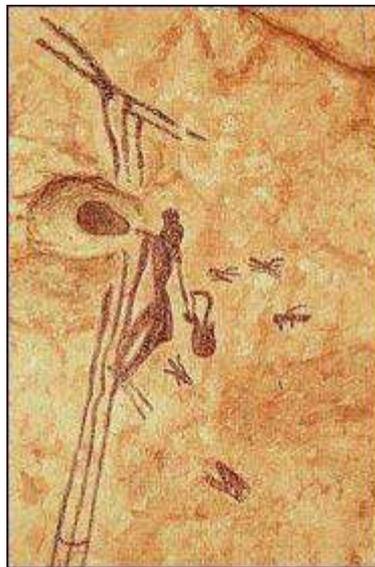


ESIT – Université Sorbonne Nouvelle – Paris 3

Mémoire de master de traduction italien-français

LE MIEL : COMPOSITION ET TECHNIQUES DE PRODUCTION



Par Élodie Cavalier

Sous la direction de Madame Cécile Breffort

Session de septembre 2013

Remerciements

Je tiens à remercier M^{me} Cécile Breffort pour son soutien et ses conseils, non seulement pendant la rédaction du présent mémoire, mais également tout au long de mon parcours universitaire à l'ESIT.

J'adresse également mes remerciements à messieurs Michel Bocquet, Mathieu Angot et Paul Schweitzer pour le temps qu'ils ont consacré à répondre à mes questions et pour leur aide précieuse.

Table des matières

EXPOSÉ	1
Introduction	2
I. L'ABEILLE	3
A. Biologie de l'abeille	3
<u>1. Classification</u>	3
<u>2. Morphologie</u>	4
B. Le rôle de l'abeille	5
C. Le cycle de vie de la ruche	6
II. LE MIEL	8
A. Origine	8
<u>1. Types de miels</u>	9
<u>2. Le miel de miellat</u>	10
<u>3. La flore mellifère</u>	10
B. Composition et valeur thérapeutique du miel	11
C. La méliissopalynologie	13
D. Législation	14
III. LA RÉCOLTE	15
A. Les types de ruches	15
B. Le matériel de l'apiculteur	16

1. <u>Les outils de base</u>	16
2. <u>Le matériel nécessaire à la récolte</u>	17
C. Les autres produits de la ruche	18
1. <u>Pollen</u>	18
2. <u>Propolis</u>	19
3. <u>Cire</u>	19
4. <u>Gelée royale</u>	20
Conclusion	21
TEXTE SUPPORT ET TRADUCTION	22
STRATÉGIE DE TRADUCTION	47
<u>Présentation du texte support</u>	47
<u>Les difficultés liées à la reformulation</u>	48
<u>Traduction de citations</u>	50
<u>Les difficultés liées à la technicité terminologique</u>	51
<u>Terminologie relative au miel</u>	51
<u>Terminologie botanique</u>	55
<u>Précisions et explicitations</u>	58
<u>Conclusion</u>	60
ANALYSE TERMINOLOGIQUE	61
<u>Fiches terminologiques</u>	61
<u>Glossaire</u>	72
<u>Lexique italien>français</u>	81

<u>Lexique français>italien</u>	85
BIBLIOGRAPHIE CRITIQUE SÉLECTIVE	90
<u>Sources en langue italienne</u>	91
<u>Ouvrages</u>	91
<u>Thèses</u>	91
<u>Sites</u>	92
<u>Textes législatifs</u>	92
<u>Sources en langue française</u>	94
<u>Ouvrages</u>	94
<u>Thèses</u>	94
<u>Sites</u>	95
<u>Textes législatifs</u>	96
<u>Dictionnaires et encyclopédies</u>	97
<u>Sources audiovisuelles</u>	97
<u>Spécialistes</u>	97
<u>Adresses utiles</u>	98
Index	99

EXPOSÉ

Avertissement au lecteur :

Les termes traités dans le glossaire sont signalés en gras à leur première occurrence dans le présent mémoire. Les termes faisant l'objet d'une fiche terminologique sont également signalés en gras et sont suivis de l'exposant ^T ainsi que du numéro de fiche correspondant.

