

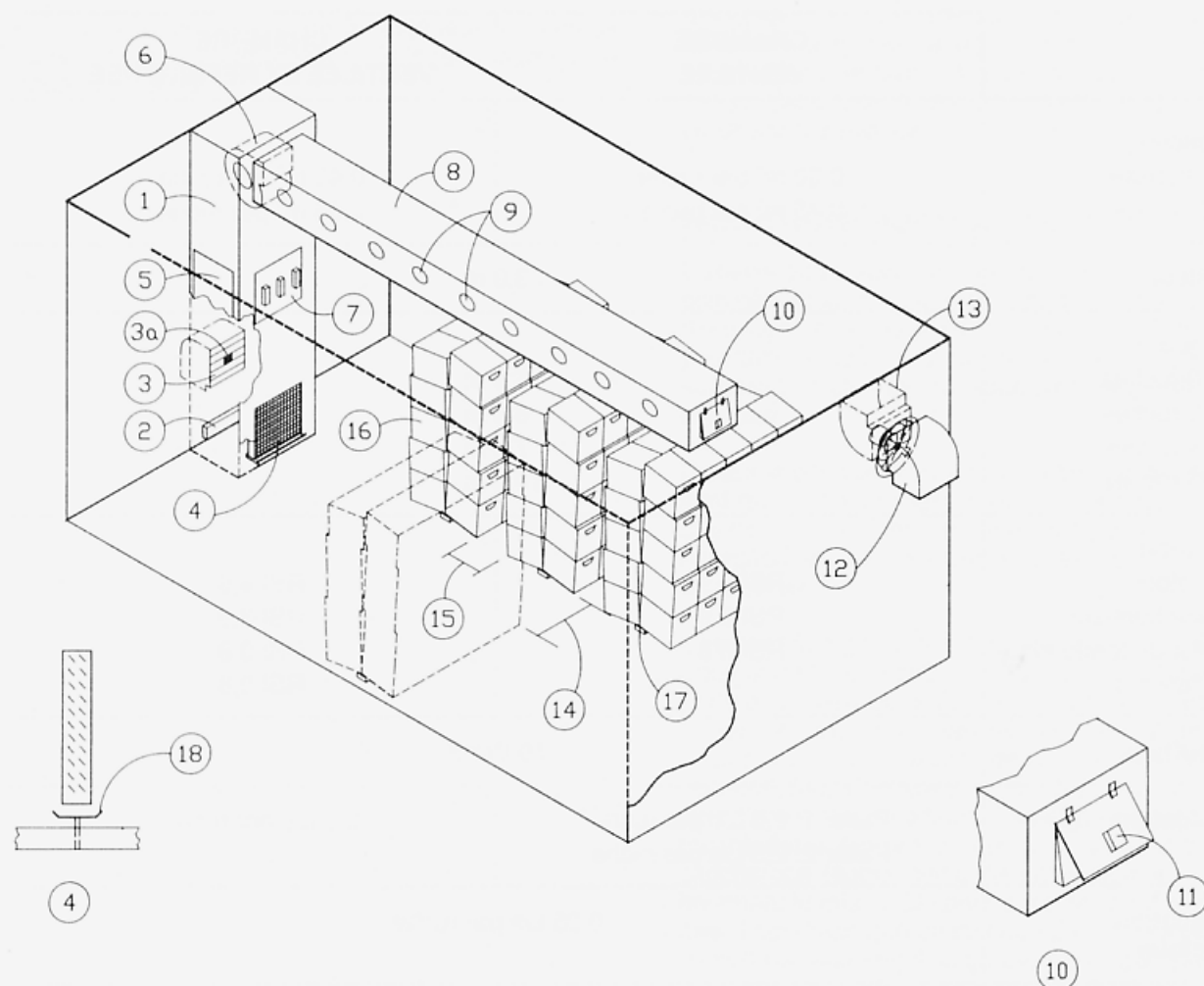
# Annexe 1

## Résumé des spécifications de construction d'une chambre d'hivernage

	CHAMBRE VENTILÉE	CHAMBRE VENTILÉE ET RÉFRIGÉRÉE
<b>Espace</b> 1 hausse 2 hausses	0,60 m <sup>3</sup> par ruche 0,75 m <sup>3</sup> par ruche	0,40 m <sup>3</sup> par ruche 0,55 m <sup>3</sup> par ruche
<b>Hauteur</b>	3,0 m	
<b>Largeur</b> 10 ruches 12 ruches 14 ruches 20 ruches	5,9 m 6,8 m 7,8 m 10,6 m	
<b>Isolation</b> Plafond Mur hors-sol Mur de fondation Plancher	RSI 4,9 RSI 3,9 RSI 0,8 -	RSI 4,9 RSI 3,9 RSI 0,8 RSI 0,8
<b>Chauffage</b>	10 W/m <sup>3</sup>	
<b>Ventilation</b>	Palier 1: 2,5 L/s par ruche Palier 2: 2,5 L/s par ruche	2,5 L/s par ruche -
<b>Ventilation continue</b>	0,25 L/s par ruche	
<b>Recirculation</b>	2,5 L/s par ruche	consulter un frigoriste
