



Une histoire de confort intérieur

Les rendez-vous agroalimentaires
de l'Outaouais 2015

Shawville
18 mars 2015

Gaétan Lefebvre, ingénieur, MAPAQ

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 

REMERCIEMENTS

**Conseillers de la table sectorielle en
production ovine et caprine**

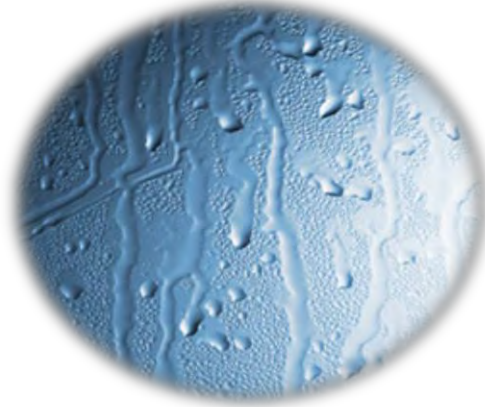
CEPOQ – Tournée provinciale 2014

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 

Introduction

Les rongeurs, l'humidité de l'air et les conditions de logement sont des facteurs qui influencent la santé du troupeau et la durabilité des bâtiments.




Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 



Les rongeurs

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 

Saviez-vous que?



- Un couple de rats et ses portées successives peuvent engendrer 20M d'individus en 3 ans. Chez les souris la prolificité est encore plus élevée.
- Les rongeurs sont porteurs d'au moins 45 maladies (salmonellose, pasteurellose, leptospirose, toxoplasmose et rage).
- Un rat produit 6 à 7 litres d'urine et 25 000 crottes/ an;
- 100 souris consomment de 100 à 150 kg de nourriture/ an;
- 100 rats de Norvège (communément rencontré au Québec) consomment plus 1 000 kg de nourriture/ an, sans considérer les pertes par contamination;
- Un rat peut contaminer dix fois la quantité d'aliments qu'il consomme;
- USDA estime que les rongeurs détruisent chaque année l'équivalent de plus de 2 G\$ en aliments;



Conséquences sur les bâtiments et les animaux

Bâtiment	Animaux
<ul style="list-style-type: none">▪ Pare-vapeur troué;▪ Infiltration d'humidité dans la structure;▪ Perte d'isolation;▪ Courant d'air;▪ Points froids et condensation;▪ Détérioration de la structure;<ul style="list-style-type: none">▪ Grignotage bois et fils électriques▪ Risques d'incendie.	<ul style="list-style-type: none">▪ Contamination des aliments;▪ Propagation de maladies.



Conséquences sur les bâtiments et les animaux

- ↑ coût de chauffage
- détérioration prématurée des matériaux de construction
- ↓ vie utile des bâtiments
- ↓ indice de consommation
- ↓ performances techniques
 - ↓ gain, ↑ maladie et mortalité



Dommmages causés par les rongeurs



→ Dommages occasionnés par les souris en moins de 3 ans

- Un rat peut se faufiler dans un trou de 15 mm
- Une souris dans un trou de 7 mm



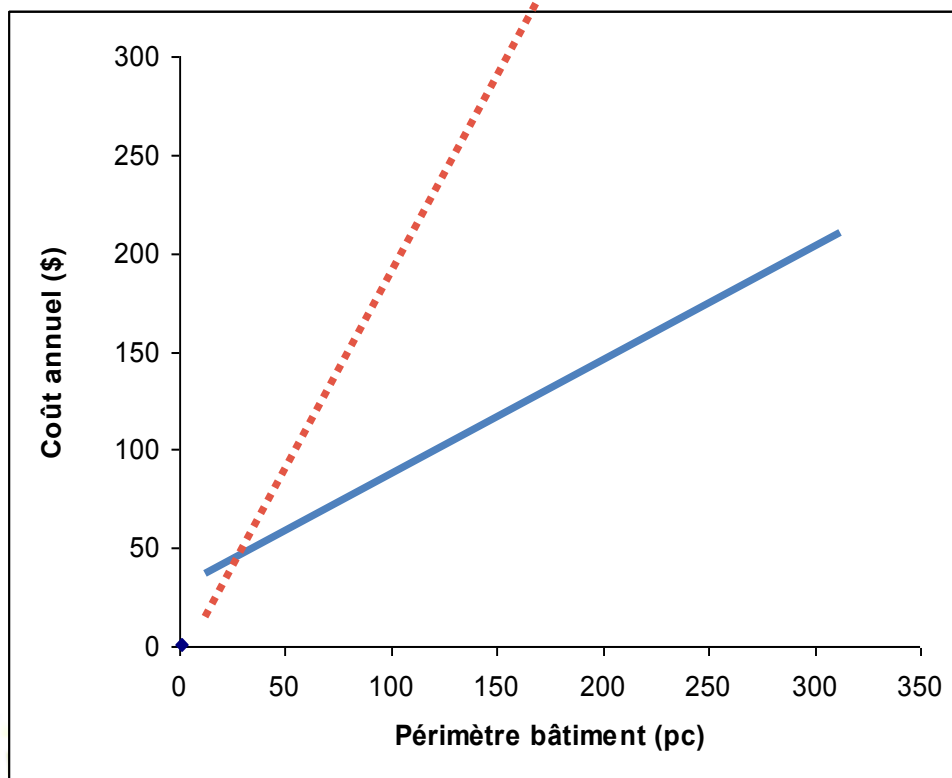
Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec



Impact économique

Le coût pour le contrôle des rongeurs est significativement plus faible en comparaison aux dommages causés par ceux-ci.



- dommages occasionnés par les rongeurs (\$)
- coût contrôle rongeurs (\$)

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec



Recommandations

1^{re} étape

Éliminer les voies d'accès aux bâtiments et aux sources de nourriture

Comment:

- Placer une bande de gravier ou désherber un mètre autour des bâtiments;
- Colmater les trous et les fissures, réparer les portes et fenêtres mal ajustées;
- S'assurer de ramasser les résidus, le bois, les ordures et les carcasses d'animaux morts;
- Utiliser des silos étanches ou tout autre contenant bien fermé et ramasser les dégâts;
- Entreposer la moulée en sac sur des plateformes élevées de 8 à 10 pouces;
- Éliminer les sources d'eau qui fuient;
- Nettoyer et désinfecter les bâtiments.





**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 

Suite...

