—	—	—
2 000	560	665	775	840	—	—
Col. 1	2	3	4	5	6	7

Remarques:

(1) Les facteurs correctifs qu'il faut appliquer aux valeurs du tableau (colonnes 2 à 7) lorsque la température ambiante dépasse 30°C sont données au tableau 5A de la norme CSA C22.1-1975, "Canadian Electrical Code".

(2) Les courants de cette intensité ne sont autorisés que dans le cas de conducteurs à isolant et sous réserve de l'autorité compétente.

Tableau L-III

DIMENSION DES CONDUCTEURS, INTENSITÉ MAXIMALE DES FUSIBLES ET COUPE-CIRCUITS POUR LA PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES DES MOTEURS ET DE LEURS CIRCUITS ⁽¹⁾

Intensité du courant du moteur à pleine charge	Courant minimal admissible dans les conducteurs	Dispositifs de protection contre les surcharges des moteurs en marche		Intensité maximale des fusibles et coupe-circuits à retardement pour la protection des circuits d'alimentation des moteurs					
		Intensité maximale des fusibles	Intensité maximale des dispositifs autres que les fusibles	Monophasé, tous les types, à cage d'écuriel et synchrone (démarrage à tension maximale par résistance et par bobine)		A cage et synchrone (démarrage à autotransformateur ou conjoncteur étoile-triangle)		Courant continu ou courant alternatif de bobinage de rotor	
				Fusible, en amp	Coupe-circuit, en amp	Fusible, en amp	Coupe-circuit, en amp	Fusible, en amp	Coupe-circuit, en amp
en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp
1	15	2	1.25	15	15	15	15	15	15
2	15	3	2.50	15	15	15	15	15	15
3	15	4	3.75	15	15	15	15	15	15
4	15	6	5.00	15	15	15	15	15	15
5	15	8	6.25	15	15	15	15	15	15
6	15	8	7.50	20	15	15	15	15	15
7	15	10	8.75	25	15	15	15	15	15
8	15	10	10.00	25	20	20	15	15	15
9	15	12	11.25	30	20	25	15	15	15
10	15	15	12.50	30	20	25	20	15	15
11	15.00	15	13.75	30	30	30	20	20	15
12	15.00	15	15.00	40	30	30	20	20	15
13	16.25	20	16.25	40	30	35	30	20	20
14	17.50	20	17.50	45	30	35	30	25	20
15	18.75	20	18.75	45	30	40	30	25	20
16	20.00	20	20.00	50	40	40	30	25	20
17	21.25	25	21.25	60	40	45	30	30	30
18	22.50	25	22.50	60	40	45	30	30	30
19	23.75	25	23.75	60	40	50	40	30	30
20	25.00	25	25.00	60	50	50	40	30	30
22	27.5	30	27.5	60	50	60	40	35	30
24	30.0	30	30.0	80	50	60	40	40	30
26	32.5	35	32.5	80	70	70	50	40	40
28	35.0	35	35.0	90	70	70	50	45	40
30	37.5	40	37.5	90	70	70	50	45	40
32	40.0	40	40.0	100	70	70	70	50	40
34	42.5	45	42.5	110	70	70	70	60	50
36	45.0	45	45.0	110	100	80	70	60	50
38	47.5	50	47.5	125	100	80	70	60	50
40	50.0	50	50.0	125	100	80	70	60	50
42	52.5	50	52.5	125	100	90	70	70	70
44	55.0	60	55.0	125	100	90	100	70	70
46	57.5	60	57.5	150	100	100	100	70	70
48	60.0	60	60.0	150	100	100	100	80	70
50	62.5	60	62.5	150	125	100	100	80	70
52	65.0	70	65.0	175	125	110	100	80	70
54	67.5	70	67.5	175	125	110	100	90	70
56	70.0	70	70.0	175	125	125	100	90	70
58	72.5	70	72.5	175	125	125	100	90	100
60	75.0	80	75.0	200	150	125	100	90	100
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tableau L-III (Suite)

DIMENSION DES CONDUCTEURS, INTENSITÉ MAXIMALE DES FUSIBLES ET COUPE-CIRCUITS POUR LA PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES DES MOTEURS ET DE LEURS CIRCUITS ⁽¹⁾									
Intensité du courant du moteur à pleine charge	Courant minimal admissible dans les conducteurs	Dispositifs de protection contre les surcharges des moteurs en marche		Intensité maximale des fusibles et coupe-circuits à retardement pour la protection des circuits d'alimentation des moteurs					
		Intensité maximale des fusibles	Intensité maximale des dispositifs autres que les fusibles	Monophasé, tous les types, à cage d'écureuil et synchrone (démarrage à tension maximale par résistance et par bobine)		A cage et synchrone (démarrage à autotransformateur ou conjoncteur étoile-triangle)		Courant continu ou courant alternatif de bobinage de rotor	
				Fusible, en amp	Coupe-circuit, en amp	Fusible, en amp	Coupe-circuit, en amp	Fusible, en amp	Coupe-circuit, en amp
en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp	en amp
62	77.5	80	77.5	200	150	125	125	100	100
64	80.0	80	80.0	200	150	150	125	100	100
66	82.5	80	82.5	200	150	150	125	100	100
68	85.0	90	85.0	225	150	150	125	110	100
70	87.5	90	87.5	225	175	150	125	110	100
72	90.0	90	90.0	225	175	150	125	110	100
74	92.5	90	92.5	225	175	150	125	125	100
76	95.0	100	95.0	250	175	175	150	125	100
78	97.5	100	97.5	250	175	175	150	125	100
80	100.0	100	100.0	250	200	175	150	125	100
82	102.5	110	102.5	250	200	175	150	125	125
84	105.0	110	105.0	250	200	175	150	150	125
86	107.5	110	107.5	300	200	175	150	150	125
88	110.0	110	110.0	300	200	200	175	150	125
90	112.5	110	112.5	300	225	200	175	150	125
92	115.0	125	115.0	300	225	200	175	150	125
94	117.5	125	117.5	300	225	200	175	150	125
96	120.0	125	120.0	300	225	200	175	150	125
98	122.5	125	122.5	300	225	200	175	150	125
100	125.0	125	125.0	300	250	200	200	150	150
105	131.5	150	131.5	350	250	225	200	175	150
110	137.5	150	137.5	350	250	225	200	175	150
115	144.0	150	144.0	350	250	250	225	175	150
120	150.0	150	150.0	400	300	250	225	200	175
125	156.5	175	156.5	400	300	250	250	200	175
130	162.5	175	162.5	400	300	300	250	200	175
135	169.0	175	169.0	450	300	300	250	225	200
140	175.0	175	175.0	450	350	300	250	225	200
145	181.5	200	181.5	450	350	300	250	225	200
150	187.5	200	187.5	450	350	300	300	225	225
155	194	200	194	500	350	350	300	250	225
160	200	200	200	500	400	350	300	250	225
165	206	225	206	500	400	350	300	250	225
170	213	225	225	500	400	350	300	300	250
175	219	225	219	600	400	350	350	300	250
180	225	225	225	600	400	400	350	300	250
185	231	250	231	600	400	400	350	300	250
190	238	250	238	600	400	400	350	300	250
195	244	250	244	600	400	400	350	300	250
200	250	250	250	600	500	400	400	300	300
210	263	250	263	—	500	450	400	350	300
220	275	300	275	—	500	450	400	350	300
230	288	300	288	—	500	500	400	350	300
240	300	300	300	—	600	500	400	400	350
250	313	300	313	—	600	500	500	400	350
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Remarque:

(1) Le tableau a été établi d'après une température ambiante de 30°C (86°F).