<b>Réfrigération</b>	-	25 W par ruche + 20 W/m <sup>2</sup> si le plancher n'est pas isolé
<b>Température</b>	3,0 ± 1,0 °C	
<b>Humidité relative</b>	40 à 70 %	

## Annexe 2

### Schéma des composantes d'une chambre réfrigérée et ventilée pour l'hivernage de colonies d'abeilles



#### Description des composantes:

##### 1- Section de conditionnement de l'air :

- Surface horizontale: au moins trois fois la surface du conduit de recirculation
- N.B.: Avec la réfrigération, cette section doit obligatoirement être étanche.

##### 2- Chauffage électrique: plinthe électrique (10 W/m<sup>3</sup>)

##### 3- Volets d'admission de l'air de ventilation :

- Surface : 0,25 m<sup>2</sup> par 1000 L/s de ventilation totale
- Motorisés si la réfrigération est utilisée

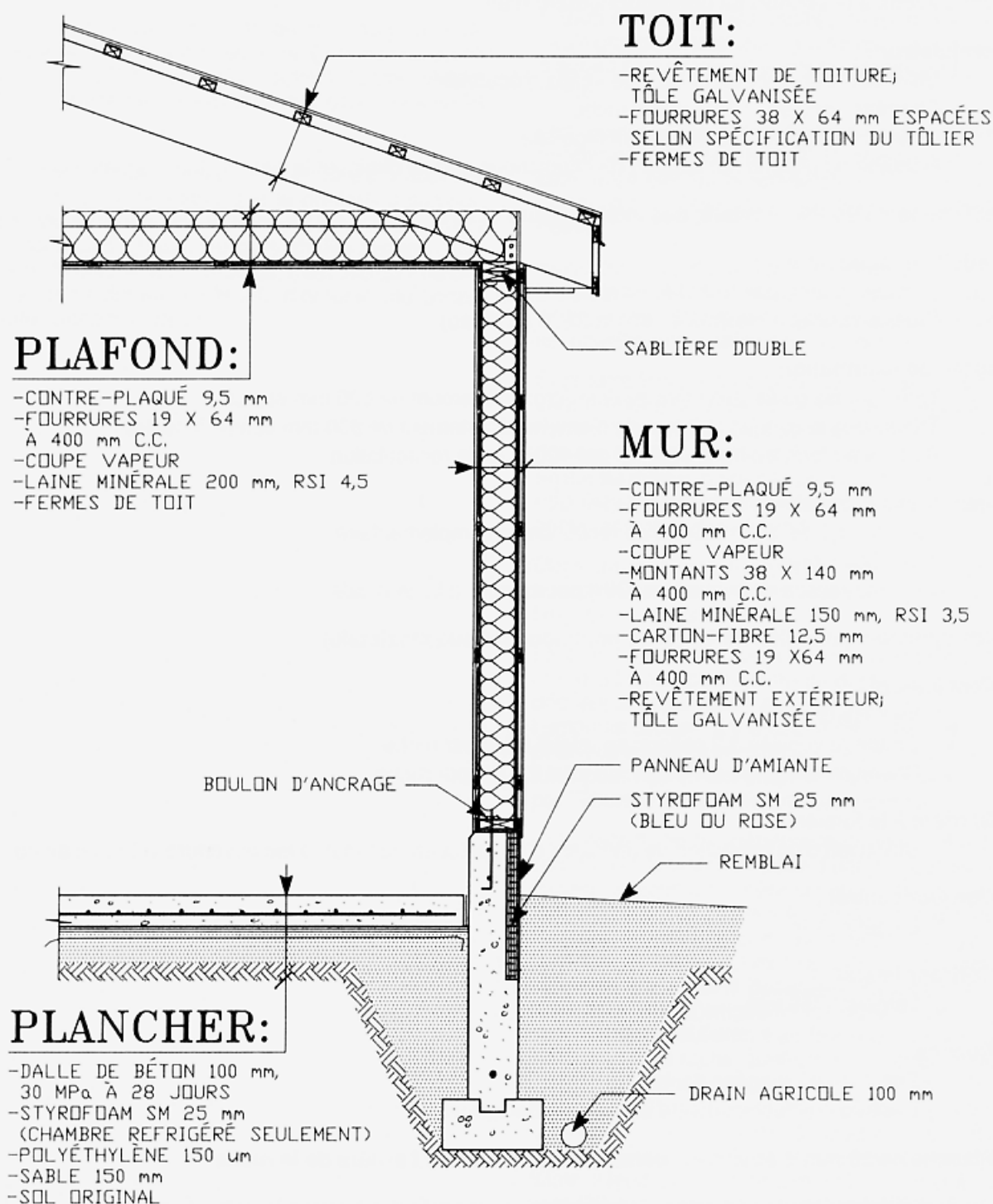
##### 3a- Ventilation continue :