Introduction

Le **miel** est un édulcorant naturel élaboré par les abeilles et récolté par un apiculteur qui élève ces dernières dans des **ruches**^{T1}. Pratiquée sur tous les continents, l'apiculture met en œuvre de nombreuses techniques, qui varient en fonction des climats et des ressources dont dispose l'apiculteur. À l'origine, la récolte du miel relevait plus de la cueillette que de l'élevage. Les premières représentations de cette récolte remontent à la préhistoire, comme l'atteste la peinture pariétale du néolithique de la Cueva de la Araña en Espagne¹. À cette époque, et comme cela se pratique encore aujourd'hui dans certaines régions du monde, le miel était recueilli au cœur d'**essaims** sauvages nichés dans des troncs d'arbres, une technique qui, cependant, entraînait systématiquement la destruction de la **colonie**. Progressivement, l'apiculture est devenue une branche à part entière de l'agriculture et des techniques d'élevage permettant la conservation de la colonie ont été mises au point. Des recherches sur l'abeille ont également permis de mettre en évidence son utilité pour l'environnement en tant qu'insecte pollinisateur particulièrement efficace. Cependant, de nos jours, on assiste à un phénomène inquiétant de disparition des colonies, probablement lié à l'utilisation massive de pesticides visant à augmenter les rendements agricoles. Une disparition annonciatrice d'un désastre écologique ?

Dans un premier temps, nous nous intéresserons à l'abeille afin d'observer, au travers de sa constitution, son rôle et son cycle de vie, comment elle parvient à produire son miel. Puis, dans un second temps, nous étudierons plus précisément le miel et sa composition, et enfin, dans un troisième temps, les techniques qui permettent à l'homme d'en faire la récolte.

¹ Cf. illustration en couverture du présent mémoire, « Cueva de la Araña » disponible sur : <http://www.la-ruche-sauvage.com/api/apihist.php>.

ABEILLES, Apidae, Apini, genre Apis
Dessins schématiques et comparatifs de pelages
a) ouvrière b) reine c) mâle

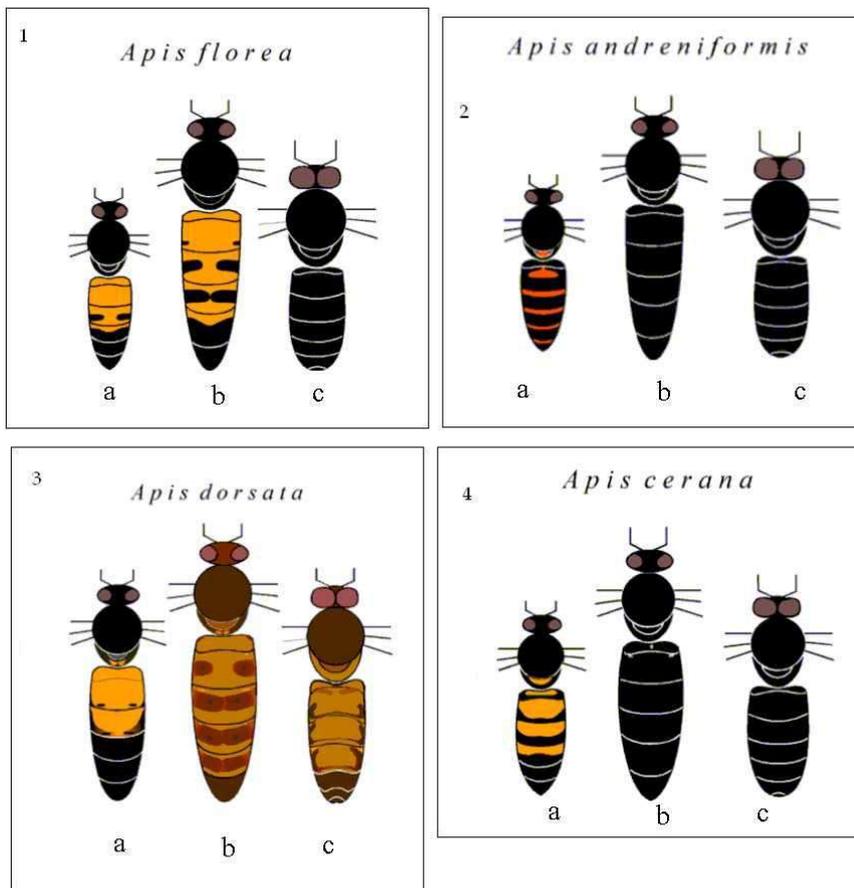


Figure 1 : Schémas comparatifs de différentes espèces d'abeilles.

