



Avec l'aimable autorisation de la revue du [SNA](#) - Abonnez-vous à l'[Abeille de France](#)

## *Récolte et conditionnement du miel*

*Par P. Polus*



*Il est important pour bien comprendre les différentes opérations d'extraction et de conditionnement du miel d'avoir une idée de la composition et des propriétés du miel. Le miel provient de la transformation du nectar par les abeilles. En supposant que nous puissions récolter du nectar directement dans les fleurs, même après évaporation de l'eau en excès, nous n'obtiendrions pas du miel.*

### *Les composants du miel*

Par leur origine différente, les miels ont une composition différente. On peut cependant établir une composition moyenne des miels de bonne qualité. En moyenne un miel est composé de :

- +/- 18 % d'eau. En année froide et humide ce pourcentage peut être nettement plus élevé. Un miel non operculé peut, lui aussi, contenir une quantité d'eau plus élevée.
- +/- 35 % de glucose (appelé aussi dextrose),
- +/- 40 % de fructose (appelé également lévulose),

- +/- 4 % d'autres sucres (saccharose, moins de 2 %, et quelques sucres du groupe maltose et autres,..),
- +/- 3 % de substances diverses (pollen, vitamines, oligo-éléments, protéines, facteurs antibiotiques, enzymes,..), des parfums.



Le glucose est un sucre simple (monosaccharide) directement assimilable par l'organisme, c'est à dire qu'il ne doit pas subir de digestion. Il est un constituant universel du protoplasme des cellules.

Le fructose est aussi un sucre simple très proche du glucose mais qui doit être transformé en glucose par la digestion. Ces deux sucres sont les plus facilement fermentescibles, c'est-à-dire qu'ils fermentent très facilement par l'action de levures ou de bactéries.

Le saccharose, le sucre ordinaire, se trouve en faible quantité dans nos miels. Sous l'action d'une enzyme, l'invertine, la molécule de saccharose s'hydrolyse, c'est-à-dire qu'elle forme, avec une molécule d'eau, une molécule de glucose et une molécule de fructose. Cette transformation s'appelle l'interversion du sucre et le produit obtenu est du sucre interverti. Attention qu'ici le mot "interversion" ne veut pas dire "un changement de place", sa signification est liée au pouvoir rotatoire qu'exerce un cristal de la substance considérée sur une vibration le traversant (faisceau lumineux par exemple). Malgré l'action des sécrétions glandulaires des abeilles, les différences entre les miels de provenances diverses restent très sensibles.

### *Propriétés physiques des miels*

#### *La cristallisation*

Si les molécules pouvaient s'assembler une à une, on obtiendrait finalement un seul cristal de grande dimension (il existe dans la nature des cristaux de plusieurs tonnes). Le point de départ de la formation de cristaux est souvent un corps étranger très petit (grain de pollen, poussière, bulle d'air) ou un cristal primaire de la substance ou germe. Tous les sucres sont des substances dans lesquelles les arrangements atomiques répondent à une structure bien définie et constante pour chacun. Ceci signifie que les molécules de glucose, de fructose, de saccharose ne se disposent pas n'importe comment l'une par rapport à l'autre.



Elles vont se rassembler suivant certaines attractions entre leurs atomes pour former des cristaux élémentaires tous semblables et reproduisant une forme géométrique typique de la substance avec un nombre de faces et des angles constants. Plus les cristaux primaires seront nombreux au départ de la cristallisation et plus fine et plus rapide sera la cristallisation. Au contraire, lorsque les germes sont peu nombreux, la cristallisation est lente et on obtient une cristallisation à gros grains.

L'introduction de fins cristaux de miel (ensemencement) a va favoriser la qualité de la cristallisation. Il faut cependant que le mélange de ces cristaux et du nouveau miel soit le plus homogène possible. Si on laisse le miel dans l'immobilité total, ces centres de formation de cristaux accumuleront une grande quantité de molécules de sucre et on obtiendra de gros cristaux. De plus ces cristaux, au fur et à mesure de leur formation, auront tendance à descendre dans le fond du récipient. La formation d'un nombre toujours plus grand de cristaux diminue la distance entre les cristaux et un moment ils arrivent à se toucher puis à s'imbriquer les uns dans les autres et à former une masse dure.