- orifice ajustable (maximum de 50 cm<sup>2</sup> par 100 ruches)

- 4- **Évaporateur du système de réfrigération (s'il y a lieu) :**
  - Encastré pour éviter les chocs
  - Dégivrage : horlogerie permettant l'arrêt du système 10 min par 2 h ou
  - Pour une chambre seulement ventilée: laisser une ouverture de 0,4 m<sup>2</sup> par 1000 L/s de recirculation
- 5- **Porte d'accès à la section de conditionnement d'air**
- 6- **Recirculateur :**
  - Utilisation d'un ventilateur de type «cage d'écureuil»
  - Chambre ventilée : 2,5 L/s par ruche
  - Chambre réfrigérée : consulter un frigoriste
  - Montage au plafond sur support de caoutchouc afin de diminuer le bruit de fonctionnement
- 7- **Emplacement des thermostats, des interrupteurs et des relais**
- 8- **Conduit de recirculation :**
  - Surface : 0,2 m<sup>2</sup> par 1000 L/s de recirculation
  - Pression statique maximale : 60 Pa (0,25 po d'eau)
- 9- **Orifices de distribution :**
  - Trous sur les côtés : 100 mm de diamètre; écartement de 600 mm et plus
  - Trous sous le conduit : 50 mm de diamètre; écartement de 600 mm centre-à-centre
  - Surface de tous les trous : 0,2 m<sup>2</sup> par 1000 L/s de recirculation
- 10- **Trappe gravitationnelle (s'il y a lieu) :**
  - Surface : 0,2 m<sup>2</sup> par 1000 L/s de recirculation complémentaire
  - 10a : Charnières
  - 10c : Inclinaison de l'ouverture (30°) par rapport à la verticale
- 11- **Poids ajustable (maintien de 60 Pa de pression statique maximale)**
- 12- **Ventilateurs :**
  - Ventilateur axial
  - Chambre ventilée à 2 paliers: au total 5,0 L/s par ruche
  - Chambre réfrigérée à 1 palier: au total 2,5 L/s par ruche
- 13- **Barrière à la lumière :**
  - Utilisation d'un capuchon de déflexion d'air, peint en noir mat, avec ouverture vers le plafond
- 14- **Corridor central :**
  - Largeur : 1 m
- 15- **Corridor latéral :**
  - Largeur : 750 mm
- 16- **Ruches :**
  - Empilées en rangées doubles
  - L'entrée des ruches donne sur un corridor latéral
- 17- **Planche de 20 mm d'épaisseur permettant de soulever l'arrière de la ruche**
- 18- **Drain d'élimination de l'eau de condensation; trou perforé à travers la dalle de béton**