Tableau L-IV

INTENSITÉ MAXIMALE ADMISSIBLE DANS LES CÂBLES À SUPPORTS NEUTRES DE TYPE NS-1 ET NSF-2		
Dimension ASWG	Intensité 2 conducteurs en aluminium avec isolant, en amp	Intensité 3 conducteurs en aluminium avec isolant, en amp
8	55	45
6	70	60
4	95	80
3	110	95
2	125	105
1	145	120
0	165	140
00	190	160
000	215	185
0000	250	215
Colonne 1	2	3

Tableau L-V

DIMENSIONS MINIMALES DES CONDUCTEURS DE MISE À LA TERRE	
Intensité admissible dans le plus gros conducteur ou son équivalent, multiconducteurs, en amp	Dimension (ASWG) d'un conducteur de mise à la terre en cuivre
100 ou moins	8
101 à 125	6
126 à 165	4
166 à 260	2
261 à 355	0
356 à 475	00
Au-dessus de 475	000
Colonne 1	2

Tableau L-VI

ECLAIRAGE RECOMMANDÉ POUR LES BÂTIMENTS AGRICOLES⁽¹⁾		
Espace à éclairer et tâches à accomplir	Eclairage minimal en tout temps, en pied-bougies	Explication
Volaille		
Poussinières, poulaillers d'engraissement et poulaillers de ponte	20	Espace desservi par un circuit d'éclairage indépendant de celui servant à stimuler la production ou la croissance
Alimentation, inspection et nettoyage	30	Eclairage localisé
Graphiques et documents	50	Eclairage localisé pour effectuer avec précision les lectures ou les réglages
Thermomètres, thermostats et minuteries		
Manutention, conditionnement et expédition des oeufs		
Entretien général	50	Eclairage général pour le contrôle de la propreté et de la salubrité des lieux
Inspection des oeufs	50	Nécessaire pour l'examen et le classement des oeufs. Les mire-oeufs et les appareils spéciaux de classement des oeufs doivent être alimentés par un circuit différent
Plate-formes de chargement, entreposage des oeufs, etc.	20	Eclairage permettant de circuler facilement et sans danger et de faire fonctionner les équipements mécaniques et ceux de chargement
Entreposage des aliments		
Grains, rations	10	Lecture des étiquettes, des cadrans de balances et décelage des impuretés et des indices de détérioration des aliments
Travaux	10	Eclairage permettant de circuler facilement et sans danger, de lire les étiquettes, les cadrans de balances ou autres appareils. Un éclairage supplémentaire doit être fourni s'il faut réparer les machines
Fermes laitières		
Aire de traite (salle de traite ou stalle de traite à l'étable)		
Eclairage général	20	Contrôle de la propreté des vaches, décelage du lait altéré utilisation rapide du matériel de traite, décelage de corps étrangers sur le plancher et des malpropres. Devrait être installé à proximité du caniveau, du côté des vaches
Examen des pis de vache	50	Eclairage supplémentaire pour déterminer la propreté des pis, les nettoyer et les examiner
Colonne 1	2	3

Tableau L-VI (suite)

Espace à éclairer et tâches à accomplir	Eclairage minimal en tout temps, en pied-bougies	Explication
Equipement de manipulation du lait et aires de rangement (bâtiment ou salle de traite) Eclairage général	20	Eclairage permettant de circuler facilement et sans danger et de contrôler la propreté du plancher
Laveries	100	Décélagage de la saleté ou d'autres impuretés sur l'équipement de traitement du lait. Un éclairage ultra-violet supplémentaire, de type portatif, doit être prévu afin de déceler les dépôts de lait sur l'équipement
Intérieur des réservoirs à lait	100	Contrôle de propreté de l'intérieur des réservoirs. Des lampes supplémentaires peuvent être exigées pour éclairer la jauge ou le cadran de la balance
Plate-forme de chargement	20	Eclairage permettant de circuler facilement et sans danger
Aire d'alimentation (couloir d'alimentation d'une étable à stalles, en cases ou en stabulation libre)	20	Décélagage de corps étrangers dans le grain, le foin ou les produits provenant d'un silo
Aire d'entreposage du fourrage, de la paille hachée	3	Eclairage permettant de circuler sans danger
Aire d'inspection du foin	20	Décélagage de corps étrangers dans le grain, le foin ou les produits provenant d'un silo
Echelles et escaliers	20	
Silos	3	Appareils d'éclairage installés en partie supérieure du silo, à proximité de l'échelle, pour faciliter le nettoyage du silo et le remplacement des ampoules
Salle des silos	20	Décélagage de corps étrangers dans le grain, le foin ou autres produits ensilés
Aire d'entreposage du fourrage, du grain ou de concentrés Cellule de grain	3	Contrôle de la quantité et de l'état du grain. Lorsque le grain semble être attaqué par les moisissures ou qu'il semble contenir des corps étrangers ou autres impuretés, des échantillons doivent être examinés sous un éclairage supérieur
Aire d'entreposage de concentrés	10	Lecture des étiquettes. Le contrôle des altérations ou des impuretés exige un niveau d'éclairage supérieur
Colonne I	2	3

Tableau L-VI (suite)

Espace à éclairer et tâches à accomplir	Eclairage minimal en tout temps, en pied-bougies	Explication
Aire de préparation des aliments	10	Eclairage permettant de circuler facilement, de lire les étiquettes, les cadrans de balances ou autres appareils. Un éclairage supplémentaire doit être prévu (appareils d'éclairage portatifs ou éclairage naturel) s'il faut réparer les machines
Aires de logement d'animaux (logement collectif, maternités et caves individuelles pour veaux, stabulation libre, aires d'attente et de repos)	7	Observation de l'état des animaux, décelage des dangers pour les animaux ou les employés. Un éclairage supplémentaire portatif peut être utilisé au besoin pour l'examen ou le traitement des animaux
Aires générales		
Remisage des machines		
Garages et abris	5	Manoeuvres des machines en toute sécurité. Un éclairage supplémentaire doit être prévu s'il faut effectuer de petites réparations
Atelier agricole		
Aire de remisage	10	Eclairage permettant de circuler facilement et sans danger
Poste de travail d'atelier	30	Réparation des machines, travaux de sciage grossiers
Etabli pour travaux mécaniques grossiers	50	Travaux de peinture, petites réparations, travail de la tôle, soudures, travaux moyens. Un éclairage localisé peut être utilisé
Etabli pour travaux mécaniques moyens	100	Petits travaux de menuiserie, travaux à la perceuse fixe, au tour à métaux, à la meule. Un éclairage localisé peut être utilisé
Locaux divers		
Bureau	70	
Toilettes	30	
Station de pompage	20	
Aires extérieures		
Aires générales non utilisées	0.2	Recommandé pour éloigner les rôdeurs et les animaux prédateurs
Aires générales utilisées (voies d'accès, aires de stockage, voisinage des étables)	1	Eclairage permettant de circuler sans danger
Aires de service (entrepôts de carburant, atelier, aires d'alimentation, entrées de bâtiments).	3	Entretien du matériel
Colonne 1	2	3

Remarque:

(1) Tiré de l'"Agricultural Engineers Yearbook, 1973" (voir références bibliographiques).

Tableau L-VII

Puissance électrique installée, en watts par pi ²		ESPACEMENT DES CÂBLES À L'INTÉRIEUR D'UNE DALLE CHAUFFANTE, EN PO																
		Watts par pied linéaire de câble chauffant																
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
10	6	7¼	8¾	9¾	10¾	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	4	4¾	5¾	6¾	7¼	8	8¾	9¾	10¾	11¼	12	—	—	—	—	—	—	
20	3	3¾	4¼	4¾	5¾	6	6¾	7¼	7¾	8¾	9	9¾	10¾	11¾	11¾	12	12	
25	2½	2¾	3¾	3¾	4¾	4¾	5¼	5¾	6¾	6¾	7¼	7¾	8¾	8¾	9¾	9¾	9¾	
30	2	2¾	2¾	3¼	3¾	4	4¾	4¾	5¼	5¾	6	6¾	6¾	7¼	7¼	8	8	
35	1¾	2	2¾	2¾	3	3¾	3¾	4¾	4¾	4¾	5¼	5¾	5¾	6¾	6¾	6¾	6¾	
40	1½	1¾	2	2¾	2¾	3¾	3¾	3¾	3¾	4¾	4¾	4¾	4¾	5¾	5¾	5¾	6	
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	

