



Préparation de la cire d'abeille

Ce bulletin a été rédigé par messieurs Nil Lambert et Roland Labonté en collaboration avec le comité d'Apiculture.

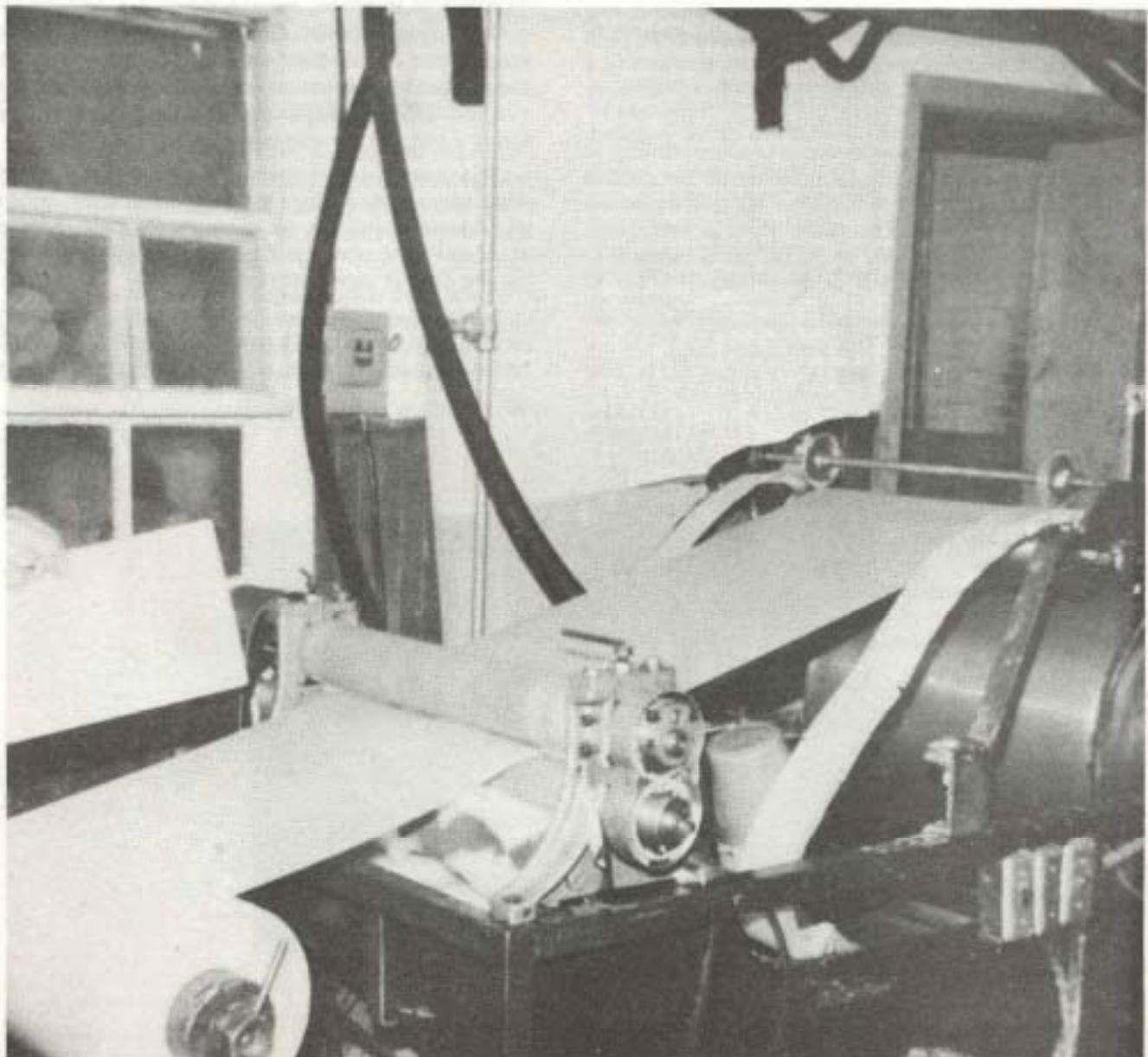


Photo: N. Lambert, MAPAQ.

La cire gaufrée, un débouché pour la cire. Ici, fabrication de la cire gaufrée.

