

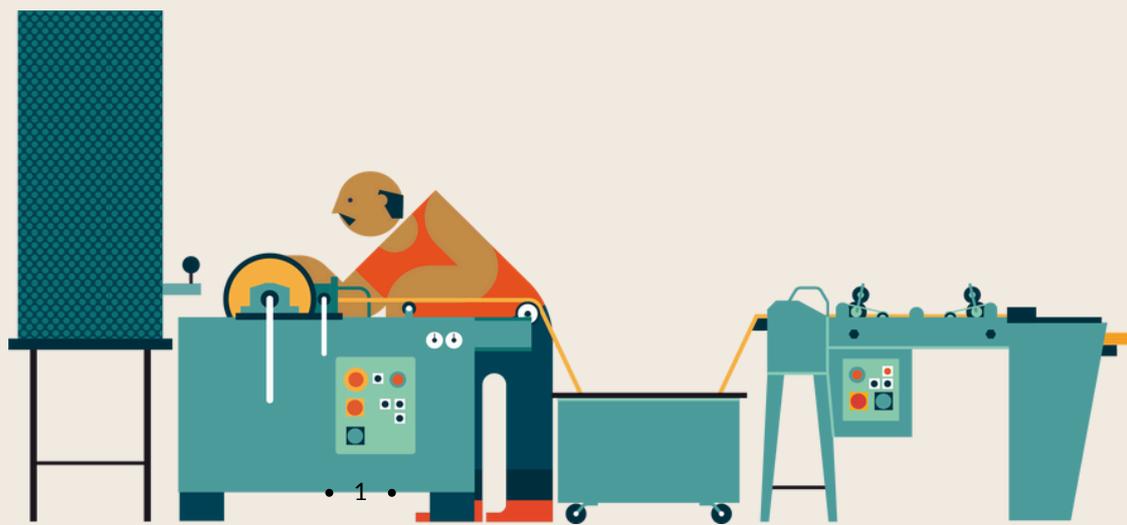
LA TRANSFORMATION DU PAIN DE CIRE EN FEUILLES GAUFRÉES

La fonte des pains de cire

La cire, à son arrivée chez le cirier, se trouve le plus souvent sous forme de pains. Ceux-ci devront être fondus afin de permettre la transformation des pains en feuilles de cire gaufrées et d'éliminer les impuretés et les éventuelles spores de loque américaine présentes dans la cire.



Le lot de cire à fondre est placé dans une cuve en inox, avec bain-marie le plus souvent, et dotée d'un robinet permettant de faire s'écouler la cire dans une cuve de décantation ou directement dans la machine de laminage ou de gaufrage. L'ajout d'un filtre au niveau du robinet permet une épuration supplémentaire de la cire.



Le **couple temps/température** est un élément technique important dans toute transformation nécessitant un traitement thermique. En effet, la cire étant un sous-produit animal de catégorie 3 (règlement (CE) n°1069/2009), elle **doit subir un traitement afin d'être stérilisée pour détruire les spores de loque américaine.**

C'est le transformateur final qui doit garantir le résultat de la stérilisation de la cire, en se basant sur 6 méthodes communes à tous les sous-produits de catégorie 3, définies dans un texte réglementaire (règlement UE n°142/2011, Chapitre III Méthodes de transformation normalisées).

Aujourd'hui, il n'existe pas de couple unique de temps / température pour stériliser la cire.

Selon les ateliers des ciriers, deux approches principales se dégagent toutefois : une approche avec une durée de chauffage courte et une température élevée (par exemple : 120°C pendant 2 heures) et une approche avec une durée de chauffage plus longue et une température moins élevée (par exemple : 90°C pendant une ½ journée). D'autres couples peuvent aussi être appliqués, le seul impératif étant qu'ils doivent permettre la stérilisation de la cire.

Les procédés de transformation



Cire liquéfiée et épurée en sortie de cuve de fonte

Source : Apiculture Remuaux

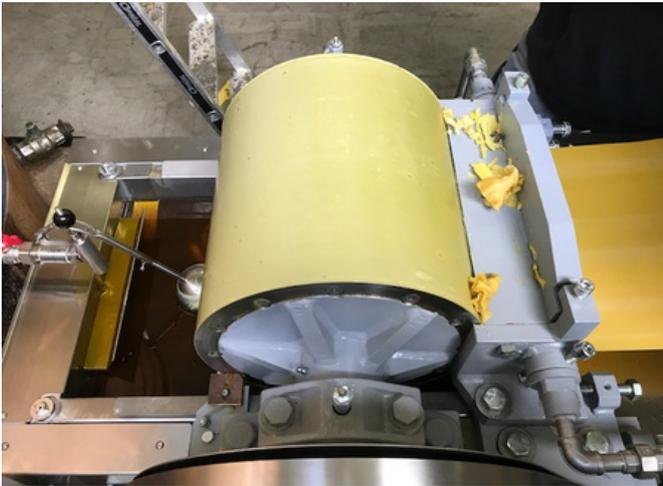
Précautions particulières

La température de chauffe de la cire ne doit pas excéder un certain seuil au risque de la dénaturer. Néanmoins, ces seuils sont variables selon les études, entre 95°C pendant plus de 18 heures et 150°C sans précision de durée (modification significative de la composition de la cire d'abeille).