Ces deux phénomènes, la cristallisation et le durcissement du miel, sont tributaires d'un certain nombre de facteurs : la composition du miel, la chaleur, la viscosité et son hygroscopie.

### *La composition du miel*

Comme nous venons de le voir, le miel est un mélange de substances diverses. La nature de ces substances et leur pourcentage dans le mélange ont une grande importance dans les phénomènes de cristallisation. Un miel qui contiendra trop d'eau cristallisera difficilement.

Certains miels cristallisent en deux phases, c'est-à-dire qu'une partie du miel cristallise tandis que l'autre reste liquide. Pendant un certain temps les deux phases restent mélangées, le miel semble cristallisé mais il apparaît comme étant humide. Au bout d'un temps variable, les deux phases se séparent, du miel cristallisé dans le fond du récipient et du miel liquide au-dessus. Ces miels à cristallisation difficile sont de mauvaise conservation, ils fermentent facilement, leur commercialisation n'est pas à conseiller.

La teneur en glucose est aussi essentielle dans la cristallisation du miel. Plus un miel contient de glucose et plus vite cristallisera-t-il.

### *La chaleur*

Elle intervient considérablement dans le phénomène de cristallisation. Si la quantité de chaleur est faible, les vibrations moléculaires sont faibles et les molécules se rassemblent plus difficilement (du miel mis au surgélateur ne prend pas). Si, au contraire, la quantité de chaleur augmente trop, les vibrations seront trop fortes et les molécules ne s'accrocheront pas entre elles (dans les zones chaudes de la ruche le miel reste liquide). La température idéale de cristallisation, qui varie d'une substance à une autre, est de 16° C pour le miel. Si un miel est chauffé et atteint une température uniforme de 78° C, tous les cristaux se liquéfient et, dépourvu de germes, ce miel recristallise très difficilement (principe des miels liquides).

### *La viscosité*

La viscosité est la capacité d'écoulement d'un liquide. Certains liquides, comme l'eau, coulent facilement, la cohésion moléculaire y est très faible. D'autres, comme du sirop, coulent difficilement, la cohésion moléculaire est nettement plus forte, quoique les molécules n'y ont aucune disposition particulière comme dans un corps cristallisé. Le verre, par exemple, doit être considéré comme un liquide à très grande viscosité.



La viscosité d'un liquide diminue avec l'augmentation de sa température. Attention cependant que l'on ne peut pas augmenter la température indéfiniment. A partir d'un certain seuil, l'augmentation de température peut provoquer des modifications chimiques (une pomme que l'on chauffe devient une pomme cuite). Un miel surgelé reste liquide mais il ne coule pas parce que sa viscosité est très grande. Au fur et à mesure de l'augmentation de température sa viscosité diminue. On ne peut toutefois pas dépasser la température interne de la ruche que pour un laps de temps très court. Au-delà de cette température des modifications chimiques, donc des altérations, apparaissent.

La viscosité du miel empêche les mouvements à l'intérieur de la masse. Elle empêche donc la remontée des particules diverses qui se trouvent dans le miel à l'extraction (opercules, pollen, bulles d'air). Il faut donc maintenir le miel à une température suffisante afin que ces particules puissent remonter en surface.

Une viscosité trop grande est un frein à l'extraction et à la filtration du miel. Un miel trop visqueux sort difficilement des alvéoles et coule difficilement à travers un tamis à fines mailles. Ces deux opérations doivent se faire à une température élevée.

### ***L'hygroscopie***

L'hygroscopie d'une substance est la faculté que possède cette substance d'absorber l'humidité de l'air. La plupart des cristaux sont plus ou moins hygroscopiques, c'est-à-dire qu'ils absorbent entre leurs molécules une quantité plus ou moins grande de molécules d'eau. Ne pas confondre hygroscopie et dissolution. Un cristal qui se dissout perd la disposition cristalline de ses molécules.

