

# Gaufrier simple et économique

(Breveté).

## Notice d'Emploi

### A - PREPARATION DE LA CIRE.

En préambule, je pars du principe que vous connaissez déjà le B.A. BA de la production de cire liquide (fonte d'opercules, fonte de brèches et épuration, écumage et décantation), emploi d'un cériificateur solaire ou chaudière à cire ou lessiveuse...

Vous avez intérêt à travailler avec la cire la plus propre possible, quoique les abeilles fassent elles-mêmes très bien le ménage, mais évitons-leur du travail, pauvres bêtes !

Attention aux fausses manoeuvres du type débordement de cire en ébullition, renversements, mais surtout aux maladroites dangereuses du genre faire refondre la cire figée dans un récipient avec un fond d'eau, sans prévoir une sortie pour la vapeur. Excusez-moi pour ces conseils futiles, qu'il faut néanmoins toujours garder en mémoire.



On a avantage à travailler par trempage (rapidité), dans de la cire fondue soit au bain-marie, soit directement sur une source de chaleur modulable; soit dans un récipient avec fond d'eau (prévoir sortie de vapeur), ce qui permet d'utiliser de petites quantités de cire (l'eau donnant un dégagement au support). Prévoir un récipient de taille suffisante (peuvent convenir les bidons d'huile, bidons conserves de collectivités ou restaurants, anciennes lessiveuses...)

### B. REGLES GENERALES POUR UTILISATION DU GAUFRIER.

Avant la première opération de gaufrage, laver les matrices à l'eau savonneuse (jamais de détergents, de dissolvants, ni d'essences qui pourraient détériorer le caoutchouc et rendre la surface du gaufrier collante à la cire), avec une éponge ou une brosse douce.

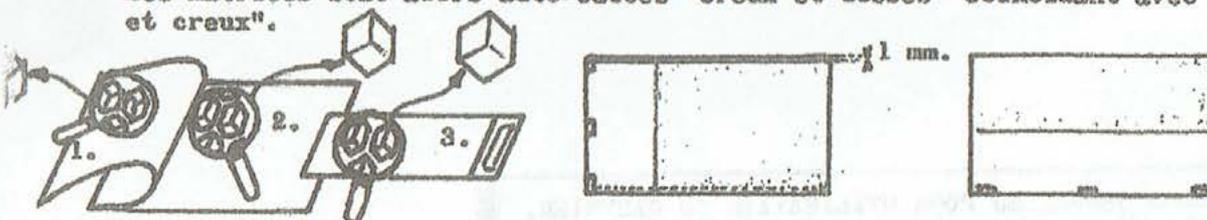
Toujours se rappeler les 6 points suivants :

- Toujours associer le travail de la cire liquide (trempage, badigeonnage) avec l'emploi d'un démolant ou mouillant (eau tiède, eau + savon).
- Le gaufrage par laminage se fait sur cire figée, tiède, cire molle (température idéale entre 45 et 50°), jamais sur cire liquide (colmatage des matrices).

- L'emploi systématique d'un démoulant ou mouillant (eau tiède, eau légèrement savonneuse) permet un travail plus rapide au gaufrage.
- Pour un gaufrage entièrement à sec (moins rapide), laminier la cire figée et laisser refroidir (au besoin aider avec une éponge et de l'eau froide) ensuite, démouler lentement.  
On peut également envelopper les matrices dans des sacs plastiques fins (sacs d'emballage, polyane...) ou placer deux feuilles de plastique pincées à l'intérieur du gaufrier et placer la cire entre ces deux feuilles avant laminage (faire des essais car tous les plastiques d'emballage ne conviennent pas forcément) Le résultat est bon, mais un peu moins rapide qu'avec un "mouillant".
- L'apport de cire plus chaude (plus fluide) par couches fines successives est plus long et légèrement plus délicat à obtenir, mais la cire obtenue présente une texture qui, après laminage lui donne plus de résistance (feuilleté). Néanmoins, la cire obtenue en une seule couche plus épaisse de cire moins chaude, bien que plus cassante à froid, convient parfaitement. De toute façon, une fois prise en charge par les abeilles, le résultat est le même.
- Le gaufrage se fait à plat. Laisser déborder les pinces d'arrimage du bord du plan de travail, elles feront "arrêt". On a avantage à travailler sur une planchette (aggloméré, contre-plaqué), épaisseur 10 à 15 mm environ. Laisser déborder les pinces de la planchette ou prévoyez un petit vide dans la planche, à l'emplacement des pinces, ou mieux encore, laissez déborder une plaque de tôle, et pincez-la avec les matrices.