(Encyclopédie universelle de la langue française, sous *abeille*. [en ligne] Disponible sur : <http://www.encyclopedie-universelle.com/abeille1/abeille-apidae-apini-apis-florea-dorsata-andreniformis-cerana-dessins.jpg>, consulté le 10/09/12.)

I. L'ABEILLE

A. Biologie de l'abeille

1. Classification

L'abeille, comme la guêpe et la fourmi, est un insecte de l'ordre des hyménoptères, qui comprend plus de cent mille espèces et qui se caractérise par :

- « une métamorphose complète ;
- un métathorax soudé au premier segment abdominal ;
- des ailes membraneuses avec des nervations formant des dessins d'au maximum seize unités dans l'aile supérieure ;
- dix à cent tubes de Malpighi qui font partie du système digestif. »²

Elle appartient à la super-famille des *Apoidea* (ou Apoïdes) et, plus précisément, au genre *Apis*. [figure] Le genre *Apis* compte neuf espèces, réparties comme suit :

- *Apis dorsata* et *Apis laboriosa*, qui sont deux grandes abeilles de l'Inde ;
- *Apis florea* et *Apis andreniformis* ou petite abeille de l'Inde ;
- *Apis cerana*, *Apis koschewnikovi*, *Apis nigrocincta* et *Apis nuluensis*, qui sont de la taille de notre abeille et se trouvent en Asie du Sud-Est³ ;
- *Apis mellifera*, notre abeille européenne, répandue par l'homme dans le monde entier.

² CLÉMENT Henri et coll, *Le traité Rustica de l'apiculture*, Paris, Éditions Rustica, 2^e édition, 2006, p.12.

³ JEAN-PROST Pierre, MEDORI Paul, LE CONTE Yves, *Apiculture : Connaître l'abeille - Conduire le rucher*, Paris, éd. Tec & Doc, 7^e édition revue et complétée, Paris, 2005, p.135.