Si un miel contient une quantité d'eau en rapport avec la quantité d'eau pouvant se trouver dans les cristaux, le miel cristallise normalement. S'il contient une plus grande quantité d'eau, une partie de cette eau maintiendra des molécules de sucres en solution, le miel cristallisera plus difficilement et contiendra deux phases, l'une liquide et l'autre solide.

Le miel est très hygroscopique, il absorbe facilement l'humidité de l'air ambiant. C'est pourquoi le miel doit être manipulé et entreposé dans des locaux secs et que les récipients qui le contiennent doivent fermer hermétiquement.

Pour fixer les idées disons qu'un miel liquide contenant environ 17,5 % d'eau est en équilibre avec l'atmosphère environnante lorsque le taux d'humidité de l'air est de 58 %. Lorsqu'il s'agit d'un miel cristallisé, le degré hygrométrique doit être voisin de 60 %. On considère qu'un miel laissé en contact avec de l'air saturé d'humidité (jour de pluie, par exemple) absorbe environ 1,1 % d'humidité par jour pendant les vingt premiers jours. Au-delà des vingt jours l'absorption diminue pour se stabiliser aux environs de 55 % au bout de trois mois.

Lorsqu'un miel absorbe de l'humidité, l'eau absorbée diffuse progressivement dans toute la masse. Si, au contraire, l'air ambiant est relativement sec, le miel va perdre de son humidité en surface, mais il va se créer une couche de miel déshydraté en surface qui ralentira considérablement la perte d'humidité des couches internes.

L'absorption de l'humidité de l'air par le miel est principalement due au fructose (lévulose) contenu dans le miel. Un miel contenant beaucoup de fructose absorbera plus et plus rapidement l'humidité ambiante.

Le glucose est nettement moins hygroscopique que le fructose, toutefois l'eau absorbée par un miel dissout les cristaux de glucose, provoque donc une liquéfaction partielle du miel et sa division en deux phases, l'une liquide et l'autre cristallisée. La phase liquide se retrouve dans la partie supérieure du bocal ou dans le creux dû au prélèvement de miel par le consommateur.

### ***Les facteurs d'altération du miel***

Comme tout produit d'origine animale ou végétale, le miel dans sa complexité est susceptible de subir des altérations qui lui feront perdre une partie de ses qualités alimentaires et gustatives. Les facteurs pouvant provoquer une altération du miel sont nombreux. Nous en examinerons trois où l'intervention de l'apiculteur peut être déterminante.

### ***La fermentation***

Un miel parfaitement mûr et dont la teneur en eau ne dépasse pas 17% est un milieu dans lequel les micro-organismes capables de provoquer la fermentation du miel ne savent pas se développer, même les levures qui s'attaquent aux sucres.

La fermentation du miel se produira donc lorsque la teneur en eau est élevée, lorsque la température est suffisante et lorsque le miel contient des germes de fermentation capables de s'y développer.

Le miel doit être parfaitement mûr. On a en effet constaté qu'une mauvaise cristallisation du miel est favorable à sa fermentation. Si un miel mal cristallisé contient une phase liquide et une phase solide, même si ces deux phases ne se remarquent pas au départ, la phase liquide va absorber une partie de l'eau de la phase solide. On se trouvera donc après quelque temps en présence d'une phase liquide contenant plus de 20 % d'humidité et d'une phase solide en contenant nettement moins. A ce moment on pourra s'apercevoir de la présence de cette phase liquide. Celle-ci très enrichie en eau est favorable au développement des levures et donc à la fermentation, ceci à condition que la température soit favorable.

Les levures capables de s'attaquer au miel se trouvent en partie dans le nectar apporté dans la ruche. Mais l'environnement du rucher, et principalement le sol, constitue une source importante de levures saccharomyces. Il est donc essentiel que le miel soit rapidement operculé. Il est de plus évident qu'un miel fermentera d'autant plus vite qu'il contient beaucoup de levures fermentatives.

