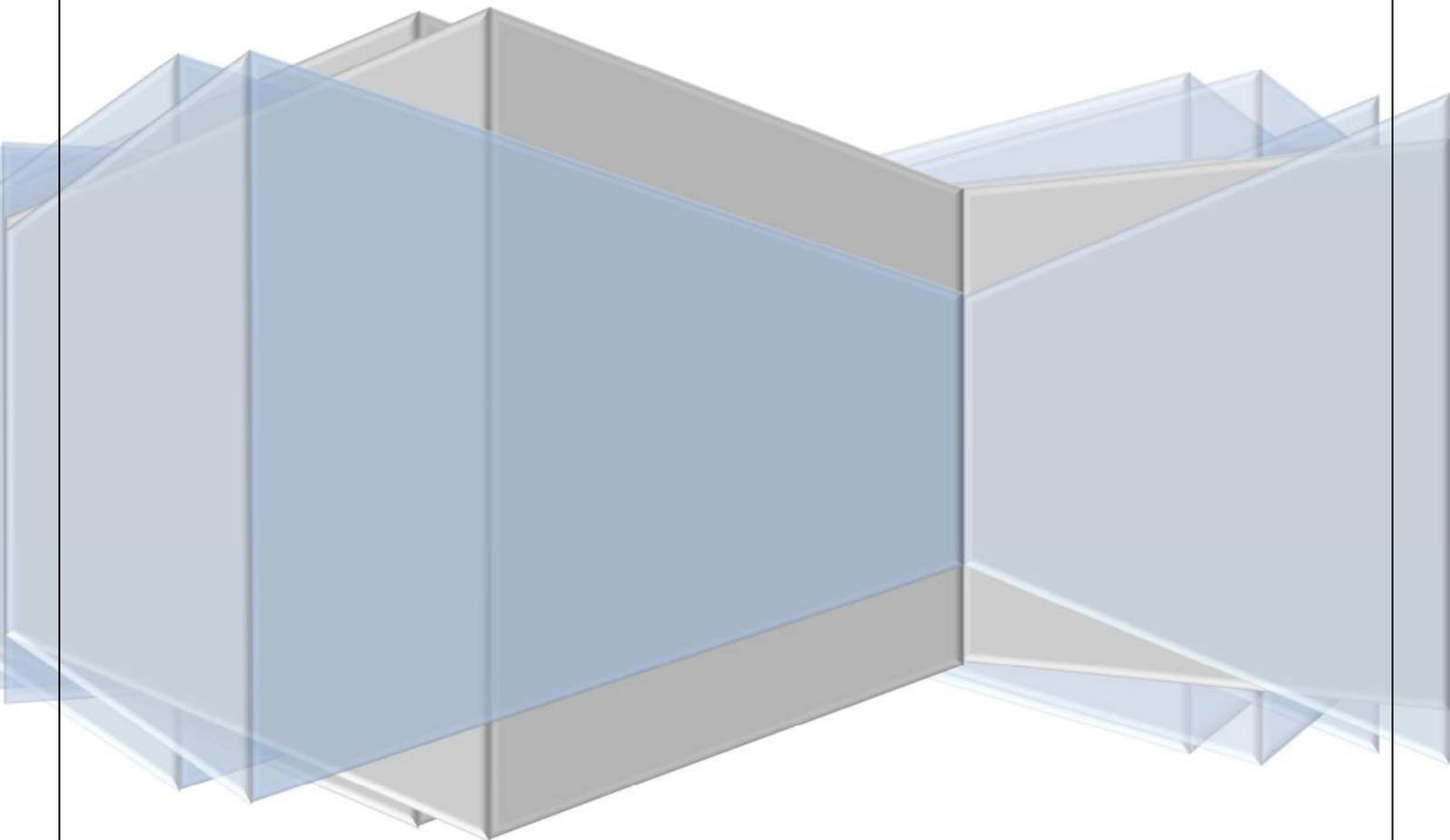


**Syndicat des apiculteurs de
Thann et environs**

Produire un miel de qualité quand on est apiculteur débutant.

Auteurs : R.Hummel & M.Feltin

Mai 2014





Le miel est un produit sain et naturel devant être consommé tel quel.

La récolte

La récolte et la centrifugation se font idéalement par beau temps avec des températures au-dessus de 25°C. Ces températures élevées permettent au miel de rester fluide, donc plus facile à manipuler, plus facile à filtrer, plus facile à sortir de l'extracteur. Le miel absorbe l'humidité de l'air, il faut donc extraire votre miel dans un local chaud et sec. Seuls les rayons dont plus de 80-90 % des alvéoles sont operculées peuvent être extraits. Les autres doivent être laissés aux abeilles pour operculation, car ils contiennent un miel trop humide qui risque la fermentation. N'extrayez jamais votre miel lorsqu'il pleut, car il absorberait l'humidité de l'air et la proportion d'eau passerait au-dessus de 18 % et il serait condamné à la fermentation.