La cire d'abeille représente un revenu d'appoint pour l'apiculteur. Ses nombreux usages lui assurent un bon marché.

Cependant, avant d'être remis à l'industrie, la cire d'abeille doit être préparée afin d'en obtenir le meilleur prix. C'est cet aspect qui sera étudié dans ce bulletin.

Composition et caractéristiques de la cire d'abeille

La composition de la cire d'abeille est complexe. Elle renferme des hydrocarbures saturés, de la céroléine, de la myrécine, des palméates et des substances colorantes. La céroléine constitue sa substance molle et la myrécine, sa substance cristalline.

La cire d'abeille possède une structure compacte et légèrement granuleuse. Elle est molle vers 35°C, insoluble dans l'eau et soluble dans le sulfure de carbone, le benzène et le pétrole. Sa saveur est douceâtre. Pure, la cire d'abeille est blanche; elle prend une coloration jaune canari lorsqu'elle contient du pollen et de la propolis.

Voici les principales caractéristiques de la cire d'abeille.

Tableau 1. Principales **caractéristiques de la cire d'abeille**

- Poids spécifique à 15°C	0,964 à 0,975
Indice de saponification	88,107
Indice des éthers	72, à 79,
Pourcentage saponifiable (%)	50, à 55,
Point de fusion (C)	62, à 65,
Indice d'acidité	16,8 à 24,
Ratio de comparaison <u>éthers</u> indice acidité	3,3 à 4,2

Sécrétion de la cire d'abeille et construction des rayons

L'ouvrière possède 8 glandes spéciales dites « ciricières ». Elles sont situées de part et d'autre de la ligne médiane du ventre sur les quatre derniers segments abdominaux.

Entre sa douzième et sa dix-huitième journée d'existence, l'abeille élabore un liquide spécial qui se solidifie en minces lamelles, la cire. Ces lamelles ne pesant que 0,8 mg, il en faudrait 1 250 000 pour faire un kilogramme. Ces lamelles sont malaxées, triturées pour en faire une pâte maléable. La température idéale pour la sécrétion de la cire est de 33°C à 36°C.

Il est à noter que les ouvrières doivent consommer 10 kilogrammes de miel pour produire 1 kilogramme de cire. Les ouvrières plus âgées peuvent également produire de la cire mais doivent alors reconditionner leurs glandes « ciricières » par une consommation abusive de pollen.

Pour construire les rayons, les abeilles, gavées de nourriture, se suspendent en groupes linéaires, comme des rideaux, parallèles au rayon à construire. Elles se succèdent sans arrêt, transportant chacune une parcelle de cire pour la construction des cellules.

Les abeilles incorporent 5% de propolis et de pollen à la pâte ce qui a pour effet de permettre sa solidification à la température de la colonie; la cire ne fondra qu'à partir de 63°C.

Récolte et conservation de la cire avant la fonte

Récolte

Dans un rucher, la cire d'abeille provient de deux sources:

des opercules, c'est la cire grasse; on en récolte 1,5 kilogrammes par 100 kilogrammes de miel produit. Cette cire est jaune canari.

des vieux rayons noircis par l'usage prolongé, c'est la **cire en branche**. On en récupère 1 kilogramme par hausse, cette quantité décroissant avec l'âge des rayons. Cette cire est de couleur jaune foncé et l'on doit laisser à l'industrie le soin de le traiter. En général, on conseille de faire une rotation de cinq (5) ans des rayons.

Égouttement des opercules

Les opercules doivent être égouttés du miel qui y adhère et asséchés avant d'être entreposés. Certains apiculteurs font piller les opercules par les abeilles, cette méthode est défendue par la loi car elle favorise la dissémination des maladies.

Dans les petites exploitations, les opercules sont égouttés dans un réservoir muni d'un grillage de 2 à 2,5 mailles par centimètre carré (5 à 6 mailles par pouce carré). Cela prend 2 à 3 jours et une température de 26°C (80°F).

Dans les ruchers commerciaux, deux méthodes sont utilisées.

Une première méthode utilise une centrifugeuse (spinner ») pour assécher par force centrifuge. Le miel recueilli est légèrement brouillé et il faut prendre soin de le passer au clarificateur.