### C. MONTAGE DU GAUFRIER.

Respecter le sens de montage des matrices pour auto-positionnement des alvéoles en vis-à-vis. La position parfaite s'obtient alors en fermant le moule et en décalant d'1 mm environ la matrice du dessus par rapport à l'autre. Les matrices sont alors auto-calées "creux et bosses" coïncidant avec "bosses et creux".



Maintenir alors avec les pinces fournies les matrices entre-elles sur un des côtés, suivant la dimension que vous voulez favoriser. Si vous voulez gaufrer un maximum dans une dimension, placer les pinces à 4 ou 5 mm du bord seulement, ou bien placer une seule pince dans un angle, il ne manquera qu'un petit coin à la cire gaufrée, mais attention, lors du laminage, de ne pas bouger l'ensemble, laminier progressivement en pression.

Lorsque l'on veut gaufrer avec le support de trempage (3), on procède comme suit : placer la matrice (2) à plat, mettre le support (3) dessus, faire coïncider les empreintes en vis-à-vis, placer la matrice (1) sur l'ensemble, faire à nouveau coïncider les empreintes, placer une petite latte de bois entre les matrices (1) et (2) à l'emplacement choisi pour placer les pinces (latte d'environ 3 à 4 mm d'épaisseur et 8 à 10 mm de largeur, exemple : un bout d'isorel), maintenir avec les pinces. Vous constaterez alors un tout petit décalage des matrices entre-elles, ce qui est normal.

Pour gaufrer directement des cadres à armature de fil de fer, découper une matrice aux dimensions intérieures du cadre (moins 2 mm environ). Positionner cette matrice sur la seconde en respectant le sens et en faisant coïncider les empreintes. Maintenir l'ensemble avec les pinces de maintien, marquer et découper la deuxième matrice.

## D. OPERATIONS DIVERSES DE GAUFRAGE.

Le retiédissement des plaques de cire ou "supports cirés" préparés d'avance se fait dans l'eau chaude (45 à 50°) solution la plus simple. Mais on peut avec avantage le faire en "ambiance chaude". Exemple : défigeur à miel avec thermostat 45° environ, Séchoir à pollen thermostat 45° environ, ou caisson isolant maintenu à température constante (45 à 50°).

Il faut savoir que suivant la pureté de la cire, cire plus ou moins bâtarde antérieurement (même quelques années en arrière), la température idéale de travail peut varier de quelques degrés en plus ou en moins.

A vous de trouver la bonne plage de température pour le travail. Vous faites un essai avec un petit bout de cire. Il doit être mou, mais ne pas fondre, et plus la cire est molle, plus le motif est régulier au gaufrage.

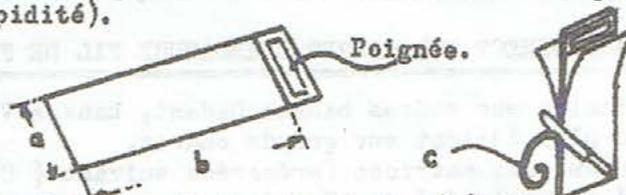
Dans la mesure du possible, on a intérêt à profiter d'une opération de fonte de cire pour transformer celle-ci, soit en feuilles de cire plates, soit pour enduire de cire les supports rigides ou souples, en vue d'un gaufrage ultérieur (dans ce cas, retiédir avant laminage).

Ce gaufrier est un outil simple à manier, mais demande quelques essais pour se faire la main. Je vous conseille, pour ce faire, d'essayer avec des petites plaques (6 x 10 cm environ) de cire plates tièdes ou retiédies dans l'eau chaude (45° environ), légèrement savonneuse. Puis avec des cires plates de dimensions moyennes, et enfin avec des cires de grandes dimensions. Essayez aussi avec des petites feuilles de cire plates obtenues directement par trempage de la "planchette", il faut aller un peu plus vite pour les décoller et les mettre dans le gaufrier afin qu'elles restent suffisamment chaudes.

Cette notice peut paraître un peu longue, mais je voulais vous présenter tous les aspects qui me semblent importants. La suite traite des diverses façons retenues pour gaufrer ; à vous de choisir celle qui convient au travail que vous envisagez de faire.

## I. FABRICATION DE FEUILLES DE CIRE GAUFREES. (5 possibilités).

- 1) Laisser tremper 5 à 10 mn dans l'eau seule ou additionnée de savon, une planchette bien lisse aux dimensions de la cire désirée (a, b, poignées), puis tremper dans la cire liquide une ou plusieurs fois, suivant l'épaisseur voulue (on peut tremper dans l'eau froide entre chaque trempage dans la cire - pour rapidité).