La décantation

Après récolte, le miel est stocké dans ce qu'appelle un « maturateur » dans lequel il séjourne un certain temps afin d'éliminer les bulles d'air, le pollen et éventuellement les particules de cire qui ont pu passer les deux filtres à la sortie de l'extracteur et qui après décantation se retrouvent à la surface du miel. Une maturation de 3 à 6 jours suffit en principe surtout si la température de maturation est entre 25 et 30°C. Un temps de décantation plus long de quelques jours ne peut qu'améliorer la qualité de la maturation surtout pour un miel à forte viscosité. Après cette opération, on obtient un miel limpide avec à la surface une pellicule qu'on appelle « écume ». Cette pellicule sera bien sûr éliminée afin qu'elle ne se retrouve pas dans les pots. A noter que le maturateur ou quel que soit le récipient servant à la maturation doit être hermétiquement fermé afin que l'humidité de l'air ne soit pas absorbée par le miel. Rappelez-vous aussi que, moins il y a d'air entre la surface du miel et le couvercle du récipient, moins il y a de risque de dégradation du miel. Remplissez donc vos seaux ou maturateurs au maximum afin qu'il y reste un minimum d'air.

La filtration et mise en bocaux

Comme pour l'extraction et la décantation, le remplissage des pots doit se faire dans un local propre, sec et chaud. Attention aux poussières, poils, cheveux, car vous êtes en train de manipuler un produit de consommation et l'hygiène doit être parfaite. Pour ceux qui en font commerce, des normes d'hygiène très strictes doivent être respectées. Après décantation, il faut « écumer » le miel. Certains apiculteurs ont des

astuces comme par exemple, étaler un tissu en coton ou des feuilles d'essuie-tout humides à la surface du miel afin que celui-ci absorbe l'écume, mais la méthode traditionnelle reste la cuillère. Avant la mise en pot, il est quelquefois nécessaire de procéder à une nouvelle filtration, c'est à vous de juger si la limpidité du miel est suffisante. Si ce n'est pas le cas, c'est sur un filtre **très fin** en nylon que se fait cette dernière filtration. Si vous avez un robinet à votre maturateur, le remplissage des pots ne posera pas de gros problèmes. Si votre maturation a été faite dans des seaux en plastique, sans robinet, il vous faudra verser le miel dans les pots alignés côte à côte et les remplir sans trop de pertes. Comme pour toutes les opérations laissez un minimum d'air dans les pots fermés.

Stockage du miel

Le miel peut être conservé pendant plusieurs années sans grande perte de qualité à condition d'être entreposé de façon optimale : dans un récipient hermétique à l'air, au frais (max. 10 à 16°C), au sec et à l'abri de la lumière. Dans des conditions de stockage optimales, le miel, au contraire de nombreux autres aliments, peut se conserver pendant des années sans aucune diminution de la qualité. Vu les fluctuations des récoltes, il est important de stocker du miel récolté pendant les "années grasses" pour pallier une éventuelle pénurie au cours "d'années maigres". Une température de stockage basse (10-16°C), conjuguée à une humidité constante de l'air de moins de 60 %, à une odeur neutre et à l'abri de la lumière représentent de bonnes conditions d'entreposage.

Détérioration due à la chaleur

On dit très souvent que le miel est un aliment vivant, car outre des vitamines et des sels minéraux, le miel contient une multitude de produits bons et nécessaires au corps humain. Notamment l'inhibine qui est un ensemble de substances antibiotiques naturelles et de puissants bactériostatiques, c'est-à-dire qui empêchent le développement des bactéries. Il contient aussi, des enzymes telles que la diastase, l'invertase, glucose oxydase, saccharose oxydase... et bien d'autres enzymes bonnes pour la santé humaines car produisant des réactions enzymatiques permettant à l'organisme d'assimiler, de transformer, de métaboliser, de catalyser, de détoxiquer... Lors de l'entreposage du miel, le but est bien entendu de conserver ces enzymes intactes, or on sait que :

- l'activité enzymatique diminue en fonction de la durée d'entreposage et de la température.
- simultanément, la teneur en HMF (hydroxyméthylfurfurole) issu de la décomposition de certains sucres, augmente en fonction de la durée d'entreposage, de la température, de l'humidité et de l'acidité du miel stocké.