◆ Le laminage ou gaufrage à froid

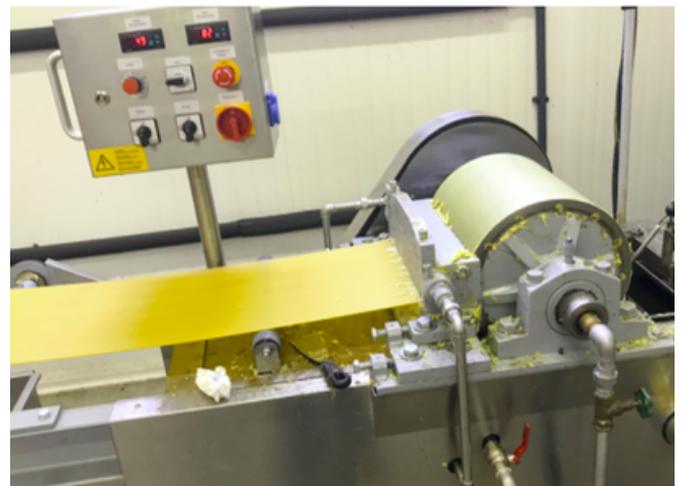
Le laminage est un processus industriel de transformation qui consiste à faire traverser un matériau entre deux cylindres lisses ou cannelés tournant dans deux sens contraires. Le mouvement rotatif ainsi produit engendre un effet de compression diminuant continuellement l'épaisseur initiale du matériau. Ce procédé est appliqué pour la cire permettant l'obtention d'une feuille de cire gaufrée moins cassante et plus malléable.

Dans le cas du procédé de laminage, la cire fondue s'écoule dans un bain d'eau à environ 80°C où tourne un rouleau cylindrique refroidi à 17-18°C sur lequel vient se figer une mince couche de cire. Cette feuille est ensuite détachée de la roue à l'aide d'un racloir ou par extrusion, puis laminée et plongée dans un bain d'eau pour être maintenue à une température constante, idéalement 37°C, avant son gaufrage.



▶ Au gauche, la cire épurée s'écoule dans un bac, au centre le cylindre refroidi récupère la cire et à droite une bande de cire laminée est formée.

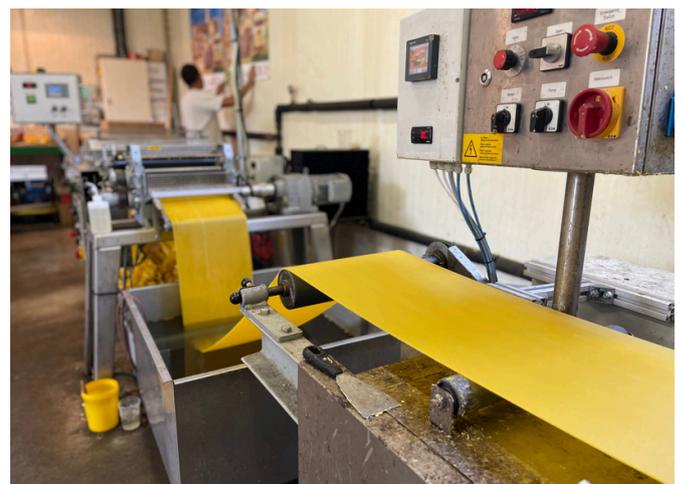
▶ La bande de cire extrudée est prête à être laminée



▶ La feuille laminée est plongée dans un bain d'eau tiède



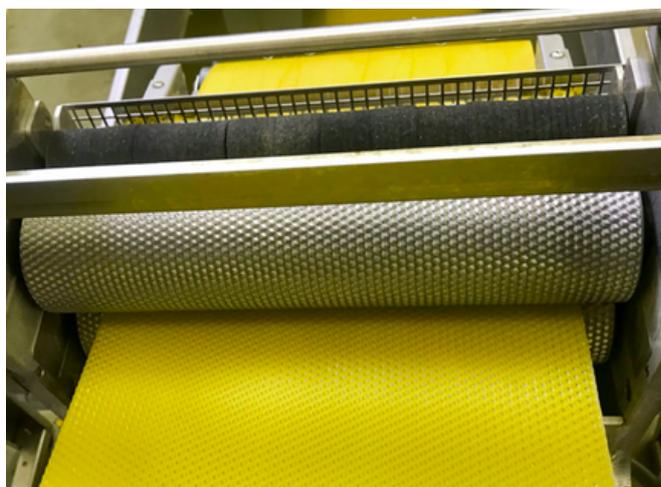
▶ La bande de cire laminée est refroidie avant le gaufrage.