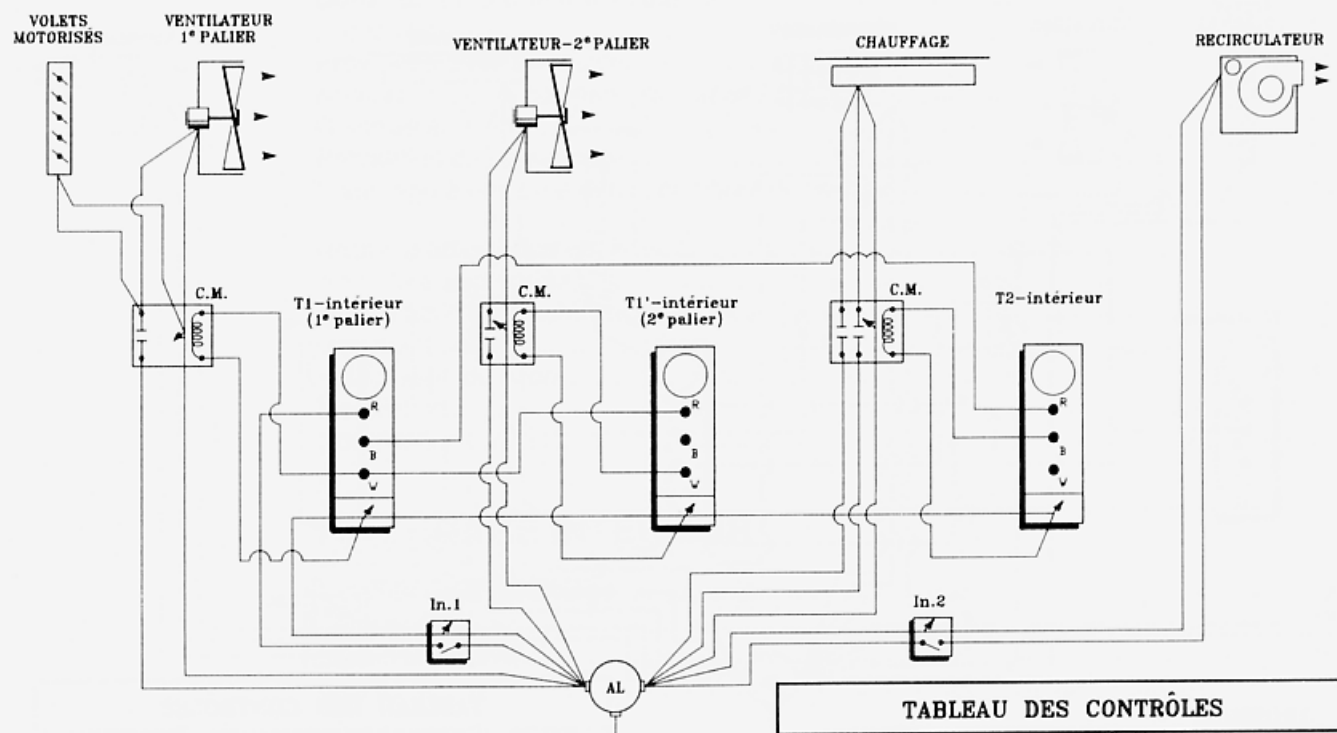
## Annexe 3

### Coupe transversale illustrant l'isolation d'une chambre d'hivernage



## Annexe 4

### Schéma électrique d'une chambre ventilée pour l'hivernage de colonies d'abeilles



#### LÉGENDE;

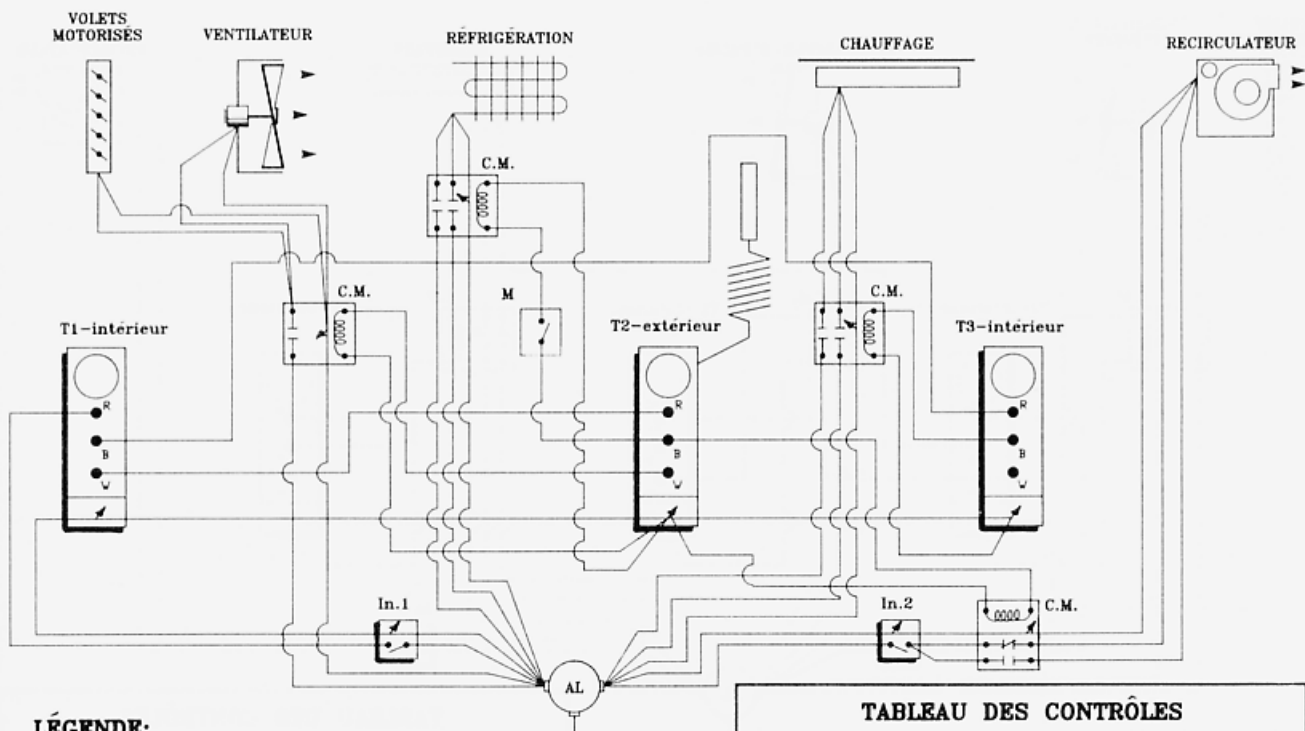
AL: Alimentation électrique  
 In.1+In.2: Interrupteurs  
 T1+T1'+T2: Thermostats mécaniques Honeywell  
 T631 A 1063 ou l'équivalent.  
 C.M.: Contacteur magnétique

#### TABEAU DES CONTRÔLES

CONTRÔLE	AJUSTEMENT	OPÉRATION ( $\Delta T$ ) °C (°C)
In.1	On	-
In.2	On	-
T1	3,5	-10 à 40 (1,5)
T1'	4,0	-10 à 40 (1,5)
T2	3,0	-10 à 40 (1,5)

## Annexe 5

### Schéma électrique d'une chambre ventilée et réfrigérée pour l'hivernage de colonies d'abeilles



#### LÉGENDE;

AL; Alimentation électrique  
 In.1+In.2; Interrupteurs  
 T1+T2+T3; Thermostats mécaniques Honeywell  
 T831 A 1083 int. et T875 A 1585 ext.  
 ou l'équivalent.  
 C.M.; Contacteur magnétique  
 M; Minuterie (cycle; 10 min. a off/2 hres)

Note: Thermostat extérieur place dans l'entrée d'air

#### TABEAU DES CONTRÔLES

CONTRÔLE	AJUSTEMENT	OPÉRATION ( $\Delta T$ ) °C (°C)
In.1	On	-
In.2	On	-
T1	3,5	-10 a 40 (1,5)
T2	0	-10 a 40 (1,5)
T3	3,0	-10 a 40 (1,5)
M	Off 10 minutes par 2 heures	

# RÉFÉRENCES

---

DARBY, D. 1988. Bee wintering building - 200 hives (doubles). Alberta agriculture engineering service. Plan A-8216, 3 pp.