L'invertase (*saccharase, glucosucrase ...*) est beaucoup plus sensible à la chaleur que ne l'est la diastase. La teneur en inhibine (substance très thermosensible), baisse elle aussi en fonction de la durée d'entreposage et de la température. Ces processus dépendent donc surtout de la température et de la durée de stockage (cf. tableaux ci-dessous). La valeur pH du miel joue aussi un rôle important : la formation de HMF est plus rapide dans les miels de fleurs que dans les miels de forêt, qui sont en général moins acides.

En résumé, on peut donc dire que l'ennemie principale d'un miel naturel est la chaleur. Certains apiculteurs pour éviter la cristallisation chauffent excessivement leur miel et c'est bien dommage. Une chaleur excessive détruit toutes les qualités du miel et augmente sa teneur en HMF. Souvent, on reconnaît un miel ayant subi un chauffage très brutal (trop important ou trop long) à sa viscosité et à sa limpidité. Tous les miels quand ils sortent du maturateur, ont en général un taux d'humidité entre 15 et 17 %, une viscosité importante et avec un léger ou très léger trouble dû au pollen. Or un miel ayant subi un chauffage important devient parfaitement limpide et perd une partie de sa viscosité. D'aliment vivant, le miel devient par chauffage un aliment normal sans enzymes et sans inhibines comme une « simple confiture ».

(1) **Détérioration des enzymes d'un miel de fleurs et formation de HMF en fonction de la température de stockage**

Température de stockage, ° C	Temps nécessaire à la formation de 40 mg HMF /kg	Durée de demi-vie * Diastase	Durée de demi-vie Invertase
10	10-20 années	35 années	26 années
20	2 - 4 années	4 années	2 années
30	0,5 - 1 année	200 jours	83 jours
40	1 - 2 mois	31 jours	9,6 jours
50	5 - 10 jours	5,4 jours	1,3 jours
60	1 - 2 jours	1 jour	4,7 heures
70	6 - 20 heures	5,3 heures	47 minutes

- La demi-vie est la durée qu'il faut pour que la moitié d'une quantité définie d'enzymes se dégrade.
- Diastase, Invertase sont des ensembles d'enzymes.
- Inhibine est un ensemble de produits biologiques bactéricides et antibiotiques
- HMF (hydroxyméthylfurfurol) est issu de la dégradation des sucres notamment la déshydratation du fructose.
- 40 mg/kg de HMF est la quantité limite autorisée dans le miel par le « codex alimentarius ».

Réipients d'entreposage et emballages

Les récipients doivent être étanches à l'eau et à l'air pour éviter toute pénétration d'humidité dans le miel. Les récipients et cuves en inox, en acier chromé et seaux en plastique (qualité alimentaire) conviennent parfaitement à cet usage. Pour les emballages de consommation, les pots en verre, mais aussi ceux en plastique (qualité alimentaire) conviennent très bien.

La cristallisation du miel

La cristallisation du miel est un processus naturel et inévitable sauf pour certains qui restent liquides plusieurs années (acacia par exemple). Pour tous les autres, la température à laquelle la cristallisation se produit le plus rapidement se situe entre 16 et 20°C. Si la température est plus élevée, le miel cristallise moins rapidement, mais comme on vient de le voir les températures élevées ne sont pas idéales pour une bonne conservation du miel. A basse température (au-dessous, de 4°C), la cristallisation est plus lente aussi, mais le stockage à très basse température n'est pas toujours réalisable. La cristallisation est donc inévitable. Néanmoins, on peut essayer de la ralentir par un stockage à une température constante de 10 à 16°C, à une humidité régulière de moins de 60 % et à l'abri de la lumière. Ces conditions permettent au miel de garder toutes ses qualités.

La cristallisation du miel dépend de différents facteurs : plus la teneur en glucose est élevée, plus la cristallisation du miel sera rapide. Les miels avec plus de 28 % de glucose cristallisent très rapidement. Le miel de miellat avec une teneur en mélézitose de plus de 10 % se transforme en miel dit « miel-ciment ou miel-béton ».

Teneur en eau

La teneur idéale en eau des miels est de 15 à 17 %. Les miels les mieux « tartinables » ont une teneur en eau de 17 ou 18 %. Ceux au contenu hydrique faible deviennent durs, alors que ceux avec plus de 18 % d'eau restent fluides, mais risquent la fermentation.