Chez certains fabricants, du solvant (savon, polyéthylène glycol, ...) est ajouté dans le bain d'eau afin d'éviter que la cire ne colle sur les matrices de gaufrage. Chez d'autres, ce solvant est directement appliqué sur les rouleaux après le passage de la feuille de cire dans le bain d'eau froide.

Cependant, des questions se posent quant à la présence de résidus des produits utilisés comme auxiliaires technologiques lors du gaufrage des cires. Certains produits ne présentent pas de risques pour la santé des abeilles à condition que les feuilles de cires soient rincées à l'eau claire après leur passage dans le bain savonneux ; bien souvent, ce n'est pas le cas. D'autres produits peuvent s'avérer toxiques pour les abeilles comme certaines substances tensio-actives ayant des effets insecticides.

À l'issue de son laminage, le ruban de cire est gaufré. Pour cela, la bande de cire est pressée entre deux rouleaux métalliques alvéolés.



Source : Photos - Apiculture Remuoux



Les alvéoles sont imprimées par les rouleaux alvéolés.

Chaine de gaufrage complète : de la fonte des pains de cire à la réalisation des feuilles de cire gaufrées



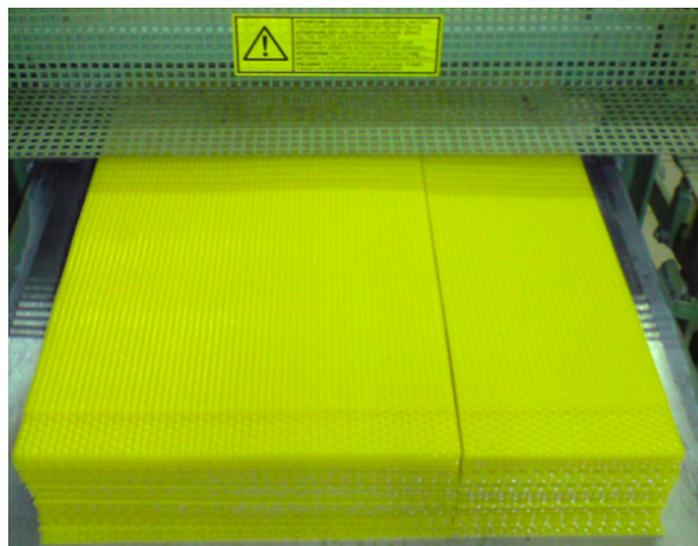
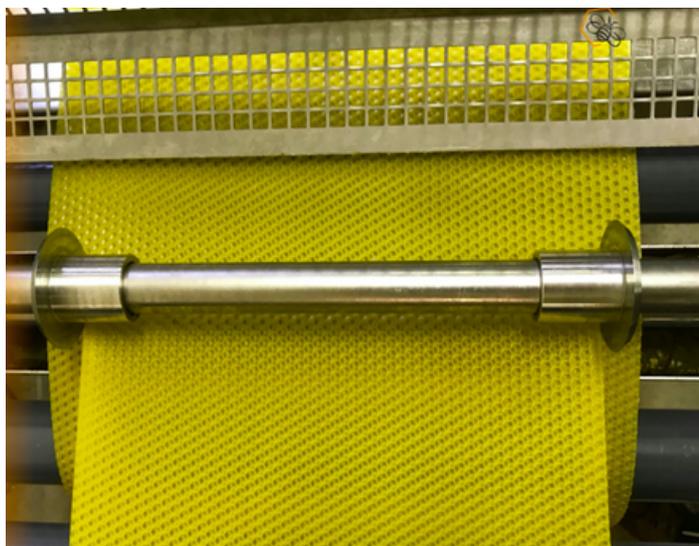
◆ Le coulage ou gaufrage à chaud

Dans le cas du gaufrage à chaud, cas où la cire à l'état liquide est versée directement sur les matrices alvéolées en rotation, la cire se fige en prenant la forme des alvéoles. On parle de feuille coulée et les étapes de refroidissement et de laminage sont donc absentes. Le principe du gaufrage à chaud est semblable à celui du gaufrage manuel à l'aide d'un gaufrier.

Cette méthode est plus rapide mais la feuille gaufrée en ressortira souvent plus cassante et fragile.

La découpe des feuilles de cire gaufrées

À l'issue du processus, le long ruban de cire est découpé via un système de guillotine et de couteaux latéraux afin d'obtenir les feuilles de cire gaufrées aux dimensions souhaitées.



Découpe des rubans de cire en feuilles de cire gaufrées

Source : Photos - Apiculture Remuaux

La récupération du fond de cuve et destruction des déchets

À l'issue de ces opérations, un fond de cuve constitué des impuretés précipitées lors de la décantation de la cire ainsi qu'un restant de cire non utilisable dans le processus de gaufrage demeure. La cire peut être récupérée et rendue à l'apiculteur et les impuretés, potentiellement chargées en contaminants divers, sont quant à elles détruites via un centre de gestion des déchets industriels.