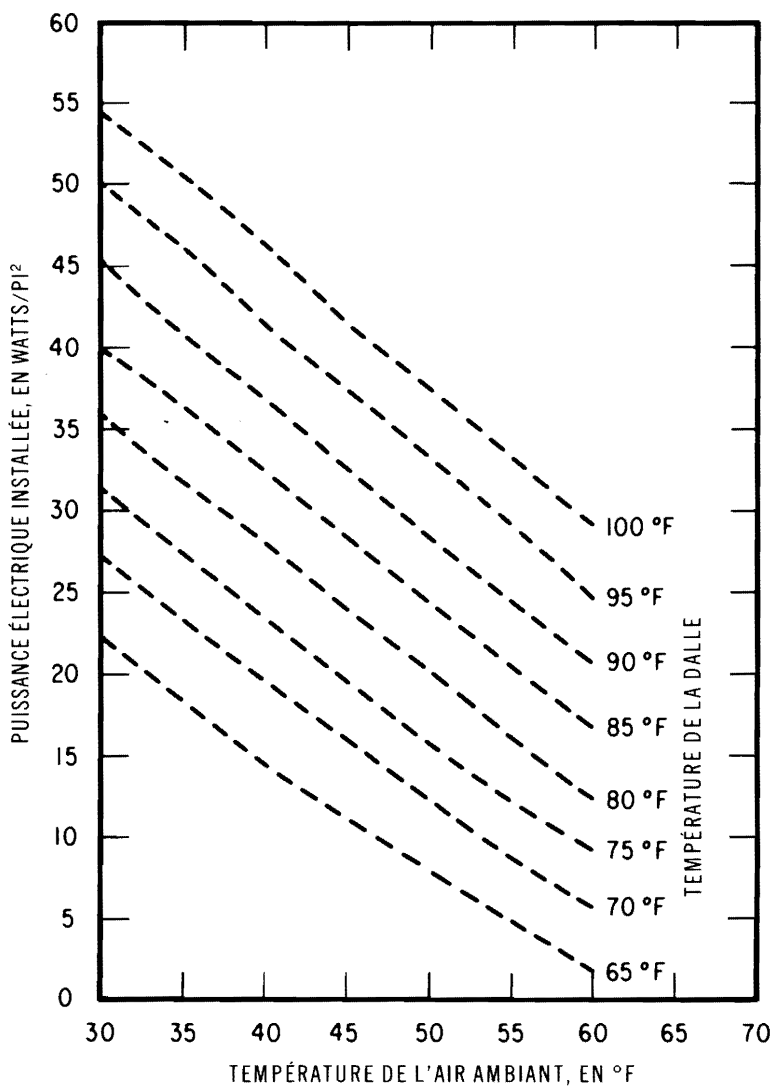


Figure 1-L Température approximative de la dalle, suivant la puissance installée et la température de l'air ambiant

ANNEXE M
REVÊTEMENTS DES BÂTIMENTS

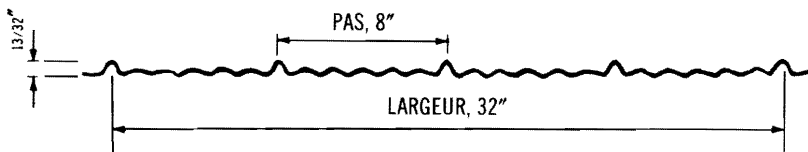


FIGURE 1-M
TYPE n° 1

TABLEAU M-I CHARGES ADMISSIBLES POUR LE REVÊTEMENT
MÉTALLIQUE EXTÉRIEUR, EN LB/PI²

Portée, en po	Epaisseur ⁽¹⁾ de la tôle de qualité commerciale			Epaisseur de la tôle d'aluminium		
	Calibre 26 0.0179	Calibre 28 0.0149	Calibre 30 0.0120	0.025	0.020	0.018
10	146	121	100	144	117	105
12	102	84	69	100	80	73
14	75	62	51	73	59	54
16	57	47	39	56	45	41
18	45	37	31	44	36	32
20	37	30	25	36	29	26
22	30	25	21	30	24	22
24	25	21	17	24	20	18

Remarques:

- (1) L'épaisseur renvoie à l'épaisseur de l'âme en pouces. Ajouter 0.0019 à l'épaisseur de l'âme pour la tôle comportant un revêtement galvanisé de qualité commerciale de 1/4 once, 0.0022 pour un revêtement de 1/2 once et 0.0030, pour un revêtement de 2 onces.
- (2) Les charges admissibles ont été établies à partir de charges continues appliquées sur au moins 4 portées et exprimées en livres par pied carré.

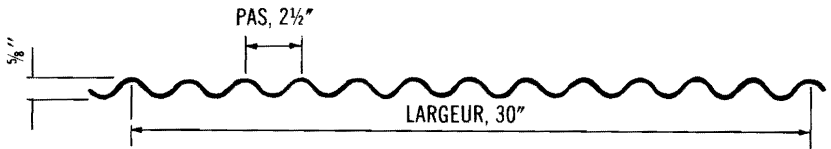


FIGURE 2-M
TYPE n° 2

TABLEAU M-II CHARGES ADMISSIBLES POUR LE REVÊTEMENT
MÉTALLIQUE EXTÉRIEUR, EN LB/PI²

Portée, en po	Épaisseur ⁽¹⁾ de la tôle de qualité commerciale			Épaisseur de la tôle d'aluminium		
	Calibre 26 0.0179	Calibre 28 0.0149	Calibre 30 0.0120	0.025	0.020	0.018
24	164	137	110	121	94	83
30	105	80	71	78	60	57
36	73	61	50	54	42	39
42	53	44	36	40	31	29
48	41	34	28	30	25	22
54	32	27	22	24	19	18

Remarques:

- (1) L'épaisseur renvoie à l'épaisseur de l'âme en pouces. Ajouter 0.0019 à l'épaisseur de l'âme pour la tôle comportant un revêtement galvanisé de qualité commerciale de 1/4 once, 0.0022 pour un revêtement de 1/2 once et 0.0030, pour un revêtement de 2 onces.
- (2) Les charges admissibles ont été établies à partir de charges continues appliquées sur au moins 3 portées et exprimées en livres par pied carré.

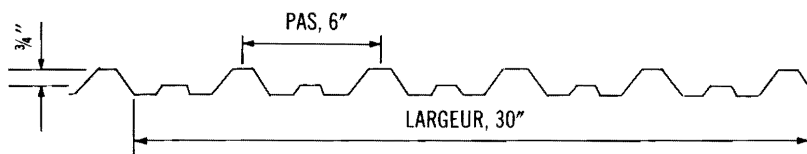


FIGURE 3-M
TYPE n° 3

TABLEAU M-III CHARGES ADMISSIBLES POUR LE REVÊTEMENT
MÉTALLIQUE EXTÉRIEUR, EN LB/PI²

Portée, en po ²	Epaisseur ⁽¹⁾ de la tôle de qualité commerciale			Epaisseur de la tôle d'aluminium		
	Calibre 24 0.0239	Calibre 26 0.0179	Calibre 28 0.0149	0.040	0.032	0.025
36	103	76	58	83	64	50
42	75	56	43	61	48	38
48	58	43	33	46	36	29
54	45	34	26	36	29	23
60	36	27	21	30	23	18
66	30	23	17	25	19	15
72	25	19	15	21	16	13

Remarques:

⁽¹⁾ L'épaisseur renvoie à l'épaisseur de l'âme en pouces. Ajouter 0.0019 à l'épaisseur de l'âme pour la tôle comportant un revêtement galvanisé de qualité commerciale de 1¼ once, 0.0022 pour un revêtement de 1½ once et 0.0030, pour un revêtement de 2 onces.

⁽²⁾ Les charges admissibles ont été établies à partir de charges continues appliquées sur au moins 3 portées et exprimées en livres par pied carré.