2^e étape

Suivre un protocole d'éradication

- par vous-même
ou
- services d'un exterminateur



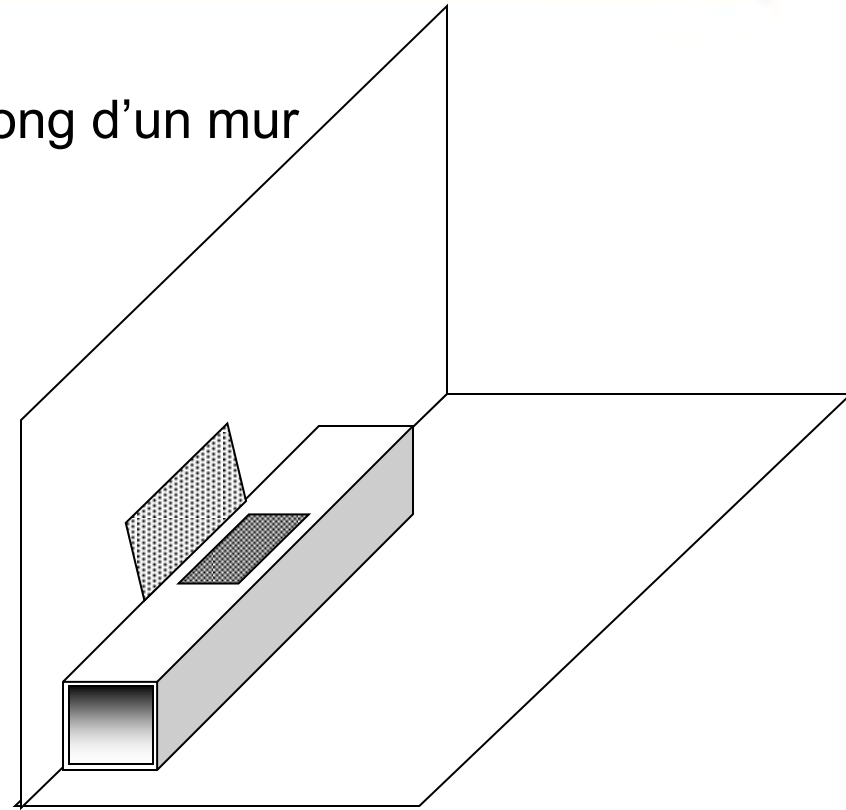
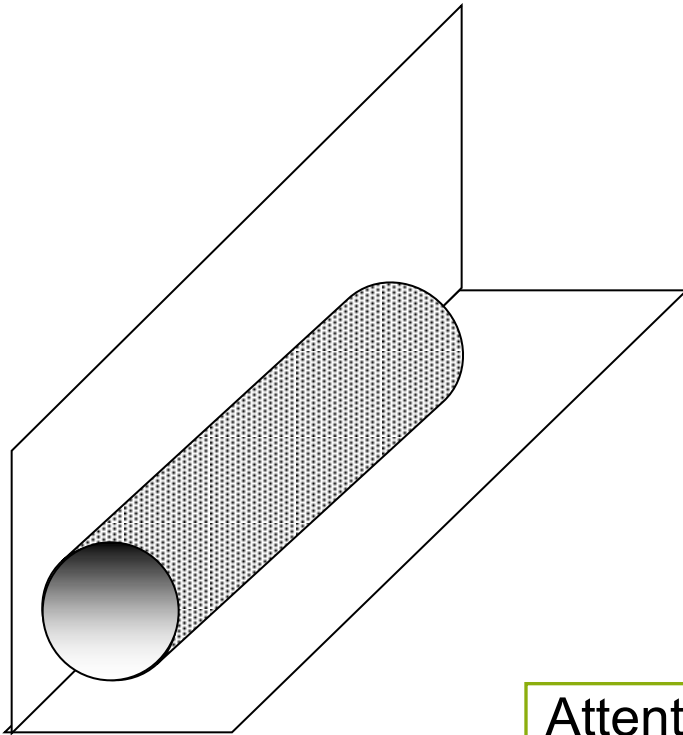
* Pour l'achat de raticide de classe 3, vous avez besoin de votre **permis de gestion** des pesticides.

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 

Suite...

Exemples de boîte d'appât à installer le long d'un mur



Attention aux animaux domestiques.
Les appâts doivent être hors de leur portée.




Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 



L'humidité

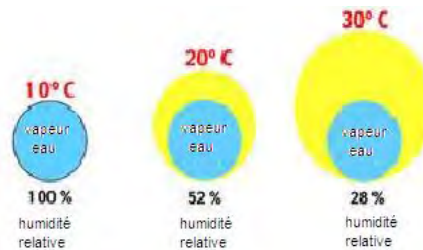
**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 

Saviez-vous que?



- Plus l'air est chaud, plus l'air peut contenir de l'humidité;
 - Difficulté de contrôler l'humidité l'hiver...



- L'humidité suit les mouvements d'air.
 - Ventilation efficace pour faire sortir l'humidité.

*Atmosphère épaisse, viciée
= humidité élevée
= ventilation déficiente

*Vêtements très odorants
= humidité élevée

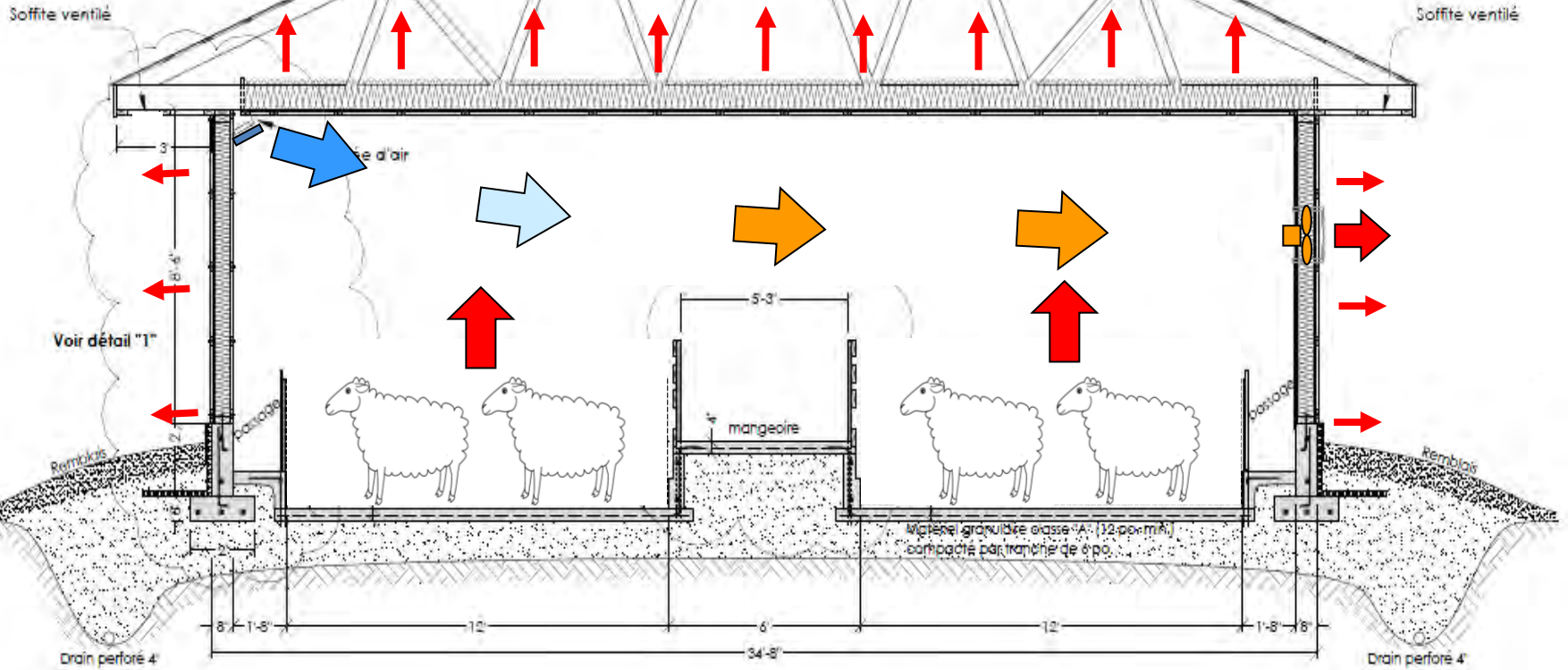
*Brume dans les bâtiments
= +90% humidité relative

Ventilation au faîte
1 p² d'ouverture par 200p² de plafond

Toiture :
- Tôle 28 Ga.
- Latte 2"x4", 16" c.à.c.
- Ferme de toit, 24" c.à.c.

Soffite ventilé

Soffite ventilé



Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec



Saviez-vous que?



- Laine minérale absorbe l'humidité
 - ↓ pouvoir isolant
 - provoque son affaissement.

L'installation de pare-vapeur est l'un des moyens des plus efficaces pour prévenir les dommages sur l'isolation

Conséquences sur les bâtiments et les animaux

Bâtiment	Animaux
<ul style="list-style-type: none">▪ Trace de condensation à certains moments▪ Développement de moisissures▪ Détérioration des matériaux - pourriture, rouille, etc.▪ Perte de valeur marchande	<ul style="list-style-type: none">▪ ↓ croissance▪ ↑ maladie ex: pneumonie▪ ↑ mortalité



Impact économique

- Les troubles respiratoires se retrouvent en 3^e position des causes de mortalité.
 - Ils représentent 10% des pertes.
-
- Ces troubles sont vraisemblablement associés à la **qualité de l'air** à l'intérieur des bergeries;
 - ventilation, humidité et température
 - On se rend compte qu'il est difficile, plus particulièrement en période hivernale, de garder l'humidité à un niveau adéquat tout en ayant une température optimale en bergerie chaude;
 - Ces résultats montrent qu'il y a des améliorations à apporter au niveau de l'environnement des bergeries.