La température qui convient à la fermentation du miel est voisine de 16°C. En dessous de 10°C et au-dessus de 26°C, cette fermentation n'est pas possible.

### *La température*

Outre son action au niveau de la fermentation, la température peut modifier de différentes manières les miels qui y sont soumis. Notons au départ que les basses températures ont toujours un effet de protection du miel parce qu'elles empêchent l'action des enzymes et les réactions chimiques. Elles sont en plus un frein à l'évaporation des parfums du miel (un miel surgelé, non seulement garde sa structure liquide, garde aussi le parfum très particulier du miel frais).

L'action d'une température moyenne de longue durée (20°C pendant quelques mois) a autant d'influence qu'une température plus élevée sur un laps de temps plus court (50°C pendant quelques jours).

La chaleur aura pour effets de faire brunir le miel, de détruire certaines enzymes, de favoriser la formation de H.M.F (Hydroxyméthylfurfural).

### *Le vieillissement*

Même dans les conditions normales de conservation, un miel vieillit mais sans bonifier. Ce vieillissement est principalement dû à l'action des enzymes et aussi à des modifications chimiques lentes.

Avec le temps les miels brunissent, ils perdent du glucose et du lévulose mais augmentent en maltose et en saccharose. On constate aussi une augmentation en H.M.F. et de l'acidité en général. On constate également une disparition des arômes, tandis que la granulation augmente par fusion de plusieurs petits cristaux en un seul forcément plus gros. Le vieillissement du miel le rapproche donc d'un sucre ordinaire et lui enlève ses qualités commerciales. A ce point de vue un miel ne doit pas dépasser un an. C'est une erreur de vendre du miel des années précédentes avant de mettre en vente le miel nouveau.

## *Mise en garde*

Tout apiculteur doit avoir présent à l'esprit que toute intervention sur le miel, qu'il soit encore dans les cadres ou déjà en bocaux, peut avoir un effet positif ou négatif sur le conditionnement du produit. La propreté des locaux, du matériel, de l'apiculteur lui-même est fondamentale.

L'introduction de ferments ou de corps étrangers, l'augmentation de la teneur en eau du miel, peuvent provenir d'un défaut de propreté.

## *Premier intervenant : l'abeille*

Dès la récolte du nectar le processus de la préparation du miel commence. Déjà pendant la succion du nectar dans la fleur, la salive de l'abeille, mélange de sécrétions des glandes labiale, thoraxiales et pharyngiennes, s'ajoute au nectar. Au retour à la ruche la goutte de nectar est remise par la butineuse à une ou plusieurs abeilles d'intérieur. Ce nectar entrant circule entre les ouvrières, avec participation des bourdons, et subit un début d'élaboration du miel. Cette goutte de matière première, mélangée à des sécrétions et parfois diluée, doit subir un épaissement et être transformée en un produit de bonne conservation.



L'élimination de l'eau excédentaire se produit de deux manières. Une première concentration se fait par les abeilles qui éliminent environ 50 % de l'eau contenue dans le nectar. Différentes théories existent sur le processus utilisé par l'abeille. Certains chercheurs ont considéré qu'une partie de l'eau passait par les parois semi-perméables du jabot pour se retrouver dans l'hémolymphe et être éliminée par les tubes de Malpighi via le rectum. Mais d'autres chercheurs ont démontré l'imperméabilité de la paroi du jabot, ce qui laisse supposer un autre processus d'épaississement du miel. Pour certains chercheurs, l'abeille occupée à la maturation du miel étalerait le contenu de son jabot en une goutte étalée sous la trompe déployée puis le réingurgiterait et ainsi de suite plusieurs fois jusqu'à une concentration suffisante. Pendant l'étalement de la goutte de nectar sous la trompe, une partie de l'eau contenue s'évapore dans l'air sec de la ruche. Lors de fortes récoltes, ce processus est écourté par la quantité de nectar entrant dans la ruche et la maturation est plus lente.

Le deuxième processus est une simple évaporation de l'eau dans les cellules. Cette évaporation est activée par la ventilation. Celle-ci est dépendante de la force de la colonie et de la grandeur des trous d'aération dans la ruche.