La seconde méthode utilise un coton à fromage ou tout autre filtre à miel placé sur le grillage du bassin à désoperculer. On désopercule sur ce coton à fromage; lorsque de 30 à 40 livres d'opercules sont récoltés, on attache les quatre coins ensemble pour former un sac. Deux ou quatre de ces sacs sont placés dans l'extracteur radial lequel est muni pour l'occasion de grilles métalliques de 2 à 2,5 mailles par centimètre carré (5 à 6 mailles par pouce carré) ayant la forme de demi-lune. On fait tourner l'extracteur à vitesse normale durant 30 minutes. Cette méthode donne un miel de qualité. De plus, les grilles ne coûtent pas plus de 100\$.

Entreposage

Les opercules bien égouttés et les vieux rayons sont remisés dans un endroit frais. On peut utiliser des sacs en plastique ou de petits barils faciles à transporter.

Le caveau d'hivernage est l'endroit idéal pour la conservation: la température s'y maintient à 10°C (50°F). On évite ainsi les dommages dus à la teigne. Cette remarque vaut également pour les hausses à miel; on les transportera ensuite dans un endroit non chauffé pour la période hivernale.

On doit également se prémunir contre la vermine.

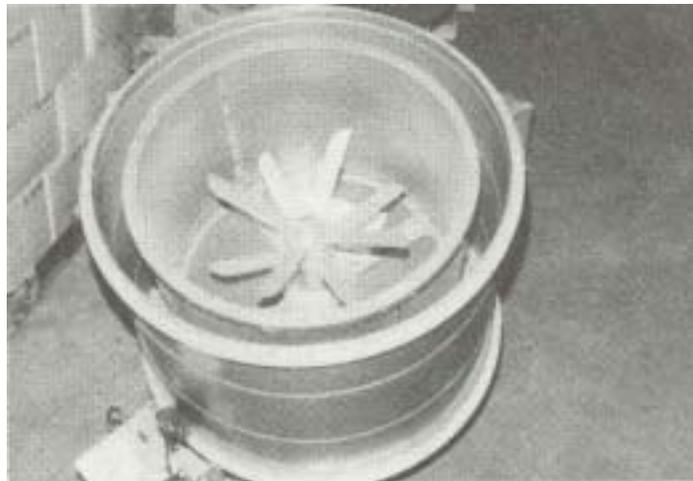


Photo: N Lambert, MAPAQ

Figure 1: Un appareil pour assécher les opercules: la centrifugeuse

Les systèmes de fonte de la cire d'abeille

On peut regrouper en quatre catégories les systèmes de fonte de la cire d'abeille. Ce sont l'extracteur solaire, les systèmes à l'eau chaude, ceux de type « bain-marie » et finalement ceux fonctionnant à la vapeur. Chacun convient pour un type d'entreprise et comporte des avantages et des inconvénients.

Extracteur solaire

L'extracteur solaire est formé d'une boîte en bois, doublée par l'intérieur d'une tôle peinte en noir. Cette boîte est recouverte d'une fenêtre à double vitre, placée à 60 degrés par rapport à l'horizontale. Cette fenêtre fait directement face au soleil et capte son énergie (voir plan 2546 MAPAQ). Un récipient métallique placé à la base à l'intérieur de la boîte permet de recueillir la cire fondue.

Ce système ne convient que pour une petite entreprise. Son utilisation se limite aux périodes chaudes de l'été. C'est un système lent qui demande beaucoup de manipulations parce qu'il doit suivre la trajectoire du soleil. On l'utilise principalement pour la cire d'opercule, il a l'avantage de donner une cire de très belle qualité.

Avec quelques modifications, il est possible de rendre ce système plus efficace. On peut utiliser

une minuterie électrique pour suivre la trajectoire du soleil. On peut construire une boîte mieux isolée et plus profonde, qui peut contenir des rayons debout. Le récipient servant à recevoir la cire devrait être muni d'un grillage de 2,5 mailles par centimètre carré (6 mailles au pouce carré) et permettre la décantation d'avec le miel.

Fusion dans l'eau bouillante

On dépose dans un chaudron de 90 litres (20 gallons) rempli au trois quart d'eau, une poche de jute où l'on a placé des opercules, des morceaux de rayons et d'une pesée pour maintenir le tout au fond du chaudron. L'eau est portée à une température se rapprochant du point d'ébullition. La cire, moins dense que l'eau, se sépare du miel et des déchets, filtre à travers le sac et monte à la surface. Après refroidissement, on obtient un bloc de cire.