Entreprise A

- 200 brebis
- 1,8 agneaux nés/an
- 20 % mortalité
- **10% liés aux problèmes respiratoires**

Amélioration des installations

- Investissement 5 000\$ sur 7 ans

848 \$/an

Amélioration résulte à une diminution de 7% des mortalités

- 7% agneaux réchappés
- Valeur \$ (marché + ASRA net)
- Charge de 30%

5 agneaux réchappés

5 x 260 \$ = 1 300 \$

390 \$

Revenus en plus: 910 \$

1 300 \$ - 390 \$

Différentiel de 62 \$

910 \$ - 848 \$

Sans considérer l'amélioration des performances et du mieux-être ainsi que de la durée de vie utile des bâtiments.

Recommandations

1^{re} étape

Éliminer les sources d'humidité inutile

Comment:

- La tonte des brebis ↑ la production de chaleur sensible (jusqu'à 4 fois);
- Éviter une densité trop élevée;
- Manque de litière (un fumier qui chauffe = un surplus d'humidité);
- Accumulation important de fumier;
- Pertes d'eau, entre autres bols qui fuient.

2^e étape

Vérifier la vitesse des ventilateurs et ajuster en conséquence

* Idéal 65 à 75 % HR

* 2 °C

Température min.
bâtiment chaud



Des outils

CEPOQ

Grille diagnostique des conditions d'ambiance en bergerie

- Analyse des différents points critiques telles que
 - Densité animale
 - Température
 - Isolation
 - Humidité relative
 - Condensation sur les surfaces
 - Circulation de l'air
 - Intensité lumineuse
 - Gestion de la litière
 - Qualité de l'air
 - Propreté et santé des animaux

http://www.cepoq.com/admin/useruploads/files/grille_ambiance.pdf

Représentant en ventilation

- Diagnostic
- Plan de ventilation

MAPAQ

- Contactez votre bureau régional

MESURES DES INDICATEURS - CONSTATS ET SYNTHÈSE PRIMAIRE			
CONSTAT - TEMPÉRATURE		NORMES	
Température ambiante		Drêles et bêliers	7-24°C (optimal à 13°)
	°C	Nouveaux nés	24-27°C (ou temps chaud)
		Niveaux jennette de 6 à 18°C	
		Agneaux à l'emporte 8-18°C	
CONSTAT - HUMIDITÉ RELATIVE		NORMES	
	%	Taux d'humidité recherché	Entre 50 et 75 %
CONSTAT - QUALITÉ DE L'AIR		NORMES	
NH₃	Perception ammoniac	Ammoniac NH ₃ < 10 ppm	
	Oui Non		
Mesure réelle	ppm		
CO₂		Dioxyde de carbone CO ₂ < 1500ppm	
Mesure réelle	ppm		
Poussières		Oui Non Endroit :	
<small>(présence importante de poussière)</small>			
CONSTAT - GE		CONSTAT - IS	
Épaisseur de lière		Stalderies	
Circulation générale		Plafond	
Test du genou sur la litière		Murs	
Fréquence de nettoyage		Capuchon pour les vis	
NETTOYAGE		Autre isolant	
Écurage			
Nettoyage			
Protocole de désinfection			

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec



Un investissement à préserver

Bergerie chaude

- 25 à 30 \$/ pi²
- bergerie de 8 000 pi² (250 brebis) : 200 000 \$ à 240 000 \$



**A-t-on les moyens de laisser
dépérir nos bâtiments?**

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec



Conclusion

- Il ne faut pas attendre d'avoir des problèmes pour mettre en application un programme d'éradication des rongeurs
- Un entretien périodique prolonge la durée de vie utile des bâtiments et contribue à la conservation de l'énergie

Préserver la valeur de votre troupeau et de vos bâtiments...

Références

- *Amélioration de l'efficacité énergétique dans les installations d'élevage*, MAO
- Brault D., 2011, *Les rongeurs et vous, soyez en contrôle*, La Source, Bulletin d'information en production porcine.
- Janvier 2009, *Rodent-Proof Construction – Structural*, Université du Nebraska.
- Timm, R.M., 1986, *An Economic Threshold Model for House Mouse Damage to Insulation*, Université du Nebraska.
- Hyingstrom, S.E., Timm, R.M et Larson, G.E., *The Notebook: Prevention and Control of Wildlife Damage*, Université du Nebraska, 1994.
- CEPOQ, *Élaboration d'un plan de prévention de la mortalité néonatale en production ovine*, (<http://www.cepoq.com/admin/useruploads/files/rapmort.pdf>)
- http://www.cepoq.com/admin/useruploads/files/grille_ambiance.pdf
- <http://www.cps.gov.on.ca/english/plans/E9000/9700/M-9700L.pdf>
- <http://www.ontariosheep.org/LinkClick.aspx?fileticket=v4v4x9BizTM%3D&tabid=95>
- <http://www.ontariosheep.org/LinkClick.aspx?fileticket=QaeULBxtXxw%3D&tabid=95>
- <http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/06-014.htm>
- <http://www.omafra.gov.on.ca/french/livestock/dairy/facts/10-078.htm>
- <http://www.infestation.ca/>



Planification de la ferme

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 

PLANIFICATION DE LA FERME

- Règlementation MDLLCC (LQE - REA – RPEP)
- Règlementation municipale
- Vents dominants (maison, voisins, village, poussière, neige...)
- Contraintes (route, boisé, cours d'eau, puits, services publics souterrains et aériens (téléphone, électricité, pipeline, gaz, aqueduc, égout, drainage souterrain...)
- Accessibilité (route, électricité, téléphone, eau, champs...)

PLANIFICATION DE LA FERME

- Considérations familiales (loisirs, vacances, enfants, retraite, relève...)
- Topographie, sol, drainage, accumulation de neige...
- Espace disponible pour le bâtiment principal et les bâtiments accessoires
- Bâtiment chaud, froid, photopériode
- Prévention des incendies, assurances
- Utilisation des bâtiments actuels (abandon, rénovation, démolition, nouvel usage...)
- Possibilité d'agrandissement (doubler)

PLANIFICATION DE LA FERME

- Alimentation (mode de récolte, d'entreposage et de distribution)
- Avec ou sans pâturage
- Efficacité du travail, main d'œuvre disponible
- Santé et sécurité des travailleurs
- Visiter des fermes semblables à votre projet (prendre des notes et des photos) (biosécurité !!!)
- Biosécurité (visiteurs, transporteurs d'animaux, maladies contagieuses, quarantaine...)


PLANIFICATION DE LA FERME

- Nouvelles technologies
- Architecture et paysage (le look!)
- Consulter les professionnels (ingénieur, architecte, agronome) et fournisseurs d'équipements
- Avoir de bons plans (plus facile de déchirer du papier que de casser du béton)
- Faire un budget, financement (prévoir les imprévus)
- Demander des soumissions
- Calendrier de réalisation (immédiat, l'an prochain...)