Dégager la cire des tranches de la planchette (c), les deux feuilles de cire se décollent automatiquement. Stocker ces feuilles pour une opération ultérieure de gaufrage (dans ce cas, il faudra retiédir des cires avant le gaufrage. Pour des grandes plaques de cire, on peut tremper une planchette de moitié de la dimension, dégager la cire sur 2 tranches et déplier à chaud (faire vite).

On peut gaufrer dans la foulée. Pour ce faire, placer la feuille de cire bien tiède dans le gaufrier, refermer et laminier avec le rouleau (très facile et rapide). La 2ème feuille devra être retiée si nécessaire avant gaufrage, ou maintenue à température avant son emploi.

Si vous n'êtes pas tout-à-fait satisfait du résultat, retiedissez la feuille de cire et renouvelez l'opération. Attention, il faut quand-même un minimum d'épaisseur de cire, sinon vous ne marquerez pas complètement le motif de la gaufre.

Par curiosité, essayez de donner quand-même aux abeilles une cire gaufrée pas très bien réussie et demandez leur ce qu'elles en pensent ? Vous serez étonnés de voir qu'elles sont bien moins exigeantes que nous.

Pour obtenir des grandes feuilles de cire gaufrées, si l'on n'a pas la possibilité de tremper une grande "planchette" (encombrement) pour faire des grandes plaques de cire, on peut placer 2 ou même 3 plaques de cire chaudes et bien molles, les faire alors se chevaucher de quelques millimètres, et laminier en insistant sur les sur-épaisseurs. Retieder éventuellement les matrices avec une éponge et de l'eau chaude.

2) Tremper les 2 matrices (positionnées avec pinces) dans l'eau savonneuse tiède (40 à 45°). Ouvrir le gaufrier, enduire de cire liquide une face sur la surface voulue au pinceau ou à la spatule, refermer et laminier (assez facile, moins rapide). Enduire régulièrement pour épaisseur constante.

3) Tremper les 2 matrices (positionnées par pinces) dans l'eau savonneuse tiède, les maintenir écartées (exemple : une aiguille à tricoter dans l'un, contre les pinces) tremper dans la cire liquide, enlever l'écarte, dégager les plaques de cire du dos des matrices et des tranches, poser l'ensemble à plat et laminier (très facile, assez rapide).

4) Prendre un repère avec le support spécial de trempage bien positionné dans le gaufrier (Voir A.) Le tremper dans la cire liquide, glisser le support dans le gaufrier mouillé, positionner suivant le repère les "bosses dans les creux", refermer et laminier, ouvrir, sortir le support, dégager la cire des tranches du support (comme en 1) les deux feuilles de cire gaufrées se décollent facilement.

5) On obtient presque le même résultat par simple trempage du support ci-dessus. En effet, on obtient ainsi deux feuilles de cire gaufrée présentant sur une face le relief d'une belle cire gaufrée, et sur l'autre le relief ébauché de cire gaufrée. Mes abeilles acceptent très bien cette cire gaufrée.

## II. GAUFRAGE DIRECT SUR CADRES A ARMATURE FIL DE FER.

Très facile sur cadres hausse Dadant, hausse Voirnot, petits cadres, mais un peu plus délicat sur grands cadres.

Placer une des matrices (préparées suivant § C) sur une planchette, contreplaqué ou aggloméré de même dimension (épaisseur 16 mm environ). Repérer le sens de la 2ème matrice (important : marque au dos, pastille collée...)

Placer une feuille de cire plate chaude, fermer, laminier. On ne peut laminier sur la totalité de la surface, mais en croisant le sens de laminage, on gaufré presque toute la surface.

Si vous plaquez bien la feuille de cire contre la baguette du haut du cadre, dans la rainure, après laminage, elle adhère à cette baguette. Vous pouvez également apporter la cire par badigeonnage, ou trempage de la seconde matrice.

### III. GAUFRAGE SUR SUPPORTS RIGIDES OU SOUPLES.

Comme supports, je vous conseille des plaques plastiques, métalliques, aluminium, de récupération, voire isorel ou contre-plaqué de faible épaisseur.

Très facile, très rapide, et surtout très pratique à l'utilisation, mais à éviter dans les cadres de corps (couvain) dans les zones à hivers rigoureux, surtout supports métalliques ou aluminium (pont thermique). Par contre, pour les cadres à extraire, c'est formidable.