Ce système de fonte ne convient que pour une petite entreprise. La cire produite peut être de moindre qualité. De plus, il ne permet pas une extraction complète.

On peut améliorer ce système en plaçant un grillage rigide à 7,5 centimètres (trois pouces) du fond, pour prévenir le surchauffage de la cire. On peut également utiliser la vis de la presse à cire conventionnelle pour maintenir et presser le sac. Ce processus active la fusion de la cire et permet de tirer le maximum de cire des vieux rayons.

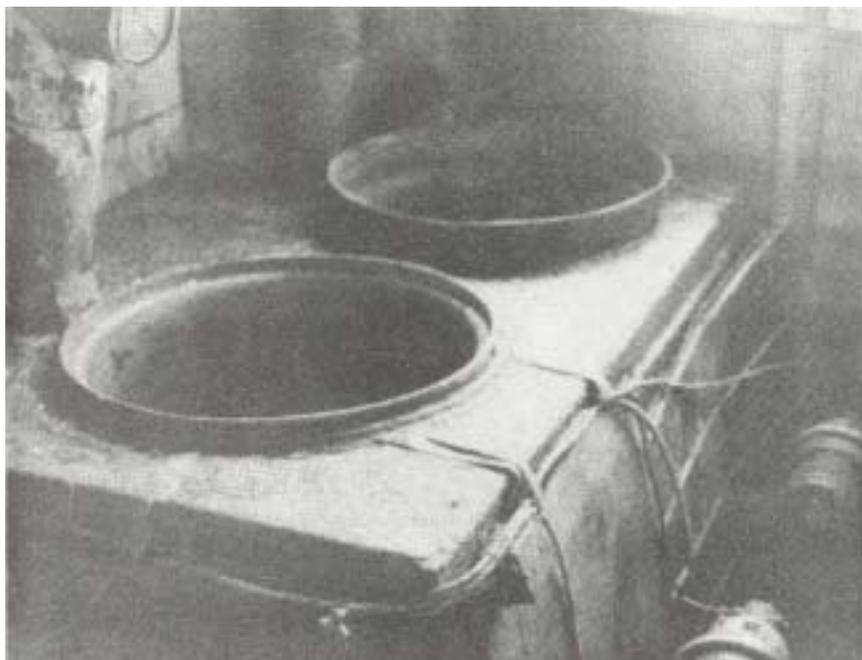


Photo: N. Lambert, MAPAQ.

Figure 2: Système pour fusion de la cire dans l'eau bouillante.

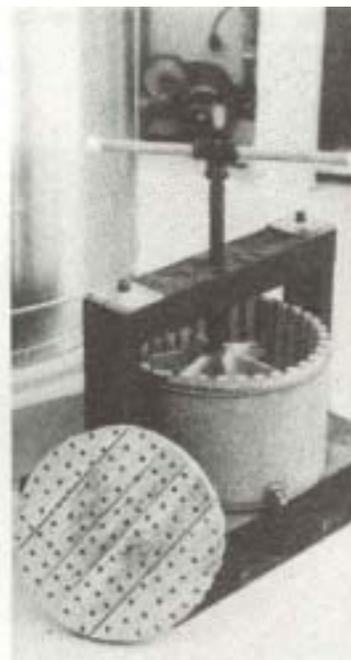


Photo: N. Lambert, MAPAQ.

Figure 3: Presse à opercules

Les systèmes type «bain-marie»