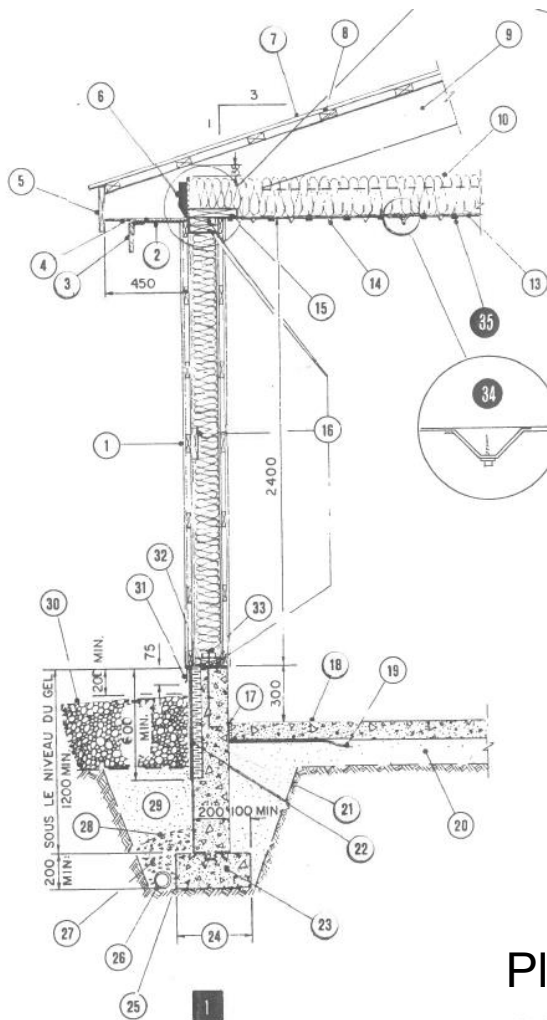


Construction

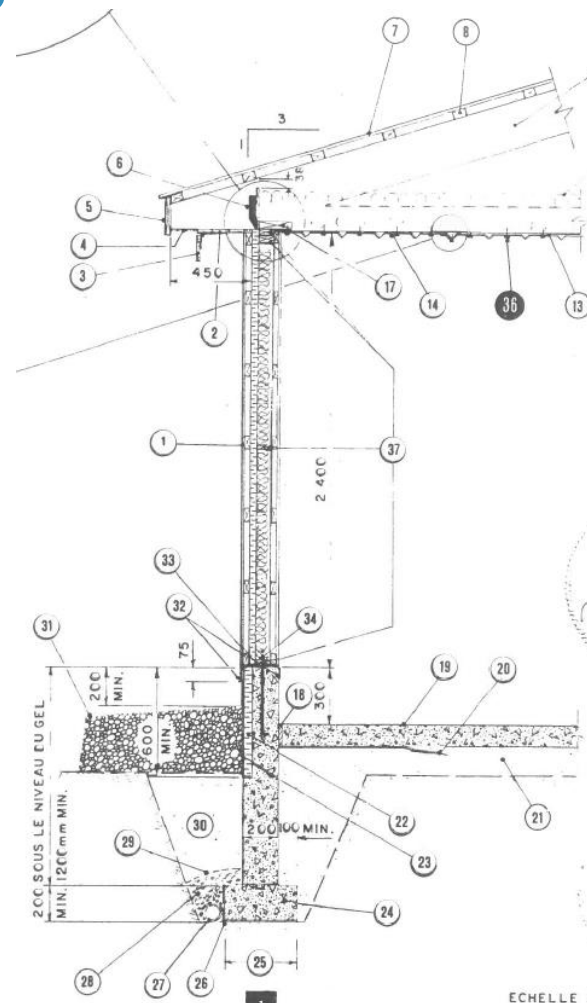
**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 