Tableau M-IV

REVÊTEMENTS MURAUX INTERMÉDIAIRES, INTÉRIEURS OU EXTÉRIEURS EN CONTREPLAQUÉ ⁽¹⁾ à ⁽⁵⁾			
Épaisseur du contreplaqué, en po	Espacement des supports, en po		Longueur des clous, en po
	Fil apparent perpendiculaire aux supports	Fil apparent parallèle aux supports	
5/16	24	16 ⁽⁵⁾	2
3/8	32	24	
1/2	48	32	2
3/8	Supports croisés - contreplaqué fixé aux supports formant un quadrillage de 48 po de côté (poteaux verticaux et calages horizontaux disposés suivant un espacement entre axes de 48 po)		
Colonne 1	2	3	4
			5

Remarques:

- (1) Les épaisseurs données sont valables pour le contreplaqué de sapin Douglas. Lorsqu'un contreplaqué différent est utilisé, il y a lieu de modifier son épaisseur en conséquence.
- (2) Lorsque le revêtement intermédiaire et le revêtement extérieur sont combinés, toutes les rives des panneaux doivent se trouver au droit d'un support afin d'éviter les différences de mouvement entre les deux revêtements (baguettes couvre-joint, pièces de calage, joints à rainure et languette ou à recouvrement). Lorsque le revêtement extérieur est indépendant du revêtement intermédiaire, ce dernier n'a pas besoin de support entre les éléments d'ossature principaux.
- (3) Lorsque la structure doit résister à des poussées dues à l'entreposage de produits quelconques, le choix de l'épaisseur du contreplaqué et la disposition des clous doivent faire l'objet d'une étude particulière et les graphiques de charge et de portée doivent être consultés.
- (4) Il faut laisser un espace de 1/16 po entre les panneaux.
- (5) Lorsque le contreplaqué est utilisé comme revêtement intermédiaire du côté intérieur ou extérieur du bâtiment, l'espacement des supports peut être porté à 24 po.

Tableau M-V

		SUPPORT DE COUVERTURE EN CONTREPLAQUÉ ^{(1),(2),(3)}							Remarques
		Epaisseur du contreplaqué, en po							
Ossature		5/16	3/8	1/2	5/8	3/4			
Espacement des supports, en po	Panneaux supportés à leurs bords par des tasseaux de 2 x 4 po placés entre les chevrons ou autres éléments d'ossature	24	32	48	54	60			
	Panneaux supportés à leurs bords pour un mauvais alignement: assemblage à rainure et languette, à languette rapportée ou au moyen de pinces doubles	16	24	32	48	54			
	Panneaux non supportés à leurs bords	12	16	24	32	48			
Longueur des clous, en po	Clous ordinaires ou torsadés	1 1/2	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4			
	Clous annelés	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 3/4	2			
Longueur des agrafes, en po	-	7/8	1 1/8	1 1/2	2	-			
	2	3	4	5	6	7	8		

Remarques:

- (1) Les épaisseurs données sont valables pour le contreplaqué de sapin Douglas. Lorsqu'un contreplaqué différent est utilisé, il y a lieu de modifier son épaisseur en conséquence.
- (2) Il faut laisser un espace de 1/16 po entre les panneaux.
- (3) Lorsque les panneaux ne sont pas supportés aux bords, il faut tenir compte des effets que pourraient créer leur mauvais alignement sur les matériaux de couverture. De ce point de vue, les charges concentrées (circulation d'un homme sur le toit, par ex.) sont les plus importantes à considérer.

Tableau M-VI

REVÊTEMENTS MURAUX INTERMÉDIAIRES, INTÉRIEURS OU EXTÉRIEURS EN PANNEAUX DE PARTICULES ^{(1),(2),(3)}						
Épaisseur du panneau de particules, en po	Espacement des supports		Clous		Agrafes	
	Revêtement intermédiaire	Revêtement extérieur	Longueur, en po	Espacement	Longueur, en po	Espacement
5/16	24		2	6 po entre axes le long des bords, 12 po entre axes le long des supports intermédiaires (6/12)	1½	4 po entre axes le long des bords, 8 po entre axes le long des supports intermédiaires (4/8)
¾	32	16	2	6/12	1½	4/8
½	48	24	2	6/6	2	4/4
¾	Panneaux de particules fixés dans les deux sens aux supports avec espacement entre axes de 48 po		2	6/6	2	4/4
Colonne 1	2	3	4	5	6	7

Remarques:

- (1) Lorsque le revêtement intermédiaire et le revêtement extérieur sont combinés, tous les bords des panneaux doivent se trouver au droit d'un support afin d'éviter un mauvais alignement des deux revêtements (baguettes, couvre-joint, pièces de calage, joints à rainure et languette ou à recouvrement). Lorsque le revêtement extérieur est indépendant du revêtement intermédiaire, il n'est pas nécessaire que ce dernier soit fixé entre les éléments d'ossature principaux.
- (2) Lorsque la structure doit résister à des poussées dues à l'entreposage de produits quelconques, (par exemple: des greniers) le choix de l'épaisseur du panneau de particules et de la disposition des clous doit être l'objet d'une étude particulière.
- (3) Il faut laisser un espace de ½ po entre les panneaux.

Tableau M-VII

SUPPORTS DE COUVERTURE EN PANNEAUX DE PARTICULES ^{(1),(2)}							
	Ossature	Épaisseur des panneaux de particules, en po					Remarques
		3/8	7/16	1/2	5/8	3/4	
Espacement des supports, en po	Panneaux supportés à leurs bords par des tasseaux de 2 à 4 po placés entre les chevrons ou autres éléments d'ossature	24	32	40	48	54	
	Panneaux supportés à leurs bords pour éviter un mauvais alignement assemblés au moyen d'agrafes en H	16	24	32	40	48	Espacement des agrafes en H: 1 au centre lorsque les supports ont un écart entre axes de 24 po au plus, 2 au tiers lorsque les supports ont un espacement entre axes de 25 po à 48 po
	Panneaux non supportés à leurs bords	12	16	24	32	40	
Longueur des clous, en po	Clous ordinaires	1 1/2	1 3/4	1 3/4	2	2 1/4	Clous espacés de 6 po entre axes le long des bords et de 12 po le long des supports intermédiaires cependant, lorsque l'espacement entre axes des supports est égal ou supérieur à 36 po les clous doivent être espacés de 8 po le long des supports
	Clous annelés	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 3/4	2	
Longueur des clous, en po		1 1/8	1 1/2	1 1/2	2	-	Même espacement que pour les clous
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8

Remarques:

- (1) Il faut laisser un espace de 1/8 po entre les panneaux.
- (2) Lorsque les panneaux ne sont pas supportés aux bords, il faut tenir compte des effets que pourraient créer leur mauvais alignement sur les matériaux de couverture. De ce point de vue, les charges concentrées (circulation d'un homme sur le toit, par ex.) sont les plus importantes à considérer.

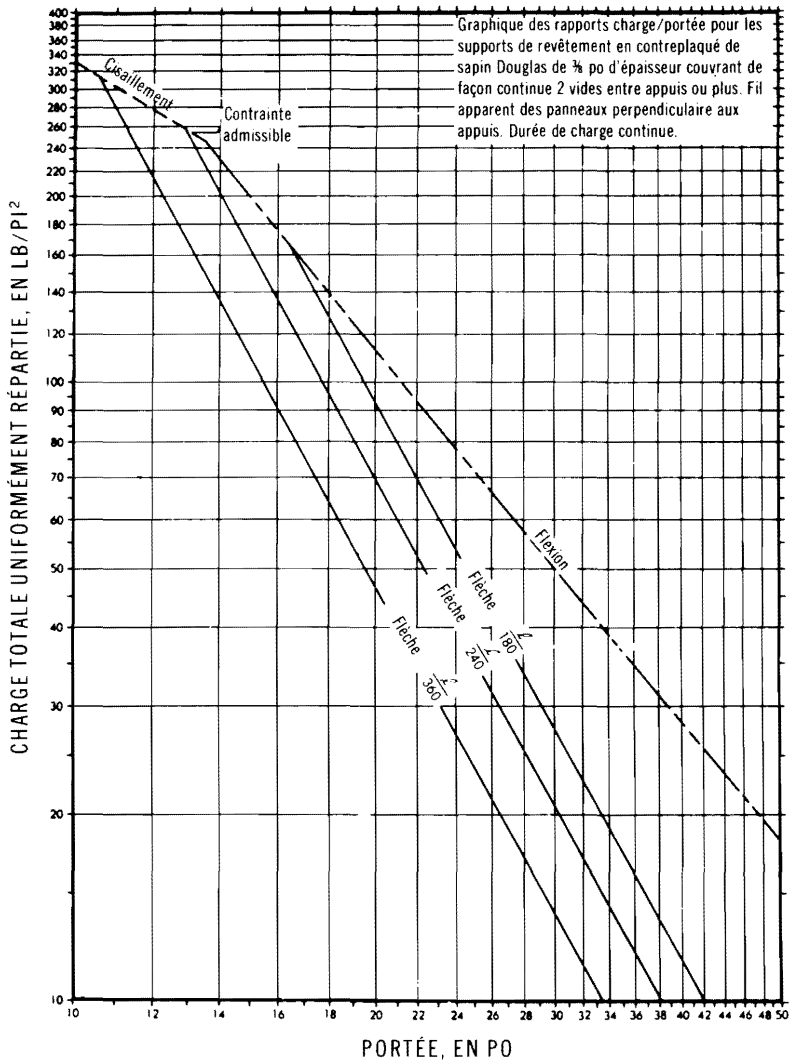


Figure 4-M Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de $\frac{3}{8}$ po^{(1),(2),(3)}