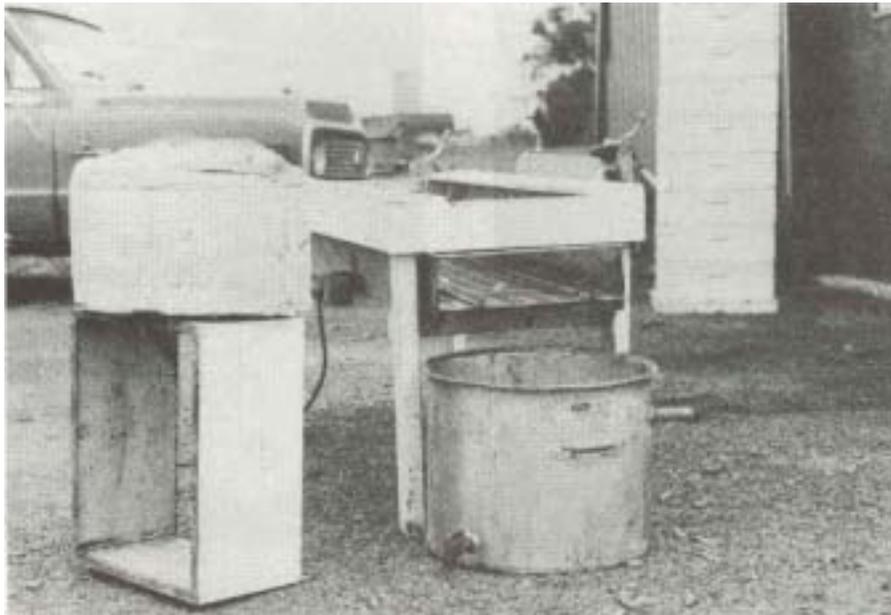
Le principe est un bassin à double fond entre lesquelles circule l'eau bouillante. Un ou deux éléments chauffants de 3 000 watts chacun reliés à un thermostat maintiennent la température de l'eau près du point d'ébullition; une flotte d'entrée régularise le débit de l'eau.

Le fond supérieur est légèrement incliné et permet au miel et à la cire de s'écouler dans un séparateur. Le miel se

dépose au fond d'où il peut sortir par une chicane tandis que la cire s'écoule par une sortie à la partie supérieure.

Le système ne convient que pour la fonte des opercules. Le miel séparé est endommagé et de qualité inférieure à cause de la température élevée qui doit être utilisée.

Cette installation ne permet pas la fonte des vieux rayons. Ils doivent être vendus tels quels à l'industrie qui se chargera de la récupération.



Photos: N. Lambert, MAPAQ.

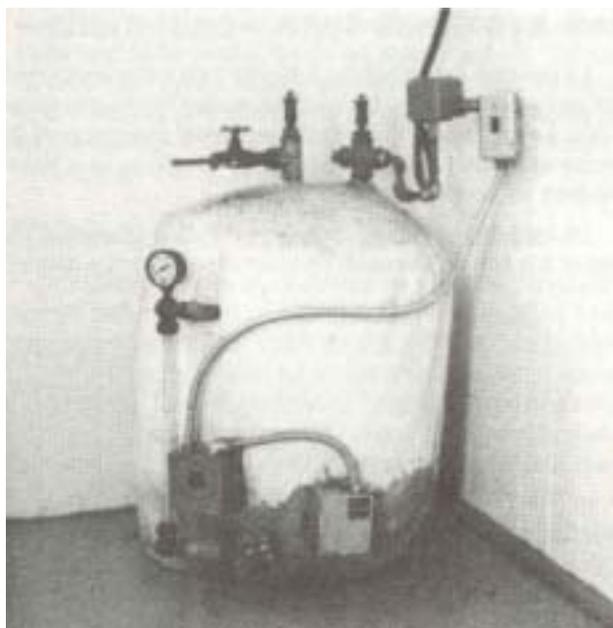
Figures 4, 5: Deux types de fondoir «bain-marie». Dans le fondoir du bas, l'eau circule dans la double paroi du fond.

Systèmes à la vapeur

Ce système est l'idéal pour l'apiculteur commercial. Il lui permet de fondre dans un temps très court aussi bien les opercules que les vieux rayons.