FONDATEMENTS PROFONDES



Plan 90101



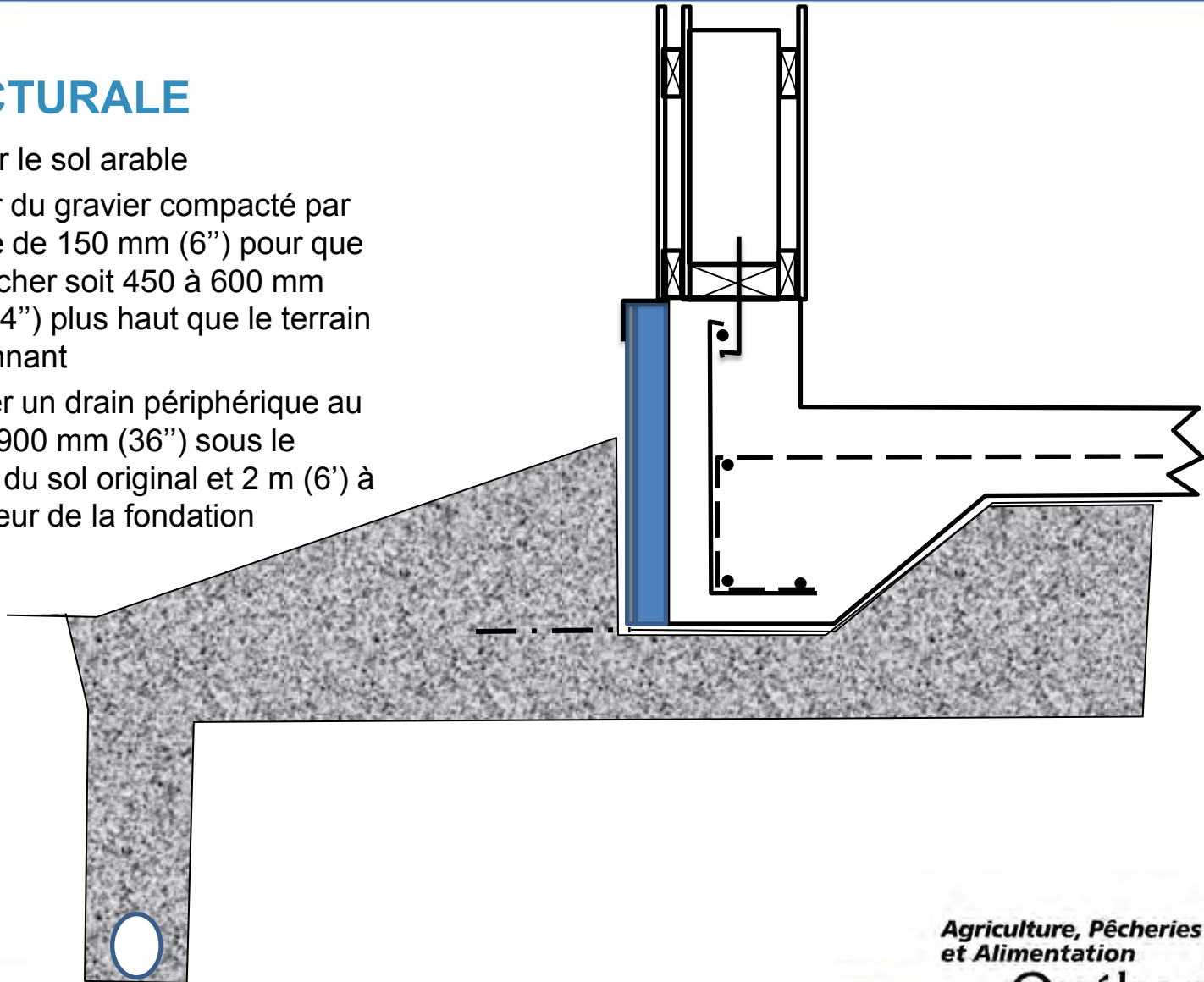
et Alimentation

Québec



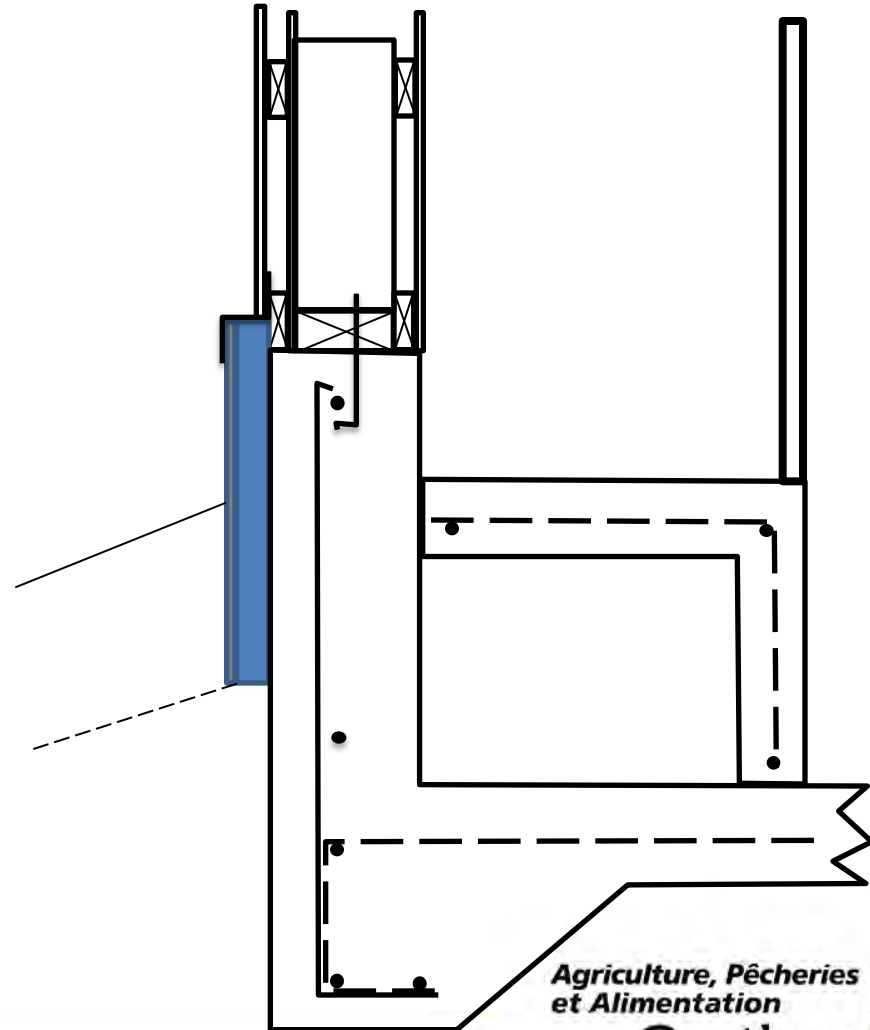
DALLE STRUCTURALE

- Enlever le sol arable
- Ajouter du gravier compacté par couche de 150 mm (6") pour que le plancher soit 450 à 600 mm (18 à 24") plus haut que le terrain environnant
- Installer un drain périphérique au moins 900 mm (36") sous le niveau du sol original et 2 m (6') à l'extérieur de la fondation



DALLE STRUCTURALE (ENCLOS)

- Béton 25 MPa 6% d'air
- Armature 15 M
- Treillis 152x152 MW18.7x MW18.7 (6"x6"-6/6)
- Coupe-vapeur 6 mils sous le béton
- Polystyrène extrudé type 4 (Styrofoam SM ou l'équivalent)
- Amiante-ciment 6 mm (1/4")
- Solin métallique sous la tôle et couvrant l'isolant et l'amiante-ciment pour empêcher les infiltrations d'eau et les rongeurs de passer
- Treillis galvanisé 6 mm (1/4") contre les rongeurs dans le sol sous l'isolant
- Possibilité d'ajouter un autre panneau de polystyrène à plat sous le treillis