FARRAR, C.L. 1952. Management for successful wintering. American Bee Journal 92(10): 413-414.

FREE, J.B. 1963. The respiratory metabolism of honey-bee colony at low temperature. Entomologica experimentalis et applicata 6: 234-238.

JOHANSSON, T.S.K. et JOHANSSON, M.P. 1979. The honeybee colony in winter. Beeworld 60(4): 155-170.

MARCEAU, J., ROUSSEAU, M. et BERNIER, P.-J. 1981. Chambre réfrigérée pour l'hivernage de colonies d'abeilles. Document interne. 20 pp.

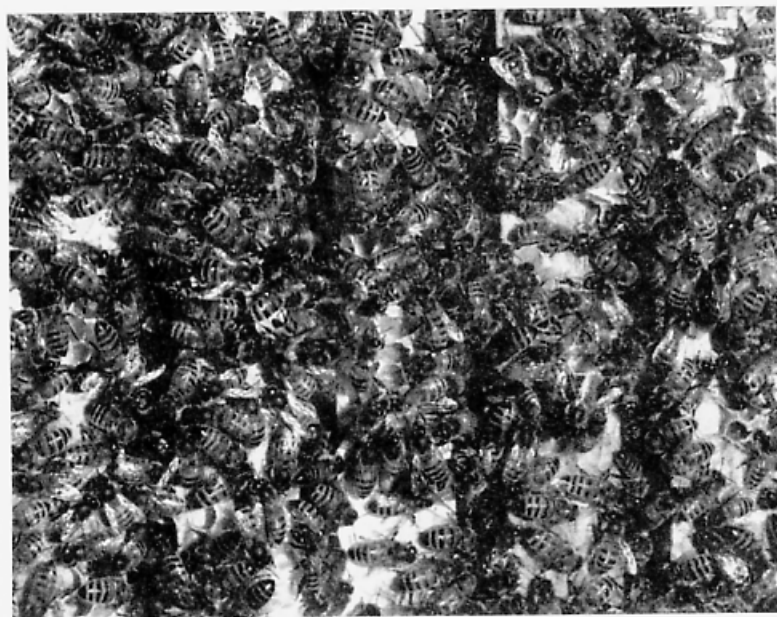
SIMPSON, J. 1950. Humidity in winter cluster of a colony of honeybees. Beeworld 31(6): 41-44.

## TABLEAU DE CONVERSION DES UNITÉS DE MESURE

---

1 mm =	0,038 po
1 m =	3,280 pi
1 m <sup>2</sup> =	10,764 pi <sup>2</sup>
1 m <sup>3</sup> =	35,314 pi <sup>3</sup>
1 kg =	2,205 lb
1 L =	0,035 pi <sup>3</sup>
1 L/s =	2,12 pi <sup>3</sup> /min
RSI-1 =	R-5,1
1 W =	3,414 Btu/h
1 Pa =	0,004 po d'eau

---



*Photo: Michel Langlois, MAPAQ*

Photo de la page-couverture: Les abeilles se réunissent en une grappe à l'intérieur de la ruche pendant l'hivernage.



### ***Apiculture : Hivernage des colonies d'abeilles***

Pour lire les autres sections de cet ouvrage, cliquez successivement sur les liens suivants :

[http://www.agrireseau.qc.ca/references/7/presentation\\_hivernage.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/references/7/presentation_hivernage.pdf) (949 Ko)

[http://www.agrireseau.qc.ca/references/7/preparation\\_hivernage.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/references/7/preparation_hivernage.pdf) (1 332 Ko)

[http://www.agrireseau.qc.ca/references/7/hivernage\\_interieur.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/references/7/hivernage_interieur.pdf) (3 376 Ko)

[http://www.agrireseau.qc.ca/references/7/hivernage\\_exterieur.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/references/7/hivernage_exterieur.pdf) (211 Ko)