Remarques:

- (1) La ligne discontinue de "cisaillement" et de "flexion" représente le rapport charge/portée au point de contrainte admissible, contrainte engendrée par des efforts de cisaillement ou de flexion, d'après les valeurs de contraintes admissibles pour le contreplaqué en sapin Douglas données dans la norme CSA O86-1976, "Code for the Engineering Design of Wood", adaptées pour une durée de charge continue. Les lignes pleines représentent le rapport charge/portée au point où la flèche donnée se produit. Comme pour un grand nombre de bâtiments agricoles les valeurs de flèche ne sont pas critiques, on retiendra plutôt dans les calculs les valeurs de contrainte admissible.
- (2) Voir l'encadré de la figure 5-M pour le mode d'utilisation des graphiques.
- (3) Les graphiques des rapports charge/portée des figures 4-M à 8-M ont été établis pour le contreplaqué de sapin Douglas. Lorsqu'un contreplaqué différent est utilisé, il y a lieu d'augmenter son épaisseur en conséquence ou de réduire la portée.

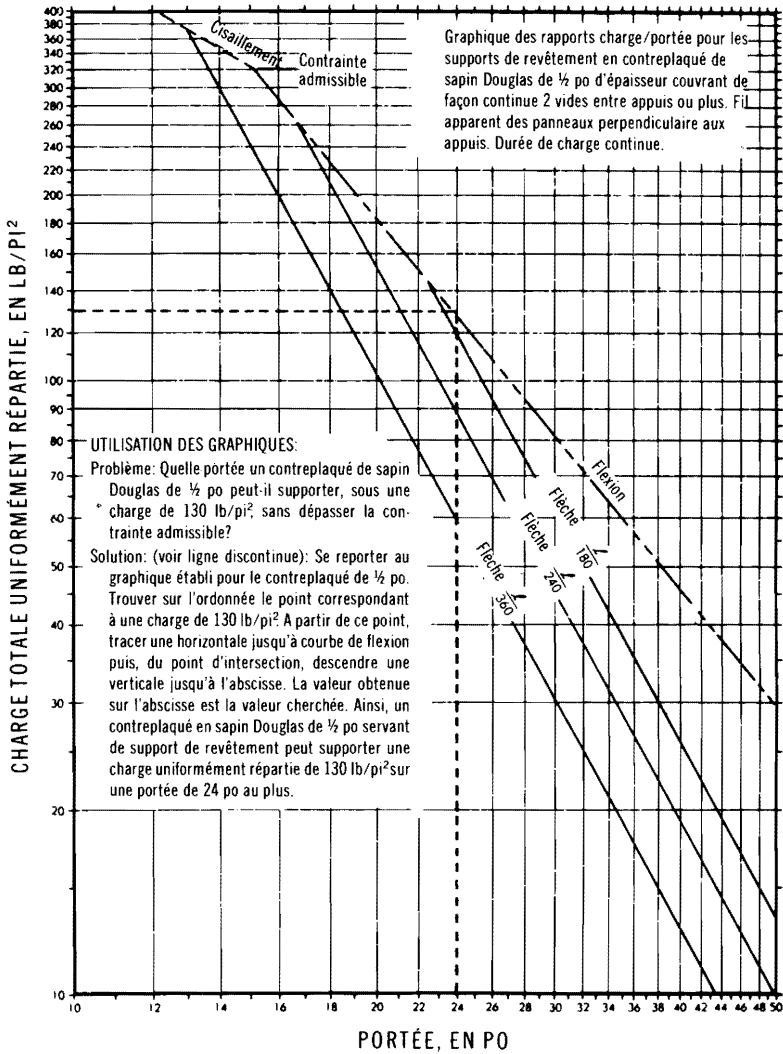


Figure 5-M Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de 1/2 po.