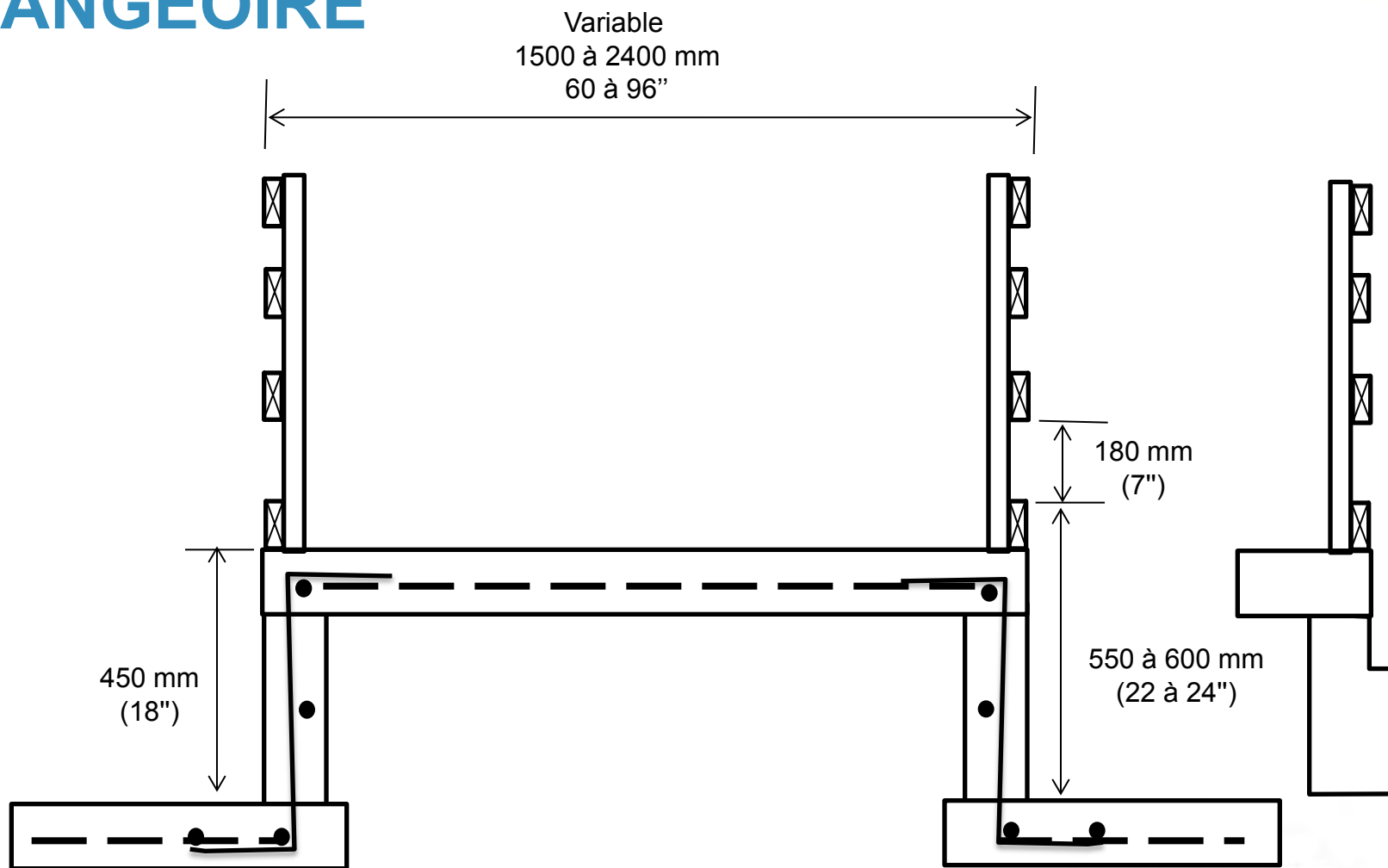


Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec



MANGEOIRE



Agriculture, Pêcheries
et Alimentation


Québec





AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

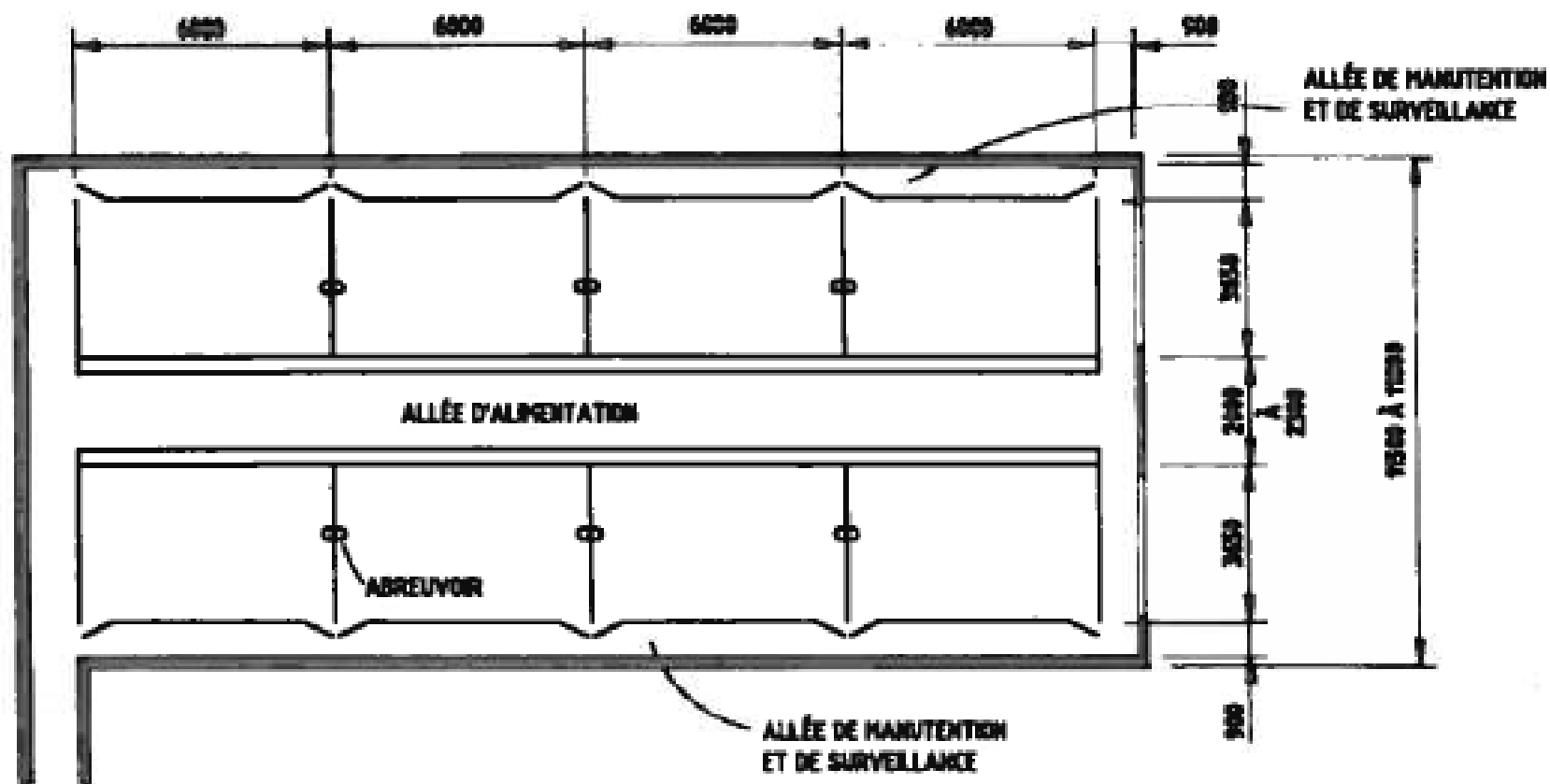
*Agriculture, Pêcheries
et Alimentation*

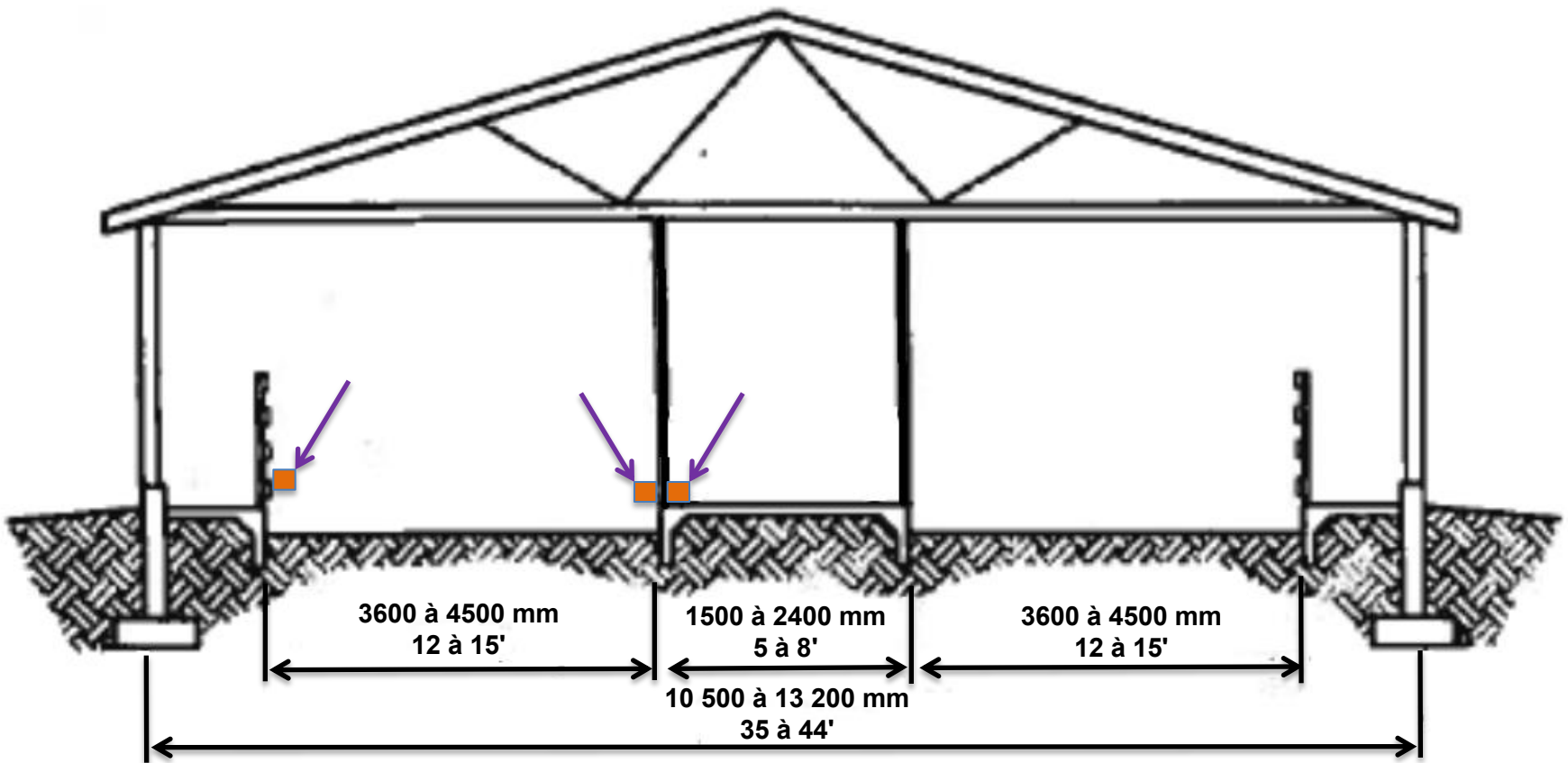
Québec 

DIMENSIONS

	Longueur de mangeoire par tête		Largeur des enclos	
Brebis	400 mm	16''	3600 mm	12'
Brebis avec agneaux	400	16	4600	15
Agnelle	300	12	3600	12
Agneau à l'engraissement	200	8	3600	12