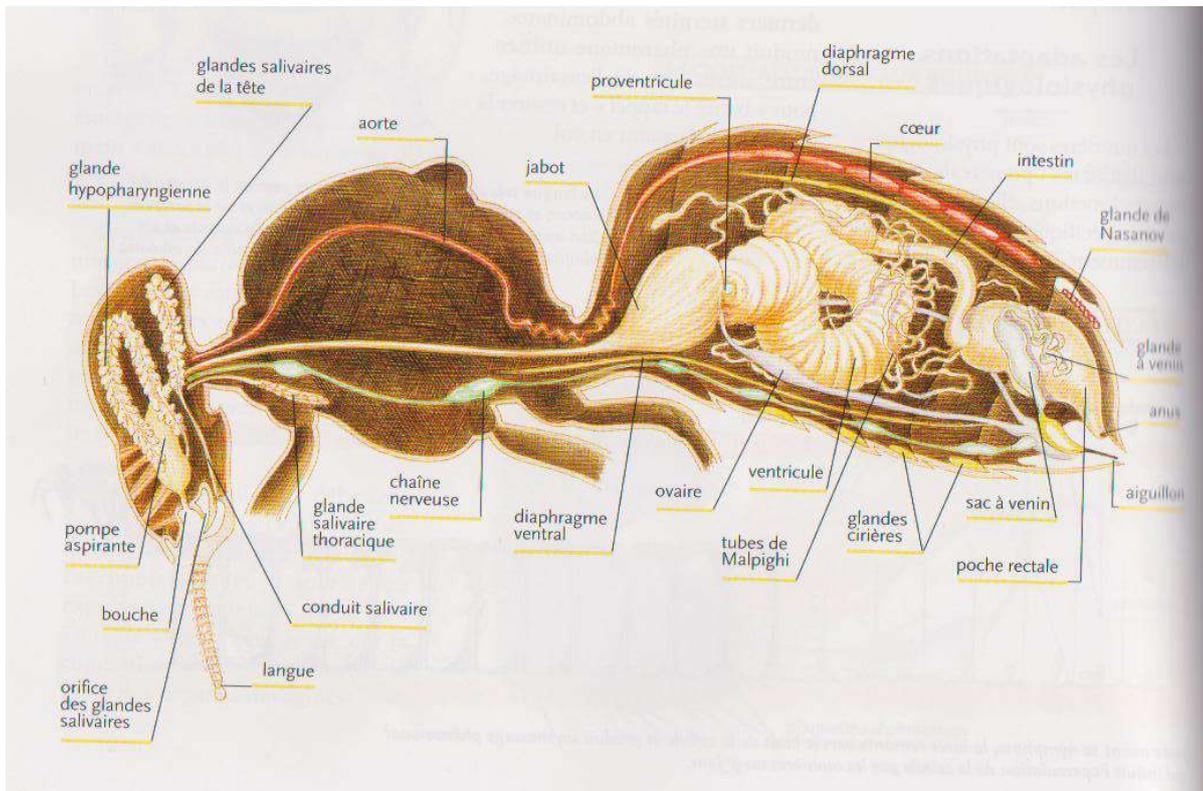


Figure 2 : Les principaux organes de l'ouvrière. (CLÉMENT Henri, et coll. *Le traité Rustica de l'apiculture*. Paris : Rustica éditions, 2006, p.64.)



Figure 3 : Ouvrière butineuse.

(*Encyclopédie universelle de la langue française*, sous *abeille*. [en ligne])

Disponible sur :

<http://www.encyclopedie-universelle.com/abeille1/abeille-recolte-pollen.jpg>, consulté le 10/09/12.)

L'espèce *Apis mellifera* comporte une vingtaine de races (ou sous-espèces) appartenant à des groupes correspondant à des aires géographiques. Par exemple, l'*Apis mellifera mellifera*⁴, également appelée abeille noire ou commune, fait partie du groupe de Méditerranée occidentale. Il s'agit de l'abeille la plus exploitée pour l'apiculture en France. Viennent ensuite l'abeille jaune ou italienne (*Apis mellifera ligustica*), la Caucasiennne (*Apis mellifera caucasica*), la Carnolienne (*Apis mellifera carnica*) et la Buckfast (issue du croisement de l'abeille commune et de l'abeille italienne).

2. Morphologie

Le corps d'une abeille est formé de 3 parties : la tête, le thorax et l'abdomen. La tête comporte :

- deux yeux composés, latéraux, noirs et poilus, constitués de 4 000 à 6 000 facettes hexagonales, appelées ommatidies. Ils servent à la vision lointaine et à l'orientation du vol par rapport au soleil, et détectent un spectre de couleurs qui diffère légèrement de celui des humains : ils distinguent les ultraviolets, mais pas le rouge ;
- trois yeux simples, les ocelles. Disposés sur le dessus de la tête, ils servent à percevoir l'intensité lumineuse ;
- deux antennes orientables, qui permettent à l'abeille de communiquer avec ses congénères en se touchant et de détecter des substances chimiques (parfums des fleurs, du miel, etc.). Elles perçoivent aussi les mouvements de l'air, les sons, la température et l'humidité.
- Une bouche, équipée d'une trompe adaptée à la récolte du **nectar** et de mandibules en forme de pince qui permettent de saisir des corps étrangers, de prélever la **propolis**, d'ouvrir les étamines, de modeler la **cire** et de mordre les ennemis.

⁴ Le premier nom désigne le genre, le deuxième indique l'espèce et le troisième précise la race.