La durée du mûrissement est variable. Elle est tributaire de la teneur en eau du miel au moment de l'emmagasinement dans les cellules, de la quantité de miel dans les cellules, de la température

et surtout du degré hygrométrique de l'air. Un miel mûr contient un maximum de 18 % d'humidité, c'est alors qu'il est operculé.

Les opercules des cellules contenant du miel ne sont pas les mêmes que les opercules des cellules du couvain. Ces dernières doivent être perméables à l'air nécessaire au couvain tandis que les premières doivent être totalement imperméables afin d'éviter une absorption d'humidité par le miel et sa fermentation.

### ***Deuxième intervenant : l'apiculteur***

Comme nous l'avons dit plus haut chacune de nos interventions aura une incidence sur le résultat final du conditionnement du miel. Dans chaque intervention, des règles minimales doivent être respectées. Avec elles et les quelques conseils figurants dans la suite du chapitre, tout apiculteur peut obtenir une présentation parfaite de son miel.

### ***La récolte***

Il s'agit pour l'apiculteur de prélever les cadres de miel dans la ruche.

#### ***Première règle***

Ne jamais prélever des cadres dont le miel n'est pas au moins au 3/4 operculé sur chaque face.

### ***L'operculation est une preuve de la maturité du miel***

Exception à cette règle : si le temps est toujours favorable mais qu'il n'y a plus d'apports, donc que la miellée est finie, on peut, après 3 ou 4 jours, prélever les cadres non operculés.



Si le temps est à la pluie, même après 3 ou 4 jours, on ne peut pas prélever des cadres. Ceci serait contraire à la règle suivante.

#### ***Deuxième règle***

Prélever les cadres de miel par une belle journée ensoleillée, éviter les jours pluvieux.

Il y a deux raisons à cela. D'abord éviter d'augmenter le taux d'humidité du miel. Ensuite éviter les inconvénients de la présence de toutes les butineuses dans la ruche.

Certains apiculteurs particulièrement bien équipés ne s'embarrassent pas de cette contrainte. Toutefois ils disposent d'un réfractomètre, appareil permettant le contrôle de l'humidité du miel et d'un déshumidificateur, appareil qui permet de traiter le miel avant l'extraction pour enlever une partie de l'humidité du miel non operculé.



### ***L'extraction***

Généralement l'extraction ne pose pas de gros problèmes si on respecte trois principes :

- Propreté et hygiène rigoureuses,
- Eviter le nettoyage à grande eau si le miel n'est pas protégé dans des récipients hermétiques,
- Travailler à une température suffisamment élevée.

### ***La filtration***

Tout apiculteur sait qu'à l'extraction une certaine quantité de corps étrangers se retrouvent dans le miel sortant de l'extracteur. Ce sont des débris de cire, du pollen, des parties d'abeilles, des poussières. Ces corps étrangers doivent être retirés du miel.

La procédure est généralement la suivante :

- a. Filtrage rapide à travers un tamis à grandes mailles pour éliminer les plus grosses particules (facultatif).
- b. Entreposage du miel dans un fût haut et étroit de grande capacité (100 kg). Ce fût est placé dans une enceinte à 28°C pendant 24 heures. Pendant ce temps les corps étrangers se trouvant encore dans le miel remonte à la surface.
- c. Le miel est alors écumé en surface, c'est-à-dire que la plus grande partie des corps étrangers sont retirés avec une écume due à la remontée de bulles d'air incluses dans le miel par les manipulations précédentes.
- d. Le miel est soutiré par le bas du fût et filtré sur filtre très fin en nylon (indispensable). Ce filtre retiendra le reste des corps étrangers présent dans le miel mais aussi les cristaux qui se seraient formés dans le miel avant l'extraction. Ces cristaux sont généralement de trop grande taille et nuiraient à la cristallisation dirigée résultant de l'ensemencement.
- e. Le miel sera alors entreposé dans une cuve, appelée à tort " maturateur ". C'est une utopie de croire que dans cette cuve le miel va encore mûrir. L'extraction terminée nous ne pouvons plus modifier la composition du miel si ce n'est augmenter son taux d'humidité par des ouvertures intempestives de la cuve. La cuve sera maintenue pendant

24 heures à 28°C afin de permettre la remontée des bulles d'air dues aux dernières manipulations.