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

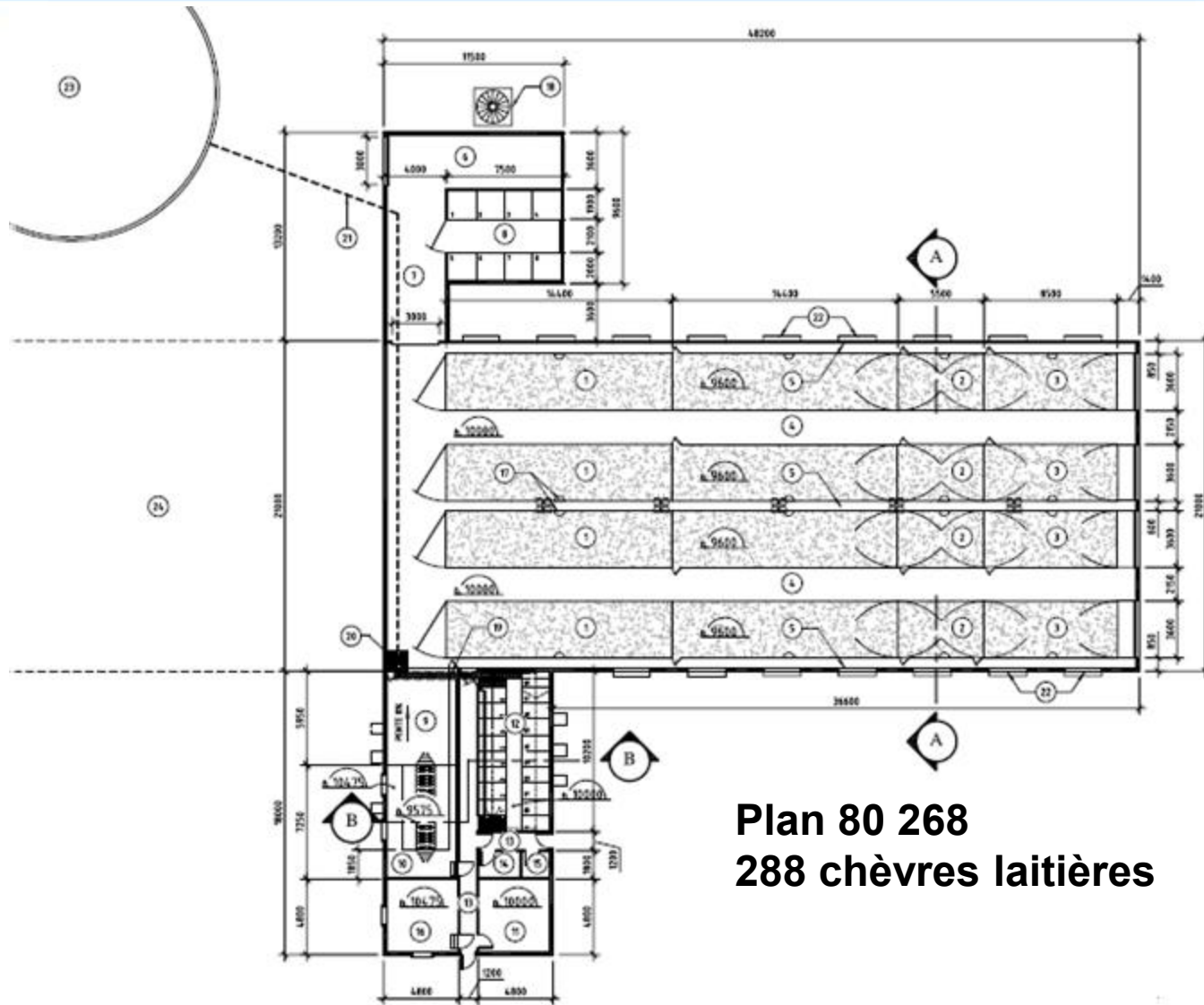




BESOINS EN EAU

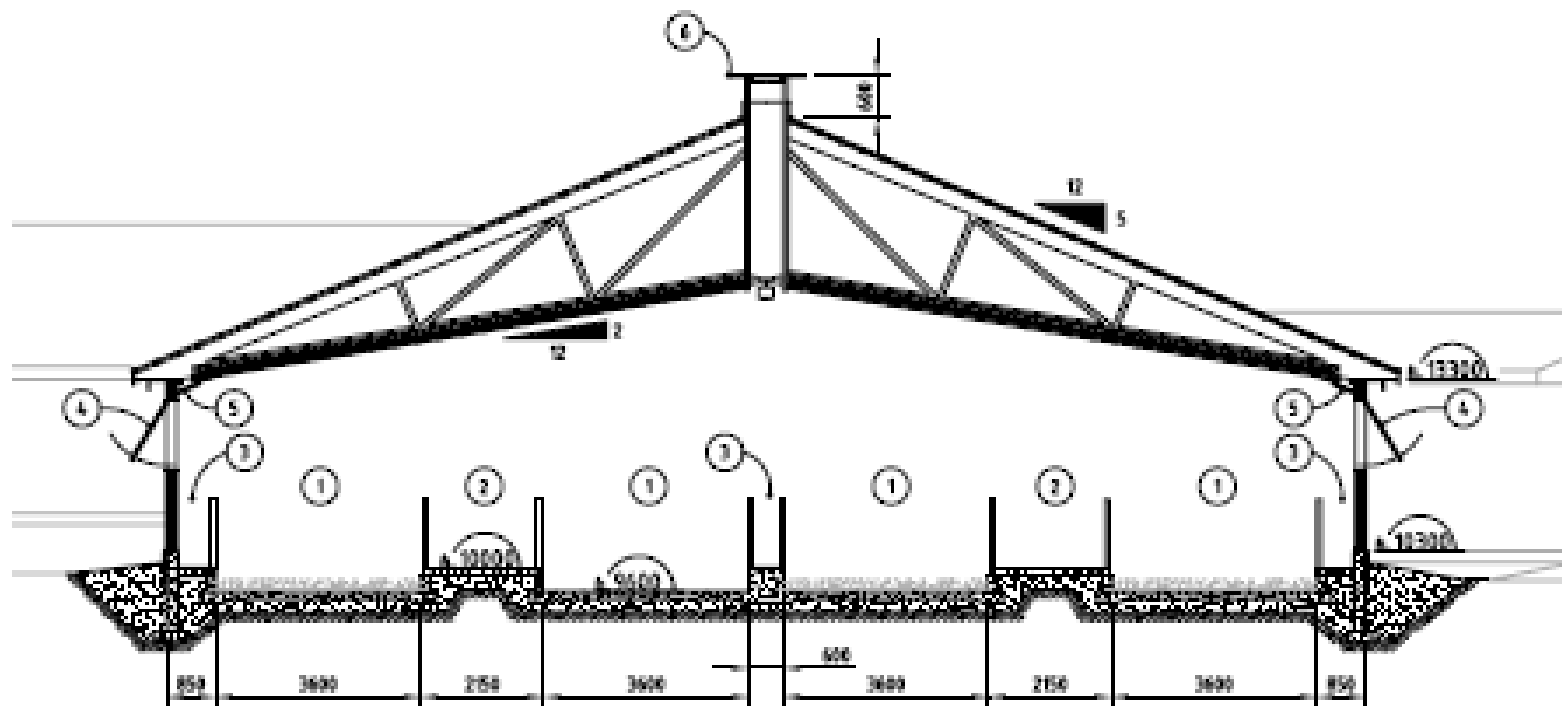
	Besoins (litres/tête/jour)
Bélier	9
Brebis gestante	9
Brebis avec agneau	13.5
Agneau	0.5 - 1.5
Agneau à l'engrais	7





Plan 80 268
288 chèvres laitières

eries




Plan 80 268 – 288 chèvres laitières





CORRAL

*Agriculture, Pêcheries
et Alimentation*

Québec 

UTILITÉ DU CORRAL

- Trier des groupes
- Peser les agneaux
- Préparer pour le transport
- Pratiquer des soins vétérinaires
- Faire des échographies
- Faire la pose d'éponges
- Tailler les onglons
- Faire la tonte des moutons