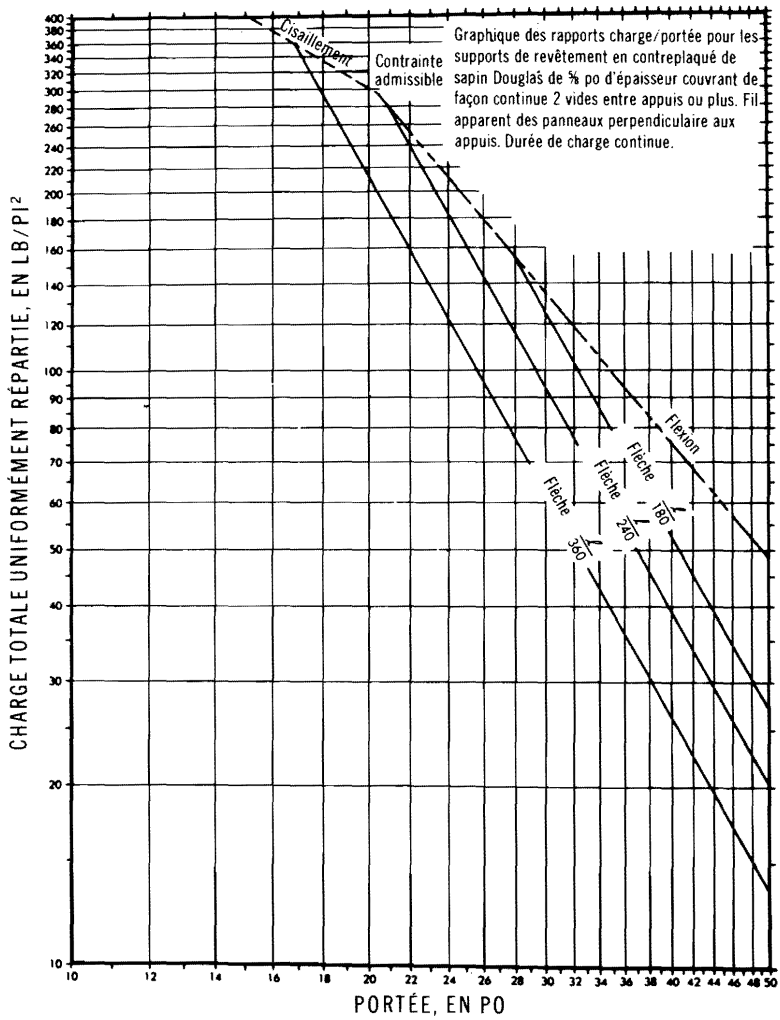


Figure 6-M Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de 3/4 po

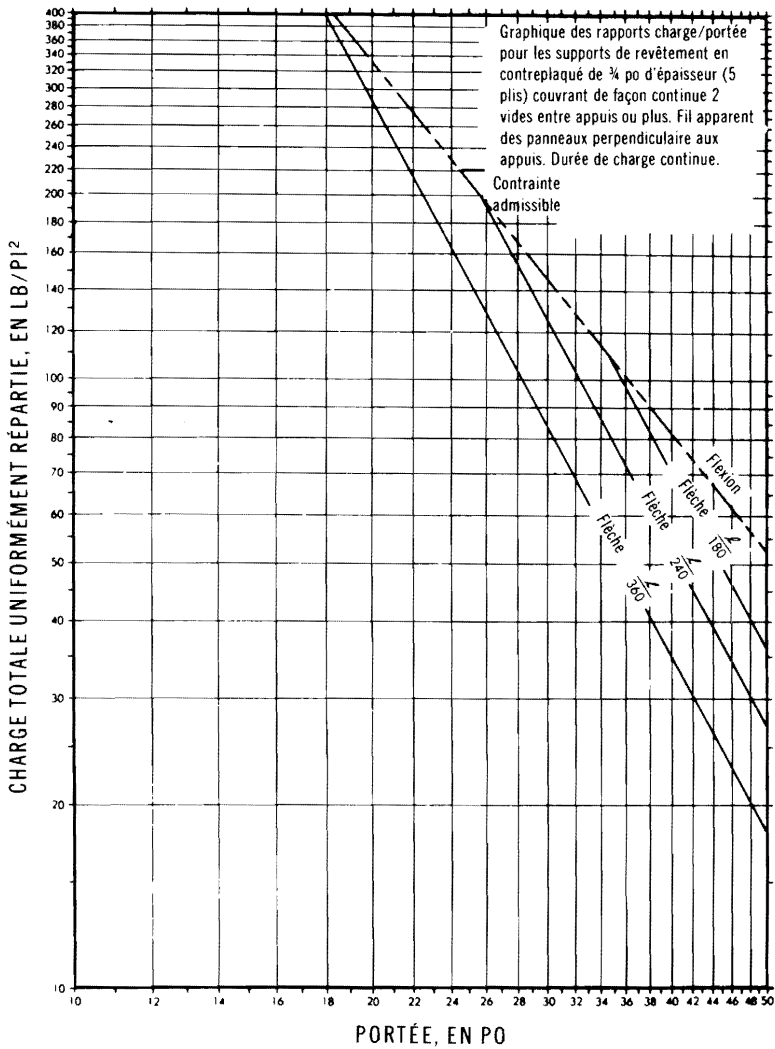


Figure 7-M Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de $\frac{3}{4}$ po (5 plis)

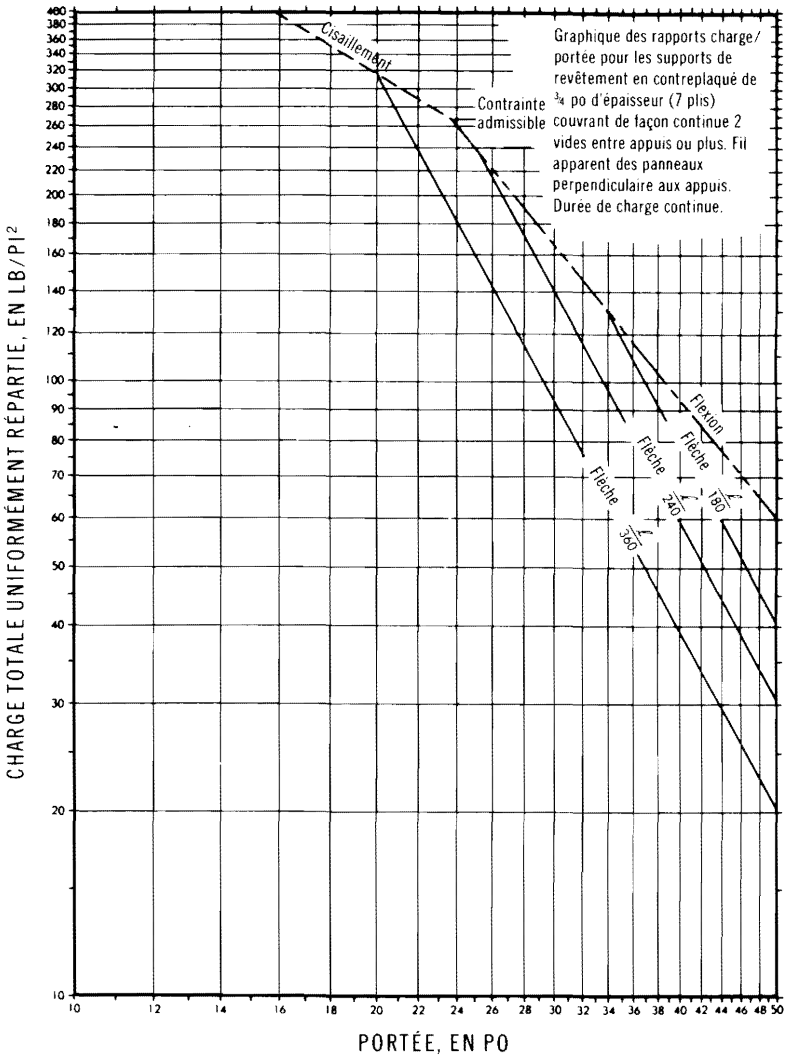


Figure 8-M Graphique des rapports charge/portée pour les supports de revêtement en contreplaqué de sapin Douglas de 3/4 po (7 plis)

ANNEXE N

RÉSISTANCE THERMIQUE DES

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Tableau N-1

VALEUR DE RÉSISTANCE THERMIQUE DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION			
Matériau	Épaisseur, en po	Résistance thermique "R" ^{(1),(2)}	
		à 25°F	à 75°F
Isolant			
Laine minérale ou fibre de verre, de type matelas, en rouleau ou en vrac			
0.65 lb/pi ³	1	3.7	3.3
0.75 lb/pi ³	1	3.7	3.4
1.00 lb/pi ³	1	4.0	3.7
1.50 lb/pi ³	1	4.2	4.0
Fibres cellulosiques (coton, de bois, etc.)	1		3.9
Mica expansé, "vermiculite", de 4 à 6 lb/pi ³	1	2.5	2.3
Sciure séchée ou copeaux de bois, 0.8 à 15 lb/pi ³	1		2.2
Paille (hachée et séchée)	1		1.43
Panneau de liège	1		3.8
Mousse de polystyrène			
Polystyrène expansé, 1.0 lb/pi ³	1	3.85	3.57
Polystyrène extrudé, 1.9 lb/pi ³	1	4.17	3.85
2.3 lb/pi ³	1	5.92	5.38
Mousse de polyuréthane, de 1.5 à 2.5 lb/pi ³	1	5.9	5.9
Panneaux et papiers			
Panneaux d'amiante	3/16		0.05
Contreplaqué de sapin	3/8		0.47
Panneaux de fibres	1/2		1.52
Panneaux de particules collés à la résine phénolique	3/8		0.49
Feutre asphalté, 15 lb/100 pi ²			0.06
Pare-vapeur en feuille de polyéthylène	0.002 to 0.010		0.00
Revêtements ou supports de revêtement			
Support de revêtement en bois avec papier de revêtement	3/4		1.16
Même chose plus, revêtement extérieur à joints à recouvrement		-	2.00
Revêtement extérieur à recouvrement ou bardeaux en bois			0.78
Support de revêtement en bois massif (pin ou sapin)	1		1.25
Matériaux de couverture			
Couverture multicouches, feutre et bitume plus gravier	1	-	0.75
Rouleau d'asphalte			0.15
Bardeaux d'asphalte			0.44
Colonne 1	2	3	4

Tableau N-I (suite)

Matériau	Épaisseur, en po	Résistance thermique "R" ^{(1),(2)}	
		à 25°F	à 75°F
Béton et maçonnerie			
Béton armé ou non armé, 140 lb/pi ³	1		0.08
Béton léger, 120 lb/pi ³	1		0.19
80 lb/pi ³	1		0.40
40 lb/pi ³	1		0.86
30 lb/pi ³	1		1.11
20 lb/pi ³	1		1.43
Blocs de béton, alvéoles ovales	8	-	1.11
Même chose mais avec alvéoles remplies de vermiculite	8		1.79
Blocs légers (schiste expansé, argile, ardoise, laitier ou ponce)	8		2.00
Même chose, mais avec alvéoles remplies de mica expansé	8		4.00
Résistance des surfaces			
F _o , pour les murs extérieurs, vent de 14 m/h			0.17
F _p , pour les murs extérieurs, sans vent	-	-	0.61
F _i , pour les plafonds intérieurs, à surfaces non réfléchissantes			0.68
Dallages en béton sur le sol			
Avec un écart entre la température intérieure et la température extérieure de 20°, et à 6 po au-dessus du plancher	-	-	10.0
Résistance des lames d'air			
Lame d'air verticale de ¾ po ou plus de largeur	-	-	1.2
Fenêtres (résistance des surfaces et des vides comprise)			
1 panneau de verre vertical			0.88
2 panneaux de verre verticaux, espace de ½ po entre les deux	-	-	1.8
2 panneaux de verre verticaux, espace de 1 po ou plus entre les deux			1.89
Colonne 1	2	3	4

Remarques:

- (1) Les valeurs de résistance thermique sont tirées entre autres, de l' "ASHREA Handbook of Fundamentals 1967, chapitre 26." R = 1/C, où C = conductivité thermique, Btu/h/pi²/°F, pour l'épaisseur donnée.
- (2) La valeur "R" est égale à la résistance au passage de la chaleur pour l'épaisseur donnée.