### ***La cristallisation***

Nous avons longuement décrit la cristallisation plus haut, voyons maintenant l'application pratique des notions décrites. Les miels industriels, les confitures et diverses pâtes à tartinés ont eu pour effet de modifier les exigences du consommateur à l'adresse de notre miel. Actuellement un miel doit être de très fine granulation, voire sans granulation perceptible, doit être parfaitement tartinable à la manière des pâtes chocolatées et d'aspect parfaitement uni sans marbrures ou traces de cristallisation anarchique. Ces qualités s'obtiennent uniquement par le contrôle de la cristallisation.

### ***Obtenir une très fine granulation***

Nous l'avons dit plus haut : au départ de sa cristallisation, plus un miel contiendra des cristaux primaires (donc les plus fins qu'ils puissent être) et plus fine sera la granulation.

L'ensemencement d'un nouveau miel avec un miel cristallisé à très fine granulation est donc quasi une obligation. La quantité minimale de miel d'ensemencement est de 1 0% du miel ensemencé. Il faut en plus que ces cristaux primaires et ceux qui vont se former se trouvent répartis dans toute la masse de façon homogène. Cette homogénéisation s'obtient par une mise en mouvement lente et régulière de toute la masse du miel contenu dans un récipient. La lenteur et la régularité sont nécessaires pour éviter une introduction de bulles d'air dans le miel, ce qui donnerait une émulsion et introduirait de l'humidité dans le miel. Le mouvement imprimé au miel doit en plus provoquer un mélange des différentes couches de miel réparties sur la hauteur du fût. Enfin la mise en mouvement du miel doit être de plus en plus fréquente suivant l'avancement de la cristallisation.

### ***Obtenir un miel tartinable***

Un miel durcit lorsqu'à la fin de la cristallisation on permet aux cristaux de s'imbriquer les uns dans les autres. On évitera ce phénomène en maintenant le miel en mouvement jusqu'à sa cristallisation complète. Le meilleur exemple de ce qu'il faut faire est la sorbetière. Si en effet on prépare la crème liquide en vue de la fabrication de crème glacée et que l'on place cette crème au surgélateur on obtiendra un bloc de glace dur. La sorbetière en agitant la crème pendant sa congélation la maintient dans l'état semi-pâteux que vous lui connaissez. C'est donc une erreur d'empoter le miel dès que l'on y constate des traînées blanchâtres. La mise en pot ne peut se faire que lorsque le miel a pris sa couleur définitive de miel cristallisé. C'est avec un peu d'expérience que l'apiculteur pourra estimer le moment de la mise en pot. Le miel étant devenu pâteux, cette mise en pot sera forcément plus lente. Pour obtenir ce résultat, la mise en mouvement du miel doit se faire mécaniquement. Le travail à la main n'est pas possible parce que trop dur, trop irrégulier, trop peu fréquent et trop court. Pendant toute sa cristallisation, le miel est maintenu à 16°C.

### ***Le stockage***

Comme le disent la plupart des étiquettes fournies aux apiculteurs par leur organisation apicole, le miel doit être entreposé dans un endroit frais et sec. La température idéale voisine les 12°C. Bien qu'un miel traité dans les conditions optimales soit très stable, le vieillissement du miel

est une réalité non négligeable. On serait étonné de la différence de parfum et de goût entre un miel surgelé dès la récolte et le même miel conditionné normalement, après un stockage d'un an.

### ***Conditionnement retardé du miel***

Après son extraction, conditionner du miel en suivant son évolution naturelle est souvent difficile, voire impossible. Les raisons en sont multiples principalement lorsque la quantité de miel récolté devient importante.