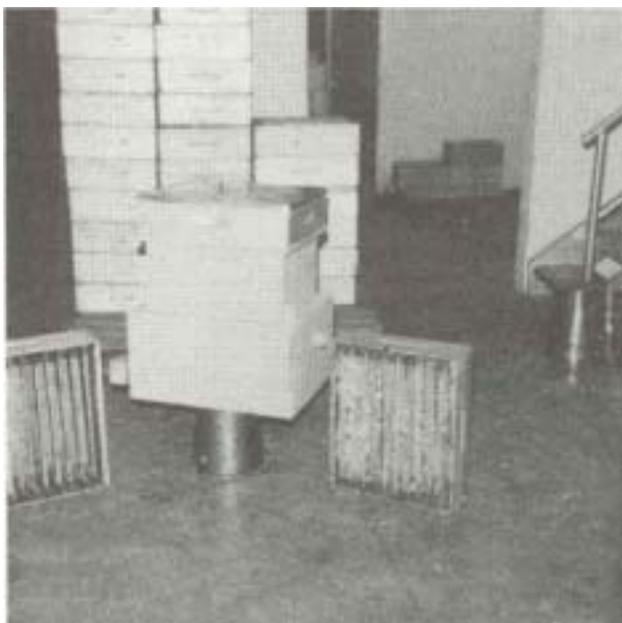
Le système consiste en une boîte de métal (métal blanc ou acier inoxydable) ayant une capacité de 100 rayons et pouvant résister à une pression de 35 kilopascals (5 livres par pouce carré). Trois tuyaux fermés à leur extrémité mais perforés à tous les 10 centimètres (4 pouces) sont placés à 15 centimètres (6 pouces) du fond; ils laissent passer la vapeur. Un support placé à 15 centimètres (6 pouces) plus haut maintient un grillage métallique et rigide sur lequel viennent reposer les rayons debout. Un couvercle muni d'attaches et une sortie à la base pour le miel et la cire viennent compléter le système.

Durant la fonte, la vapeur est injecté à une pression de 35 kilopascals (5 livres par pouce carré). La vapeur qui s'échappe par le couvercle assure une température uniforme à l'intérieur de la boîte. Le temps de la fonte est de 10 à 15 minutes suivant la qualité des rayons. La cire et le miel s'écoulent au travers de la grille tandis que le pollen et les cocons restent sur le dessus. L'eau produite par la vapeur permet la décantation de la cire et du miel au fond de la boîte.



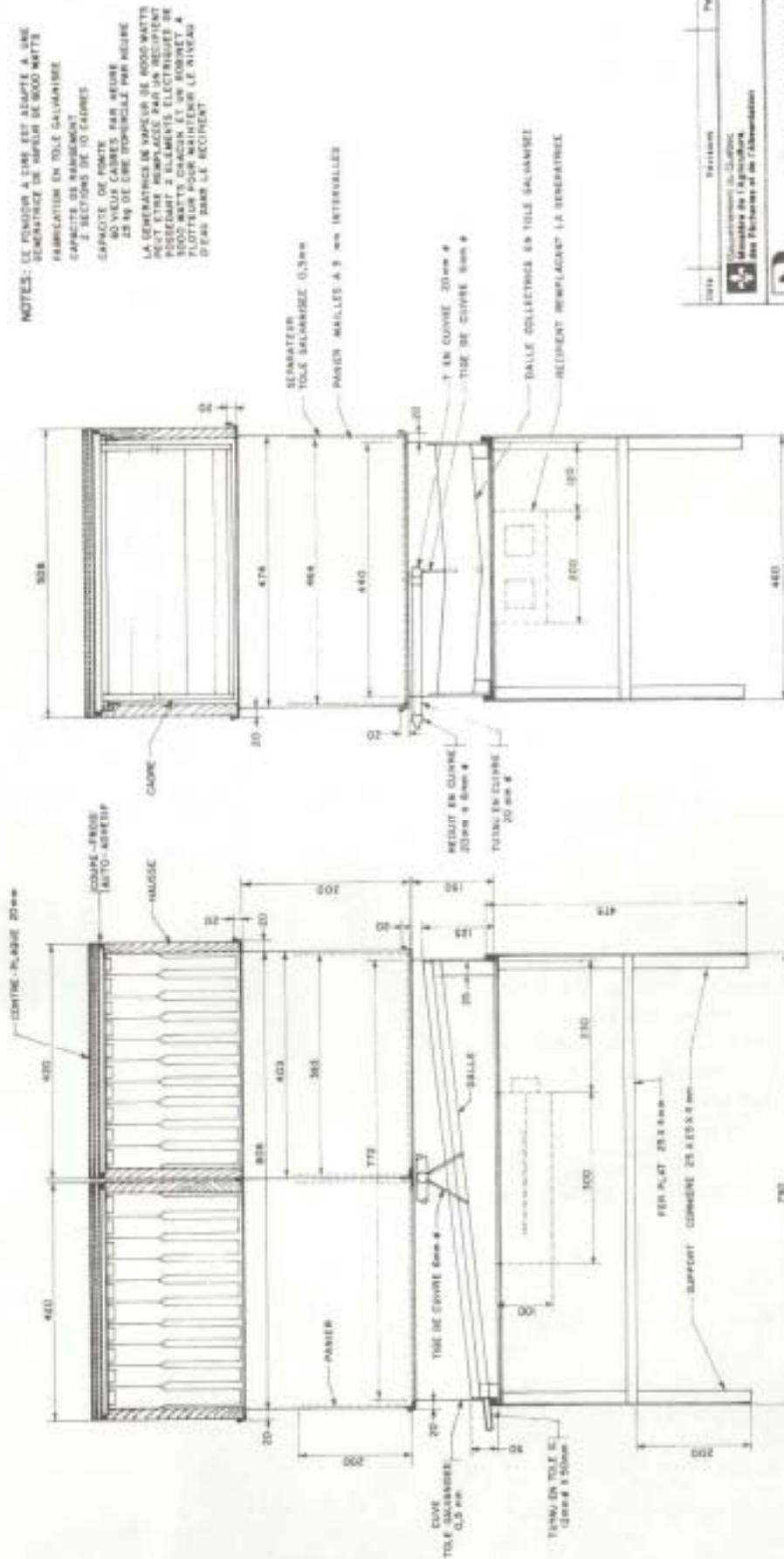
Photos: N. Lambert, MAPAQ.