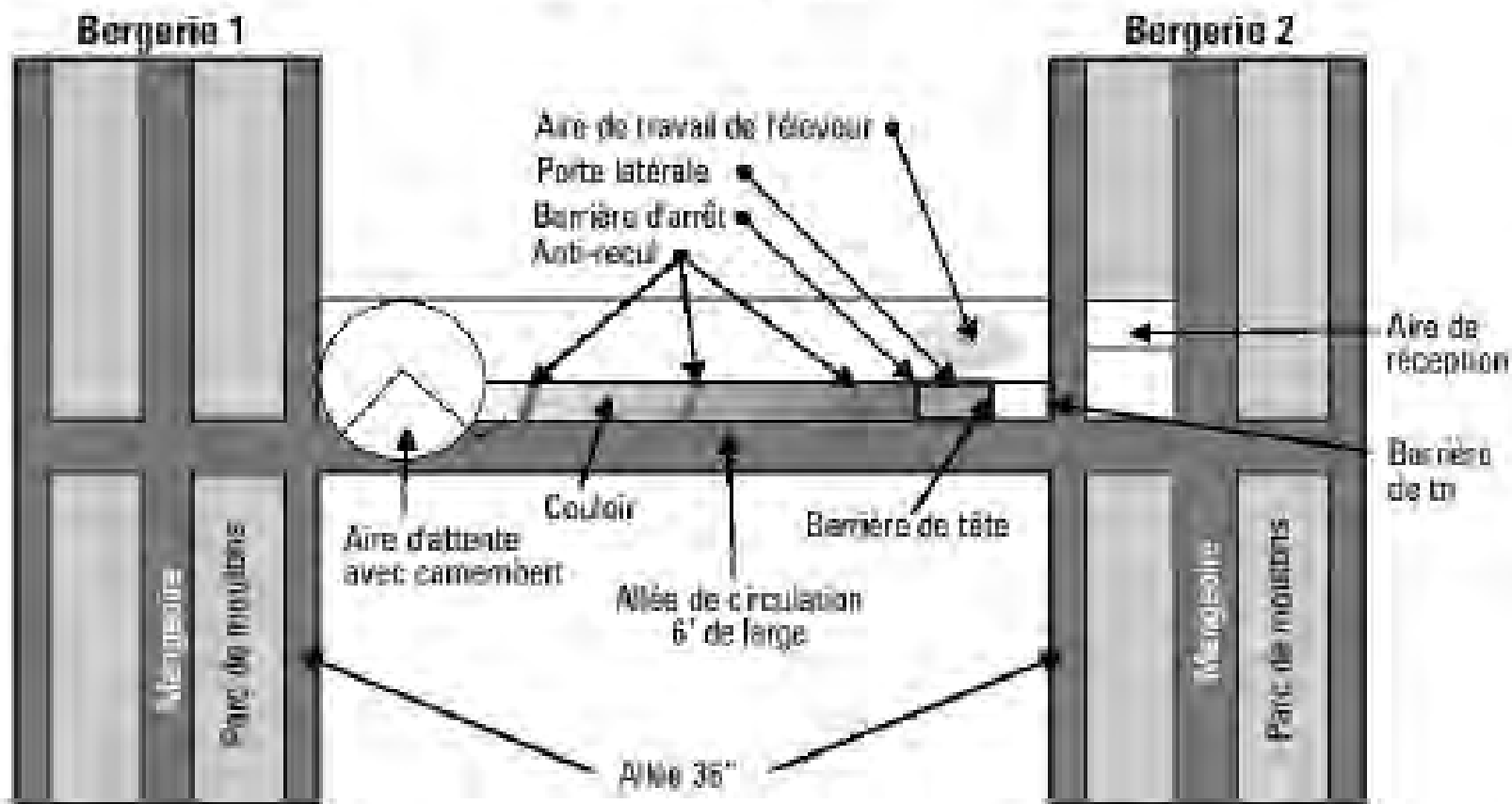


ÉLÉMENTS D'UN CORRAL

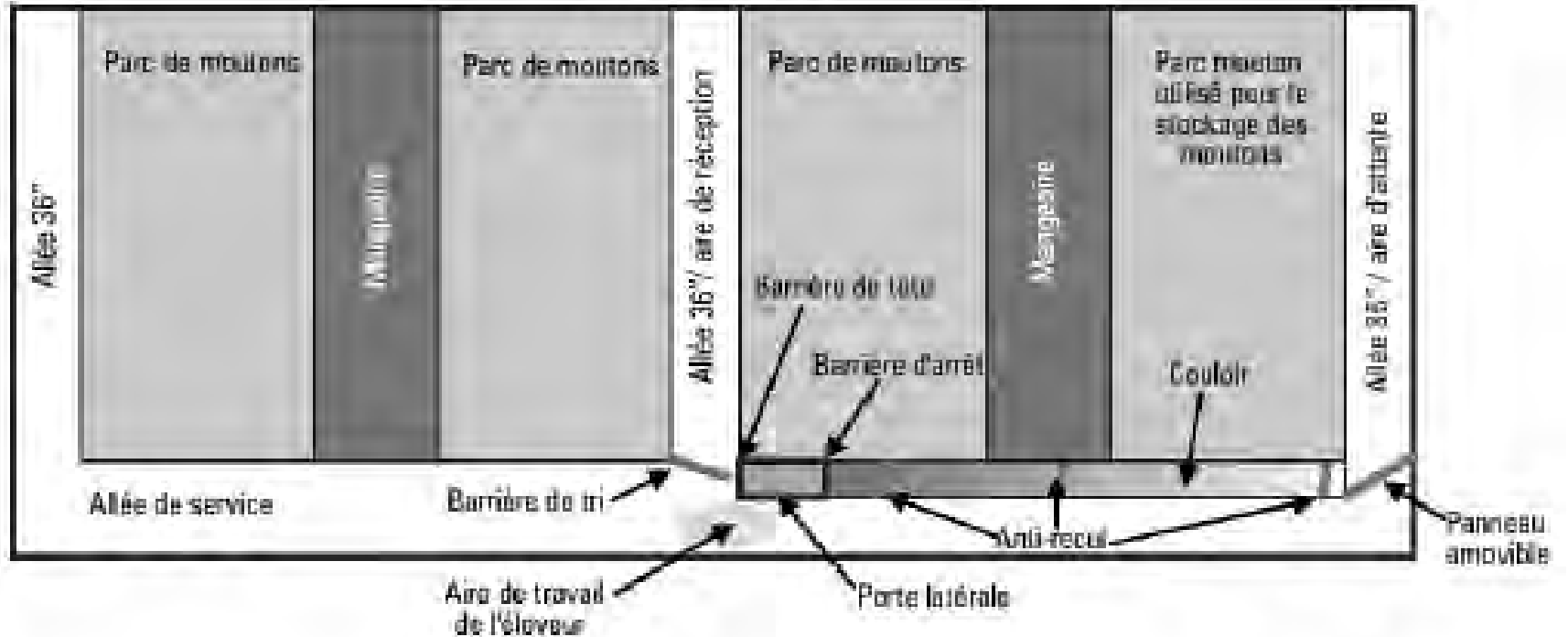
- Aire de travail
- Aire d'attente
- Couloir de contention
- Camembert
- Barrière d'arrêt
- Anti-recul
- Cage de contention
- Barrière de triage
- Balance
- Pédiluve



Parc complet




Parc de base





ÉCLAIRAGE

*Agriculture, Pêcheries
et Alimentation*

Québec 

INTENSITÉ LUMINEUSE

Endroit	Pied-bougie	Lux
Agnelage	15	150
Gestation Engraissement	5	50
Corral	20	200
Allée d'alimentation Local de préparation d'aliments	10	100
Grange à foin	3	30
Bureau	50	500

HAUTEUR

Type	Puissance (W)	Hauteur	Hauteur
Incandescente	40-200	8-12'	2.4-3.6 m
Halogène	40-150	8-12'	2.4-3.6 m
Fluorescent tubulaire	30-110	8-12'	2.4-3.6 m
Fluorescent compact	5-55	8-12'	2.4-3.6 m
Halogénures métalliques Mercure Sodium haute-pression	175	10-14'	3.0-4.2 m
	250	14-24'	4.2-7.2
	400	20-36'	6-11 m
Diode électroluminescente	7-28	8-12'	2.4-3.6 m

RENDU DES COULEURS

Type	Température de couleur (K)	IRC	Rendu des couleurs
Incandescente	2 500-3 000	100	Excellent
Halogène	3 000-3 500	100	Bon
Fluorescent	3 500-5 000	70-95	Bon à excellent
Halogénures métalliques	3 700-5 000	60-80	Bon
Mercure		20-60	Passable
Sodium haute-pression	2 000-2 700	20-80	Médiocre
Diode électroluminescente	2 700-5 000	80	Bon

RENDU DES COULEURS



POUR UNE BONNE LUMINOSITÉ

- Entretien régulier (poussière)
- Garder les murs et plafond propres
- Surfaces pâles ou blanches (meilleure réflectance)
- Luminaires appropriés et correctement installés et espacés
- Luminaires maintenus en bon état
- Remplacement régulier des tubes et ampoules





Réfectance faible


**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 



Entretien négligé

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 



Merci de
votre
attention

DES QUESTIONS?

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 