Si la température ambiante est élevée le miel prend difficilement. L'apiculteur va alors ouvrir ses maturateurs plusieurs fois par jour pour " battre " son miel, pensant le faire prendre. Par ces ouvertures fréquentes, il va introduire dans le miel de l'humidité, des ferments et de l'air.



Si la quantité de miel est de quelque importance, l'apiculteur, craignant une prise du miel dans les maturateurs, va devoir mettre tout son miel en bocal trop rapidement avec les conséquences que l'on imagine facilement.

Enfin un mélange entre un miel de printemps et un miel d'été n'est pas possible. Il faut donc envisager une méthode qui permet le travail du miel dans des conditions de température et de taux d'humidité convenables. Il faut que les maturateurs soient ouverts le moins possible et que le miel puisse prendre le plus rapidement possible.

### ***Déroulement des opérations***

Le miel est extrait et versé, tel qu'il est, dans un maturateur sur pied pouvant contenir l'extraction d'une journée (100 à 200 kg).

Le miel est filtré et mis en petits maturateurs suivant le procédé décrit plus haut. Les maturateurs doivent être petits pour être facilement maniables et ne contenir qu'une quantité relativement faible de miel. Le fût en plastique alimentaire de 40 kg avec couvercle hermétique convient très bien. On y mettra entre 30 et 35 kg de miel. Il ne faut pas laisser un trop grand vide au-dessus du miel, c'est une source de dégradation du miel (fermentation par renouvellement d'une plus grande quantité d'air à chaque ouverture, humidification). Si, d'autre part, vous mettez trop de miel vous aurez des problèmes quand il faudra le travailler.

Les maturateurs hermétiquement clos sont entreposés dans un local frais et sec. Le miel va décanter et cristalliser. Le maturateur est placé dans une armoire chauffante. Il s'agit d'une armoire, genre frigo-table, dans laquelle on aura installé un petit radiateur à air pulsé et un thermostat. Le radiateur doit donner une douce chaleur et brasser l'air de l'armoire de manière

bien uniforme. Le thermostat doit être fiable et réglable avec précision entre 30 et 45°C. Il sera réglé sur 40°C. Le miel y séjournera environ 18 heures. Il ne doit pas être liquéfié ; on doit pouvoir le défiger au moyen d'un batteur afin de le verser dans un autre récipient. Si le miel est couvert de mousse, celle-ci doit être enlevée avant de défiger. Elle servira plus tard à la fabrication de pâtes stimulantes ou rendue aux abeilles dans le sirop de nourrissage.

Au moment du conditionnement du miel (voir plus haut les conditions d'humidité et de température), un maturateur est placé dans une armoire chauffante. Il s'agit d'une armoire, genre frigo-table, dans laquelle on aura installé un petit radiateur à air pulsé et un thermostat. Le radiateur doit donner une douce chaleur et brasser l'air de l'armoire de manière bien uniforme. Le thermostat doit être fiable et réglable avec précision entre 30 et 45°C. Il sera réglé sur 40°C. Le miel y séjournera environ 18 heures. Il ne doit pas être liquéfié ; on doit pouvoir le défiger au moyen d'un batteur afin de le verser dans un autre récipient. Si le miel est couvert de mousse, celle-ci doit être enlevée avant de défiger. Elle servira plus tard à la fabrication de pâtes stimulantes ou rendue aux abeilles dans le sirop de nourrissage.

Le miel est alors passé au " mélitherm ". Cet appareil doit retenir toute notre attention car son usage est fondamental dans la suite des opérations. Le mélitherm se compose d'une cuve dont le fond est grillagé (voir photos). Le grillage doit être suffisamment solide pour supporter, sans se déformer, la quantité de miel qu'on y versera. La capacité utile de la cuve doit être comprise entre 15 et 35 kg de manière à travailler le contenu d'un maturateur en une ou deux fois. Il existe dans le commerce des tamis de grande capacité qui conviennent très bien.