Tableau N-II

FACTEUR DE PERTE DE CHALEUR EN PÉRIMÈTRE D'UN PLANCHER⁽¹⁾	
Description du périmètre du plancher	Facteur "F" de perte de chaleur en périmètre
Béton ordinaire sans isolant	0.82
Béton ordinaire, avec isolant rigide d'une résistance R = 4 (voir tableau N-I) posé en périmètre jusqu'à 12 po en dessous du niveau du sol extérieur et près de la face extérieure	0.49
Béton ordinaire, avec isolant rigide d'une résistance R = 8 (voir tableau N-I) posé en périmètre jusqu'à 12 po en dessous du niveau du sol extérieur et près de la face extérieure	0.25
Colonne 1	2

Remarque:

⁽¹⁾ Les pertes de chaleur en périmètre d'un dallage en béton sur terre-plein peuvent être calculées approximativement au moyen de la formule suivante:

$$H = PF (T_i - T_o)$$

où H = perte de chaleur, en Btu/h

P = périmètre du plancher, en pi

T_i = température intérieure, en °F

T_o = température extérieure, en °F

ANNEXE O
DIMENSIONS DES STALLES LIBRES

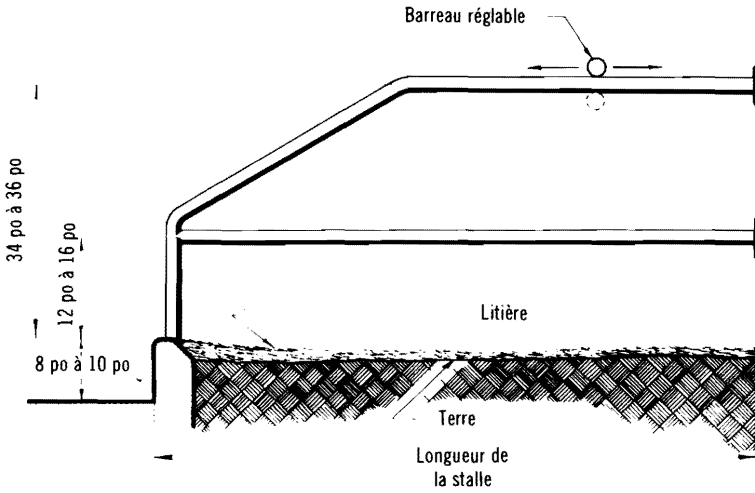


Figure 1-O Stalle libre sur sol en terre

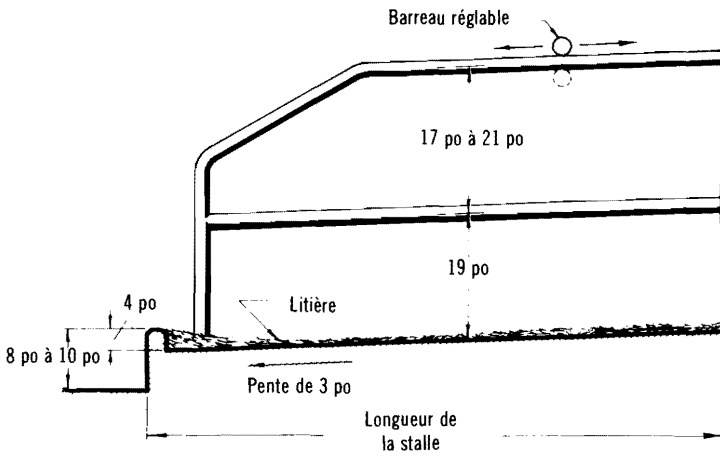


Figure 2-O Stalle libre sur plate-forme pavée surélevée

INDEX

A

- Aérobies, lagunes (voir Lagunes)
- Acier
 - de charpente, 24
 - d'armature, 9
- Aires bétonnées à ciel ouvert, 23
- Alimentation en eau, 81-83
- Aluminium, conception, 24
- Amiante-ciment, feuilles ondulées, 93-94
- Anaérobies, lagunes (voir Lagunes)
- Ancrage, toit au mur de maçonnerie, 22
- Animaux
 - à fourrure, installations d'élevage
 - lapins, renards, visons, 60-61
 - installations d'élevage
 - bétail ovin, 50, 52, 74
 - bétail porcin, 50, 53-54, 74-75
 - bovins de boucherie, 50-51, 73
 - chevaux, 54-55, 73-74
 - dindons, 56, 59, 75-77
 - morts, élimination, 37
 - poulets, 55-58, 75-77
 - vaches laitières, 45-49, 70-73
- Asphalte, bardeau, 94
- Aspirateurs d'extraction, 68

B

- Béton
 - à entraîneurs d'air, 22
 - aires à ciel ouvert, 23
 - dalles sur terre-plein, 11
 - fondations sur poutres au niveau du sol, 10
 - malaxage sur le chantier, 22
 - planchers, 22
 - pré-malaxé, 22, 118
 - référence, Code national du bâtiment 1977, 22
 - semelles sous murs, 8-9
 - semelles sous poteaux, 9
 - silos-tours, 23-24
- Bois
 - assemblages par clouage, 18-20
 - bardage, 94
 - classement, 12
 - Code national du bâtiment, référence, 11
 - contraintes admissibles, 13-18
 - contreplaqué, 95-96
 - ensembles de charpente, 20-21
 - ensembles collés, 21
 - essences, classement, 12
 - fondations à madriers et poteaux, 10

- murs de fondations, 9
- panneaux de particules, 95
- plinthes, 11
- préservation, 98-99
- seuils, 11

C

- Cases
 - lapins, 60-61
 - renards, 60
 - taureaux, 34
- Chaleurs et vapeur d'eau, dégagement animal, 153, 155-167
- Chauffage et réfrigération, installations, 30, 69
- Charges (charpentes)
 - clous, 19-20
 - dues aux animaux, planchers à claire-voie, 4
 - dues au grain ensilé, 6, 105-111
 - dues au maïs, 5, 112
 - matériaux de construction, 3
 - neige, 6
 - planchers à claire-voie, 4
 - pommes de terre, 6, 113
 - pluie, 6
 - remisage des véhicules, 4
 - semelles, 5
 - silos, 5
 - sismiques, 6
 - surcharges d'exploitation, 4
 - vent, 6
- Chevaux (voir Chevaux, installations d'élevage)
 - charges (voir Charges)
 - installations électriques (voir Installations électriques)
- Conception
 - acier, 24
 - aluminium, 24
 - béton, 22-24
 - bois, 11-21
 - capacité portante, 131
 - charges, 3-7
 - charges de charpente et méthode de calcul, 3-7
 - fondations, 8-11
 - maçonnerie d'éléments, 21-22
 - règles de calcul, 6-7
 - revêtements extérieurs, 24
 - températures, 68, 149

- Conducteurs
 - mise à la terre, 32
 - neutres, 31
- Conduits, résistance au passage de l'air, 68
- Construction (voir aussi Revêtements extérieurs, 91-96)
 - drainage, 99
 - généralités, 91
 - isolation thermique, 97
 - méthodes, 3
 - pare-vapeur, 97
 - préservation du bois, 98
- Contreplaqué
 - murs, 96
 - tableaux de charge et portée, 96
 - toits, 95
- Courant triphasé, 69

D

- Dalles de fondations, en dessous du niveau du sol, 99
- Dalles de fondations sur terre-plein, 99
 - béton, 11
 - drainage, 99
- Déchets (voir Environnement, protection et Hygiène)
- Dindons (voir Animaux, installations d'élevage) consommation d'eau (voir Alimentation en eau)
 - surcharges de plancher (voir Charges)
- Dispositifs d'assemblage, 7
- Drainage
 - dalles de fondations en dessous du niveau du sol, 99
 - dalles de fondations sur terre-plein, 99
 - pentés de planchers, 99

E

- Eau, alimentation en
 - consommation animale, 80-81
 - de nettoyage, 81
 - générateurs d'eau chaude, 81
 - installations électriques, 79-80
 - motopompes, 82
 - pertes de charge dues au frottement, 127-128
 - protection contre l'incendie, 82
 - salubrité, 35-36
- Echelles, 34
- Elements de maçonnerie (voir Maçonnerie)
- Ensembles de charpentes collés, 21
- Ensembles de charpente, 20-21