- 1) supports souples (exemple : feuilles plastiques, feuilles carton faible épaisseur, bristol...) se fixant sur l'armature de fil de fer. Découper les supports aux dimensions intérieures du cadre (- 5 mm environ). Quelques trous sur la surface donnent la résistance (Voir 2). Tremper le support "sec" dans la cire liquide une ou plusieurs fois suivant épaisseur et gaufrer soit directement sur armature (comme en II), soit dans le gaufrier (comme I - 1). Si le résultat n'est pas satisfaisant, retremper et regaufrer, ou retiedir s'il y a assez d'épaisseur.
- 2) supports rigides (ex : feuilles plastiques, tôles métalliques, aluminium, feuilles carton rigide, voire isorel ou contre-plaqué de faible épaisseur). Découper les supports aux dimensions intérieures du cadre (- 2 mm environ sur la largeur, + 3 mm environ en hauteur pour rentrer dans la rainure, quelques trous sur la surface permettant la communication de la cire entre les deux faces et donnant une meilleure adhérence (en plus, cela peut faire un passage pour les abeilles).  
Tremper le support "sec" dans la cire liquide une ou plusieurs fois suivant l'épaisseur de cire voulue et gaufrer dans le gaufrier (si vous n'êtes pas satisfait du résultat, retremper et regaufrer).
- 3) On peut également faire la même chose sur feuilles isolantes (polystyrène expansé, faible épaisseur, polyuréthane...) donnant un cadre "thermo-isolant" (breveté), mais vous pouvez vous les confectionner vous-mêmes, pour votre usage personnel. Très intéressant pour ruchettes et nucléi, pour démarrage des petits essaims, maintient une régulation thermique graduelle au fur-et-à-mesure du développement de la colonie, qui est appréciée par les abeilles, et donne un excellent cadre-partition thermo-isolant.
- 4) On peut profiter des trous de passage des fils de fer existants dans les cadres pour fixer le support, soit par un clou pour isorel, contre-plaqué, ou support isolant, soit un clou de cloueur automatique (clou fendu) pour maintenir les supports fins, feuilles plastiques, tôles... Pour plus de maintien, une agrafe en saillie, dans le bas du cadre, de chaque côté (facultatif).  
Pour la refonte, démonter le support avec vieille cire, le gratter à la spatule ou faire fondre la cire, nettoyer et remettre en service.



#### **IV. GAUFRAGE SUR CADRE A ARMATURE MEDIANE. (Breveté.)**

(Que vous pouvez confectionner vous-même, pour votre usage personnel). Très pratique, ce cadre se compose d'une baguette supérieure, solidaire d'une cloison médiane, sans encadrement. La cloison médiane peut être l'un ou l'autre des "supports rigides" décrits plus haut.

On trempe la cloison médiane du cadre, "sèche" dans la cire liquide une ou plusieurs fois, pour épaisseur et laminer dans le gaufrier avec le rouleau.

#### **V. GAUFRAGE DE FEUILLES DE CIRE GAUFREES TRES FINES POUR L'IEL EN SECTION.**

Procéder de la même façon que pour les feuilles de cire gaufrée, chap I, mais avec de la cire plus chaude (plus fluide), ou moins de trempages, pour épaisseur plus faible.

De plus, l'emploi du support de trempage donne de très bons résultats, par un simple trempage : cire gaufrée très fine présentant un beau dessin fini sur une face, et une autre face bien ébauchée. Ceci grâce à la finesse de la cire qui reproduit parfaitement le relief par dépôt.

Actuellement, je travaille à une matrice de trempage spéciale pour cire gaufrée fine pour section française (130 x 105 mm), avec laquelle on procédera de la même manière.

#### **E. ENTRETIEN DU GAUFRIER.**

Toujours nettoyer à l'eau et au savon, avec éponge et brosse douce. Eviter les détergents, les dissolvants et essences.

Après usage, stocker les matrices à plat, à l'abri du soleil, et si possible à l'abri de la poussière. Ne pas les plier.

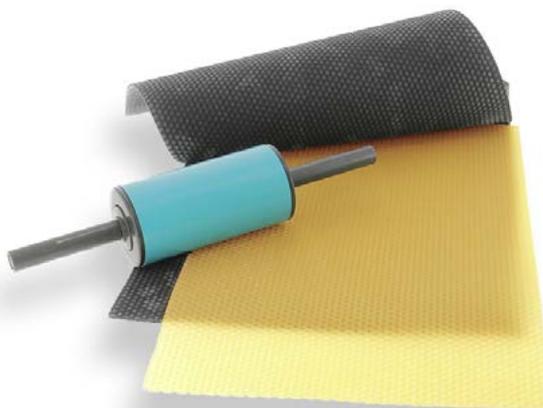
Le caoutchouc composant les matrices est très résistant, et, utilisé normalement, doit résister plusieurs années.

Eviter de mouiller le rouleau (pas d'eau dans les roulements).

À toutes fins utiles, je vous signale que mes prototypes, après 8 ans d'utilisation sont toujours en bon état.



**Apiculture.net**  
L'univers du miel



Sources : Jacques KEMP  
Crédit photos : Apiculture.net