Le thorax est constitué de trois segments soudés, portant chacun une paire de pattes. Le deuxième et le troisième segment disposent également de deux paires d'ailes, formées de membranes transparentes placées à l'intérieur d'un réseau de nervures rigides. L'abeille peut voler à une vitesse de 10 à 30 km/h et s'éloigner jusqu'à 3 km de sa ruche.

L'abdomen est formé par sept segments reliés entre eux par une membrane souple. À l'extrémité du dernier segment se trouve un aiguillon venimeux, le dard, qui jaillit lorsque l'abeille se défend d'une agression.

B. Le rôle de l'abeille

L'abeille est un insecte indispensable à la conservation des écosystèmes dans lesquels elle évolue. En effet, son rôle principal est de participer activement à la **pollinisation** de nombreuses espèces végétales. La pollinisation, c'est-à-dire la fécondation par le **pollen** des plantes à fleurs, est essentielle à la reproduction de ces espèces. Elle ne peut se faire que par l'intermédiaire d'insectes, de certains animaux ou du vent. L'abeille, qui pour se nourrir doit récolter nectar et pollen en butinant de fleur en fleur, dépose directement le pollen qui se colle à ses poils au cœur des organes reproducteurs des plantes, ce qui fait d'elle l'un des insectes les plus efficaces en matière de pollinisation.

Cette pollinisation concerne les espèces de plantes sauvages, mais également les espèces cultivées. Selon les données recueillies par l'ITSAP (Institut technique et scientifique de l'apiculture et de la pollinisation) – Institut de l'abeille : « L'ensemble des insectes appartenant au groupe des apiformes, et les abeilles domestiques en particulier, contribuent à la production de 70 % des espèces cultivées pour la consommation humaine à travers le monde et à 84 % de celles cultivées en Europe »⁵. L'abeille, outre son miel, joue donc un rôle primordial dans l'alimentation humaine et certains agriculteurs, en particulier ceux qui cultivent des arbres fruitiers, louent chaque année les services d'apiculteurs qui installent leurs ruches au cœur des cultures afin de faciliter leur pollinisation.

⁵ Colloque du 22/11/11 « Abeilles et pollinisation en production d'oléagineux », Dossier de presse, [en ligne] disponible sur : <http://www.itsap.asso.fr/downloads/colloquedossierpresse.pdf> (consulté le 11/06/12).