- Ensilage
 - béton, 23-24
 - horizontal, 62-63
 - installations électriques (voir Installations électriques)
 - vertical, 63
- Entreposage (voir Fourrage, etc. installations)
- Entreposage et calibrage des oeufs, locaux, 56
 - installations électriques (voir Installations électriques)
- Entretien
 - ateliers de mécanique, 64
 - matériel agricole, remisage, 63-64
- Environnement
 - animaux morts, élimination, 37
 - centres laitiers, déchets, 38, 83
 - fossés d'oxydation, 39, 89
 - fumier, stockage, 37
 - protection, 36-39
 - purin, lagunes, 38-39, 85-88
 - ruissellement des enclos, contrôle, 91
 - volailles mortes, dépôts, 83
- Escaliers, 33-34
- Etables laitières, 39-40

F

- Flèches, 7
- Foin engrangé, sorties d'éclairage, 77
- Fondations
 - béton, 10
 - bois, 10
 - dalles en béton sur terre-plein, 11
 - drainage, 99
 - murs, 9-10
 - semelles, 8-9
- Foudre, 33
- Fourrage
 - entreposage, fourrage et grain, 77
 - foin, engrangement, 77
 - installations électriques (voir Installations électriques)
 - locaux de broyage, 77
 - silos, 78
- Fruits, stockage, 78
 - installations électriques (voir Installations électriques)
- Fumier
 - lagunes (voir Lagunes)
 - stockage, 37, 83-85
 - vidange, 90-91

- G**
- Garde-corps, 33
- H**
- Humidité
 produits de conservation, 65-67
 valeurs limites recommandées, animaux, 64
- Hygiène, 39-42
- I**
- Incendies
 alimentation en eau, protection, 83
 classement des bâtiments, risques, 24
 coupe-feu, dispositifs, 25
 étables à deux étages, 26
 obturation, dispositifs, 27
 prévention par compartiments, 25
 propagation, prévention, 25-27
 résistance au feu, degré, 26-27, 123-124
 séparation coupe-feu, 26-27
- Incinérateurs, 38
- Installations (voir aussi Animaux,
 installations d'élevage)
 alimentation en eau, 80-83
 ateliers et abris pour matériel
 agricole, 79
 fourrage, grain et tabac, 77-78
 fruits et légumes, 78
- Installations avicoles, 75
- Installations électriques
 alimentation, 30
 alimentation en eau, 79
 ateliers de ferme, 79
 ateliers et abris, matériel agricole, 79
 avertisseurs, 70
 bergeries, 74
 boeufs de boucherie, 73
 branchements, 70
 câbles chauffants, 33, 70
 clapiers, 80
 compteurs, 30
 courant triphasé, 69
 éclairage, 70
 éclairage, bâtiments agricoles, 188-190
 éclairage extérieur, 80
 écuries, 73
 entreposage et calibrage des oeufs,
 locaux, 75-76
 fils, dimensions, 31, 69
 fourrage, grain et tabac, 77
 fruits et légumes, 78
 mise à la terre, 32
- L**
- Lagunes
 aération mécanique, 39
 aérobies, 86
 anaérobies, 86
 combinées, 87
 effluents et boues, vidange, 39
 fumier, 85-88
 purin, 38-39, 85-88
- Lapins (voir Animaux, installations d'élevage)
 installations électriques (voir
 Installations électriques)
- Légumes
 installations électriques (voir
 Installations électriques)
 stockage, 78
- Linteaux, 21
- M**
- Maçonnerie
 ancrage des toits, 22
 conforme à la norme CSA S304, 1977, 21
 éléments, 21-22
 isolants, 98
 linteaux, 21
 mortier, 22
 murs de fondations, 9
 murs, hauteur et épaisseur, 21
 protection des surfaces, 98
 supports latéraux, 21
- Maïs
 cellules aérables (voir Récoltes, stockage)
 charges (voir Charges dues à l'ensilage)
- Maladies contagieuses
 infirmières, 42
 locaux de prévention, 42
- Matériaux
 convenables, 2
 isolation, 97
- Moteurs**, 32, 70
 porcheries, 74, 75
 protection, 32
 poulaillers, 75-77
 sécurité, 31
 silos, 78
- Isolation thermique
 généralités, 97
 maçonnerie d'éléments, 98
 matériaux, 97-98
 mise en oeuvre, 98
- Issues, exigences, 29

- laiteries, 40-41, 45-48, 70-71
- masse volumique, 137-138
- pare-vapeur, 97
- revêtements extérieurs, 91-96
- Matériel agricole, remisage
 - aires, 63-64
 - charges, planchers (voir Charges, remisage des véhicules)
 - installations électriques (voir Installations électriques)
- Miel, installations pour traitement, 42
- Mortier
 - maçonnerie, 22
 - mélange, 22, 117
- Moteurs
 - équipements fixes, 32
 - isolation, 70
- Moutons (voir Animaux, installations d'élevage)
 - installations électriques (voir Installations électriques)
- Murs de fondation
 - béton, 9
 - éléments de maçonnerie, 9
 - ossature en bois, 10
 - remblayage, 10

O

- Occupation de l'espace
 - élevage, 45-61
 - entretien, 63-64
 - production des plants, 61-62
 - stockage des récoltes, 62-63
- Oxydation, fossés, 39

P

- Panneaux de particules, 95
- Pare-vapeur, 97
- Piliers, 10
- Planchers
 - béton, 22
 - pentés, 99
- Plans et devis, 2
- Plants, reproduction, aires de serres, 62
- Poulets (voir Animaux, installations d'élevage)
 - installations électriques (voir Installations électriques)
- Production laitière, 39
- Production laitière, installations
 - étables, 39-40
 - généralités, 39-40
 - laiteries, 40-41
 - sol des stalles, 40
 - supports de rangement, 42

- Produits agricoles, masse volumique, 139-140
- Produits chimiques, stockage, 35
- Produits entreposés, chaleur, 171-176

R

- Récoltes, installations de stockage
 - ensilage, 62-63
 - fruits et légumes, 63
 - maïs, cellules aérables, 62
- Réfrigération, installations de, 69
- Règles de l'art, 43-99
 - conditions techniques d'exploitation, 64-91
 - construction, 91-99
 - définition, 2
 - espace, occupation de l', 45-64
- Remblayage, 10
- Renards (voir Animaux, installations d'élevage)
- Résistance thermique (voir Isolation)
- Revêtements extérieurs
 - amiante-ciment, feuilles ondulées, 93-94
 - asphalte, bardeaux, 94
 - bardage en bois, 94
 - contreplaqué, 95-96, 198-199, 202-206
 - métalliques, 91-92, 195-197
 - panneaux de particules, 95, 200-201

S

- Salubrité (voir aussi Environnement, protection et Hygiène)
 - alimentation en eau, 35-36
- Sécurité
 - asphyxie, 35
 - cases à taureaux, 34
 - chauffage, 30
 - construction, 2
 - échelles, 34
 - escaliers, 33-34
 - fosses à purin, 34-35
 - foudre, 33
 - hauteur libre, 33
 - incendies, 24-29
 - installations électriques, 30-33
 - installations hydrauliques, 34
- Semelles
 - bois, 9
 - béton, 8-9
- Serres
 - aires, 61-62
 - charges dues à la neige, 6
 - installations électriques, 79
 - surcharges, 4
- Stalles libres, 215

Stockage (voir aussi Animaux, installations d'élevage et Récoltes, installations de stockage)
aliments pour animaux, 49
combustibles et ammonium, 26
ensilage, 62-63
fumier et purin, 37, 83-84
fruits et légumes, 63
maïs, cellules aérables, 62
remisage du matériel agricole, 63-64, 143-146

T

Température et humidité
bâtiments fermés pour animaux, 64
entreposage en atmosphère contrôlée, 67

fruits, légumes et oeufs, entreposage, 65-67
Truies (voir Animaux, installations d'élevage)
installations électriques (voir Installations électriques)
Vaches laitières (voir Animaux, installations d'élevage)
installations électriques (voir Installations électriques)
Ventilation
recommandations générales, 154, 179-180
systèmes, 68-69
Visons (voir Animaux, installations d'élevage)
Volailles (voir Animaux, installations d'élevage)