Cristallisation contrôlée (miel crémeux)

Pour éviter les défauts de cristallisation et accroître la popularité d'un miel auprès des consommateurs, on peut « contrôler » la cristallisation, en particulier celle des miels de fleurs à cristallisation rapide, selon deux procédés :

- le fractionnement mécanique des cristaux par brassage du miel.
- l'ensemencement du miel au moyen de 5 à 10 % d'inoculum (*micro-organisme*) ou de miel finement cristallisé (colza), suivi d'un brassage. On peut effectuer le brassage à la main avec un brasseur à section triangulaire, ou pour les grandes quantités, on peut utiliser un appareil de brassage muni d'un moteur (par exemple, une perceuse puissante à vitesse variable). On obtient ainsi un miel « crémeux » très apprécié par certains consommateurs.

Liquéfaction du miel cristallisé

Comme nous l'avons dit plus haut la cristallisation est un phénomène inévitable. Le consommateur préférant en général, un miel liquide ou crémeux, mais surtout pas cristallisé, l'apiculteur devra très souvent liquéfier son miel avant de le mettre sur le marché. Nous ne mentionnerons ici que la méthode la plus simple et à portée de tous : **l'apport de chaleur**. La thermisation "**douce**" est la méthode la plus usuelle pour liquéfier le miel, mais il faut savoir que le fait de chauffer le miel entraîne inévitablement une perte de qualité et c'est bien dommage. Les enzymes et l'inhibine commencent à être détruits à partir de températures de 35 à 38°C. Afin de réduire au minimum la détérioration de l'inhibine (particulièrement thermosensible), des enzymes et des substances aromatiques, nous recommandons une liquéfaction à 40°C. A cette température, les cristaux de glucose ne se dissolvent que partiellement, avec pour résultat une cristallisation qu'on appelle « grossière ». Mais on peut éviter celle-ci par un brassage constant ou par une filtration sur tamis fin en nylon. **Il est absolument déconseillé de liquéfier le miel au four à micro-ondes**, car cette méthode altère fortement le miel.

Liquéfaction au bain-marie

La liquéfaction au bain-marie à une température **régulée** à 40 °C est la méthode la plus rapide (compter une dizaine d'heures pour un seau de 15-20 kg) et qui consomme le moins d'énergie. Il faut cependant porter une attention particulière à l'étanchéité du récipient contenant le miel.

Liquéfaction au moyen d'une armoire chauffante

Comparée au bain-marie, cette technique est moins avantageuse vu la faible conductibilité et la faible capacité de stockage thermique de l'air. Par ailleurs, la liquéfaction à 40°C dure deux fois plus longtemps que dans un bain-marie. Par un brassage régulier, on peut toutefois réduire la durée de liquéfaction.

(2) Liquéfaction au moyen d'une armoire chauffante d'un miel de fleurs avec 17.5 % d'humidité.

Réceptient	40 ° C heures	45° C heures	50° C heures
20 kg	24	18	16
50 kg	48	36	24
80 kg	108	72	60
300 kg	-	108	72

Appareils spécialement conçus pour liquéfier le miel :

Défigeur-plongeur

Il s'agit là d'un corps de chauffe surdimensionné. En raison de son poids, le défigeur-plongeur pénètre dans le miel à mesure que celui-ci se défige jusqu'à ce qu'il touche le fond du réceptient. A l'aide d'un thermostat et d'un thermomètre, on peut aisément régler la température. Si le défigeur-plongeur est réglé à 40°C seulement, le miel ne devient pas totalement liquide, mais garde en partie sa structure cristalline et devra donc être filtré sur un tamis fin en nylon. Au-delà de cette température le miel sera totalement liquide, mais une diminution de la qualité du miel s'en suit, car celui-ci ne peut s'écouler du réceptient. Par l'utilisation de l'appareil Melitherm, on peut cependant remédier à cet inconvénient.

Melitherm

L'appareil Melitherm fonctionne selon le principe inverse du défigeur-plongeur. Il s'agit d'un réceptient cylindrique muni d'un corps de chauffe et d'un fond grillagé recouvert d'un tamis à mailles fines. Le corps de chauffe repose sur le fond grillagé. Le miel figé fond immédiatement au contact du corps de chauffe et s'écoule au travers du tamis et du fond grillagé dans le réceptient de réception. Malgré une température d'environ 55-60°C, le miel ne subit que peu de détérioration, car il ne reste que peu de temps en contact avec le corps de chauffe. Cet appareil est très efficace, mais l'investissement est relativement important.



Source des photos et tableaux (1) et (2) : Centre Suisse de Recherches Apicoles- S. Bogdanov



Le respect de la nature passe aussi par le respect de l'abeille !!!

R.Hummel & M.Feltin – Mai 2014