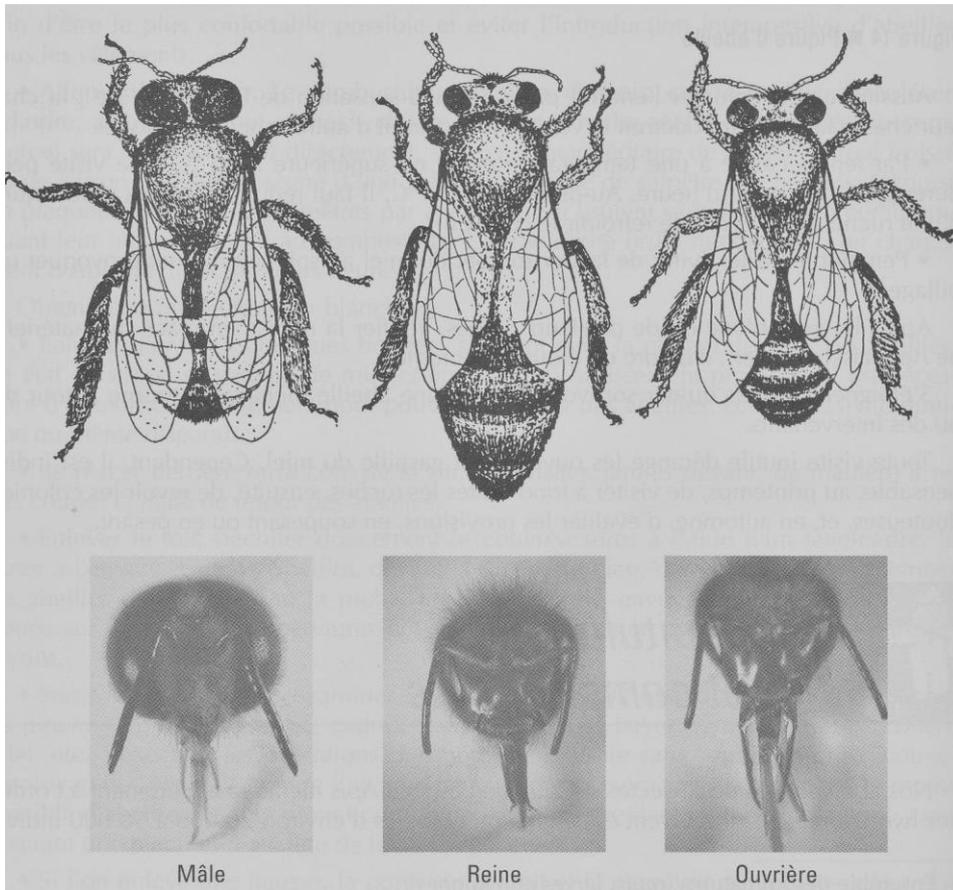


Figure 4 : Les 3 types d'abeilles qui habitent la ruche.

(JEAN-PROST Pierre, MEDORI Paul, LE CONTE Yves. *Apiculture : Connaître l'abeille - Conduire le rucher*. 7^e édition revue et complétée, Paris : éd. Tec & Doc, 2005, p.20.)

Malheureusement, au cours des dernières années, les apiculteurs et les scientifiques ont constaté un déclin important des populations d'abeilles domestiques et sauvages dans de nombreux pays. Étant donné le rôle de l'abeille dans la pollinisation des espèces cultivées, les conséquences d'un tel déclin sur l'agriculture ne sont pas anodines. Il est dû à différents facteurs, sur lesquels de nombreuses études ont été faites afin de trouver des solutions d'éviction. On compte parmi ces derniers la propagation de parasites tels que le varroa et de prédateurs tels que le frelon asiatique, mais aussi l'usage de pesticides, de plus en plus souvent mis en cause⁶.

C. Le cycle de vie de la ruche

Une colonie d'abeilles se compose de trois types d'individus : la **reine**, les **ouvrières** et les **faux bourdons** (abeilles mâles)⁷. Leurs rôles sont bien définis et dans le cas des ouvrières, ils évoluent tout au long de leur cycle de vie. La reine peut vivre environ 5 ans et ne sort de la ruche qu'en deux occasions qui sont l'accouplement et l'**essaimage**^{T4}. Pour donner naissance à une reine, la colonie doit décider d'en élever une. Pour cela, les ouvrières élargissent l'**alvéole** prévue à cet effet et nourrissent la larve avec de la **gelée royale** pendant les six premiers jours de son développement. Quelques jours après sa naissance elle sort de la ruche afin de s'accoupler, c'est le **vol nuptial**. Au cours de ce vol, elle peut s'accoupler avec plusieurs mâles et ce jusqu'à ce que son **réceptacle séminal** soit rempli. Elle passera ensuite le reste de sa vie dans la ruche à pondre. Une reine vierge est également capable de pondre, cependant ses œufs ne donneront naissance qu'à des mâles. Lorsque ses capacités de pondeuse diminuent, la reine émet des **phéromones** qui indiquent à la colonie qu'il est temps d'élever une nouvelle reine.

⁶ TASEI J-N. *Impact des pesticides sur les abeilles et les autres pollinisateurs*. [en ligne] Disponible sur : <http://www.beekeeping.com/articles/fr/tasei.htm> (consulté le 10/09/12)

⁷ Cf. Figure 4.



Figure 5 : Trophallaxie.

(TOURNERET Éric. *Le peuple des abeilles*. [en ligne] Disponible sur :

<http://www.thehoneygatherers.com/html/phototheque1.html>, consulté le 13/09/12.)

L'ancienne reine, sous peine d'être tuée par celle qui lui succède (ce processus est nommé « **supersédure** »⁸), peut, quelques jours avant la naissance de celle-ci, quitter la ruche avec la moitié de la colonie, on parle alors d'essaimage.