Figure 6: Bouilloire à vapeur.



Photos: N. Lambert, MAPAQ.

Figures 7, 8: Fondeur de cire à la vapeur et bouilloire.



NOTES: LE FONDEUR A CIRE EST ADAPTÉ A UNE
 SÉRIERIEUSE DE VAPEURS DE 6000 WATTS
 FABRICATION EN TÔLE GALVANISÉE
 CAPACITÉ DE RAMBANDMENT
 2 SECTIONS DE 10 LITRES
 SAPHOTE DE FONTE
 80 VIVEX CARRÉS PAR HEURE
 25 M² DE CIRE DÉPOSÉE PAR HEURE
 LA GÉNÉRATRICE DE VAPEUR DE 6000 WATTS
 NEUT ÊTRE REMPLACÉ PAR UN RÉCIPIENT
 POSÉDANT 2 ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES DE
 3000 WATTS CHAQUE ÉLÉMENT ÉLECTRIQUE
 PLACÉS POUR MAINTENIR LE NIVEAU
 D'EAU DANS LE RÉCIPIENT

COUPE LATÉRALE

COUPE TRANSVERSALE

1. No. de détail.
 2. Matière aux.
 3. Procédure de.

DATE	Version	Par
 Gouvernement du Québec Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation		
 DIRECTION DE L'HYDROLOGIE AGRICOLE, DU MACHINISME ET DES CONSTRUCTIONS RURALES		
Projet: FONDEUR A CIRE		
Titre: DETAIL DE CONSTRUCTION		
Code: J. M.	Date: 80-12-18	Dessin de: 80 279
Échelle: 1/10	Dessiné par: J. M.	Revisé par: J. M.
Vérifié par: J. M.		Échelle: 1:5
Page: 2		Feuille 2 de 3

Figure 9: Plan d'un fondeur de cire

Moulage, épuration et blanchiment de la cire

On utilise pour mouler la cire des contenants propres, légèrement coniques et de préférence en métal.

Lors du moulage, on ajoute 10% d'eau chaude à 71 °C. Cette eau favorise la séparation du miel et des saletés d'avec la cire. De plus, elle empêche les blocs de coller aux parois lors du démoulage. On recouvre par la suite les contenants afin d'assurer un refroidissement lent et éviter ainsi les contractions dans les blocs de cire.

Après le démoulage, les blocs sont lavés à l'eau froide et entreposés dans un endroit frais. Il faut éviter de jeter les résidus à l'extérieur où ils pourraient être pillés par les abeilles.

Le seul moyen recommandé pour blanchir la cire est de l'exposer au soleil. Il faut la disposer en feuille ou en petit morceau. On peut accélérer le procédé en arrosant d'eau la cire.

Il existe plusieurs produits chimiques permettant de blanchir la cire. Cependant, il faudrait en laisser le soin à l'industrie: elle possède des méthodes permettant de conserver à la cire sa souplesse et sa texture.

Dépôt légal 2^{ème} trimestre 1981,
ISBN-2-550-01650-5

Même si le document a été publié en 1981, l'information qu'il contient demeure actuelle et a été validée par des experts