Le fond grillagé est recouvert d'une toile en nylon à mailles fines. Aucune ouverture autre que les mailles de la toile ne doit pouvoir laisser passer le miel une fois celui-ci liquéfié. Sur cette toile en nylon on place une résistance chauffante contrôlée par un thermostat pouvant atteindre 80°C. la résistance doit se poser bien à plat sur la toile. Le mélitherm est placé sur un petit maturateur de 40 kg. On règle le thermostat à 70°C et on verse le miel pâteux venant de l'armoire chauffante. Sous l'action de la chaleur de la résistance, le miel est liquéfié et traverse immédiatement la toile en nylon et tombe dans le maturateur où il se refroidit. Il est très important que le miel liquéfié puisse rapidement quitter la résistance et se refroidir. Dans les conditions décrites ci-dessus le miel ne subit aucune altération. Par cette procédure la chaleur communiquée au miel le liquéfie sans en augmenter exagérément la température. Le miel liquide ainsi obtenu ne contient plus de cristaux quel que soit la dimension des cristaux au départ. Les appareils chauffants qui se placent sur le miel et pénètrent petit à petit dans le miel au fur et à mesure de sa liquéfaction sont à proscrire. Le miel liquide est, dans ce cas, maintenu en contact avec la résistance et s'échauffe exagérément.

Le miel liquéfié est alors versé dans un mélangeur. Il s'agit ici d'une cuve de plus grande capacité (80 à 100 kg) où le miel va refroidir complètement, recevoir un ensemencement et être brassé pour obtenir une fine granulation. Le miel que nous venons de liquéfier ne contient plus de cristaux (attention de ne pas en remettre en utilisant des instruments ayant touché le miel cristallisé de départ). Si nous le laissons dans cet état, il cristallisera beaucoup trop lentement et sa cristallisation sera anarchique, c'est-à-dire que tout ce travail aura été inutile.

Pour provoquer une bonne cristallisation rapide, il faut ensemer le miel en y incorporant au minimum 10 % de miel fin. Remarquons que, si on en a la possibilité, il sera toujours préférable d'ajouter plus de semence (20 à 25 % au départ). Ce mélange doit être homogénéisé en le remuant parfaitement. Toute la masse du miel doit être mélangée, il ne peut y avoir dans la cuve

un endroit où du miel ne participe pas au mélange. Si c'est le cas, la partie du miel qui ne sera pas mélangée cristallisera mal et on n'obtiendra pas un miel parfaitement homogène.

Le mélange doit se faire avec une vis sans fin capable de mettre toute la masse en mouvement, sans introduire de l'air dans le miel. La vis doit tourner lentement pour ne pas émulsionner le miel. Attention au matériel utilisant une foreuse, celle-ci doit être très puissante et capable de brasser toute la masse de miel en un seul mouvement. Les appareils qui brasseront de petites quantités de miel en déplaçant manuellement l'appareil dans le miel, pourraient ne pas donner de résultat satisfaisant.

Lorsque le contenu d'un premier maturateur est dans le mélangeur, on en prépare un deuxième de la même manière. Après son passage au mélitherm, ce deuxième miel est ajouté au premier dans le mélangeur après un refroidissement complet.

La cristallisation doit être terminée en 5 jours environ. Après la mise en pot, le miel doit être complètement pris en 24 heures. On laissera dans la cuve une quantité suffisante de miel pour servir de semence pour le miel suivant. Il faudra donc organiser son travail pour disposer de miel liquéfié et refroidi au moment de la mise en pot. Si on désire interrompre le conditionnement, la semence doit être retirée du mélangeur et celui-ci doit être parfaitement lavé et séché. Le peu de miel qui resterait dans le mélangeur pourrait fermenter et entraîner une fermentation du miel traité par la suite.

La technique de l'ensemencement telle qu'elle est décrite ci-dessus ne s'applique pas à du miel frais mais à du miel préalablement cristallisé.

Dans toutes ces manipulations vous devez être très méticuleux. La plupart du temps, un échec même partiel est dû à l'inobservance de ces données (degré d'operculation du miel à l'extraction et son taux d'humidité, propreté, températures, taux d'humidité dans le local, ensemencement, brassage).

*P. Polus*