Le rôle principal des faux bourdons est de s'accoupler avec des reines. Pour cela, ils doivent sortir de la ruche et partir à la recherche d'autres colonies. À l'intérieur de la ruche, la seule tâche à laquelle ils participent est la ventilation. Ils se nourrissent du miel que récoltent les ouvrières. Ils meurent après l'accouplement et ceux qui ne réussissent pas à s'accoupler au cours de l'été sont expulsés de la ruche à l'approche de l'hiver afin d'économiser les réserves de miel indispensables à la survie de la colonie durant cette période.

Le rôle de l'ouvrière évolue tout au long de sa vie selon les besoins de la colonie et selon son stade de développement. Lorsqu'elle vient de naître, son dard et ses **glandes cirières** ne sont pas encore matures, elle reste donc à l'intérieur de la ruche et se charge de son nettoyage (évacuation des morceaux d'opercules, des mues, des cadavres) ainsi que de celui des **cellules** qui accueilleront les œufs pondus par la reine. Par la suite (à environ 6 jours de vie), elle devient nourrice et gave les larves de pollen et de nectar, puis, dès que ses **glandes hypopharyngiennes** et **mandibulaires** sont suffisamment développées, elle peut commencer à nourrir les plus jeunes larves de gelée royale. L'alimentation distribuée varie en fonction de l'âge et de la caste de la larve (ouvrière, reine ou faux bourdon).

Ensuite, à environ 12 jours de vie, les ouvrières peuvent occuper différentes fonctions. Elles doivent emmagasiner le pollen et le nectar ramenés par les butineuses dans les alvéoles (cet échange s'opère par **trophallaxie**⁹) [figure] et ventiler la ruche en battant des ailes, l'abdomen pointé vers le haut. Elles régulent ainsi la température et l'humidité de la ruche afin de garantir la bonne conservation du miel et du **couvain**. À environ 15 jours de vie, les glandes cirières de l'abeille sont développées, elle devient bâtisseuse.

⁸ BENJAMIN A., MCCALLUM B. *Élever des abeilles et faire du miel*. Terres éditions, DL 2009, 127 p.

⁹ La receveuse aspire le nectar contenu dans le **jabot** de la butineuse, cf. Figure 5.

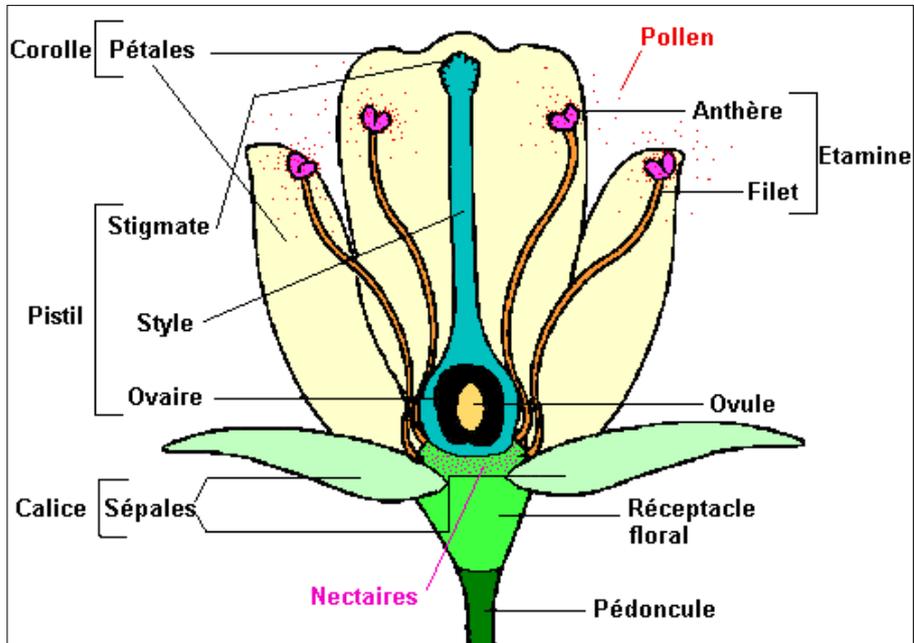


Figure 6 : Schéma des organes reproducteurs d'une fleur.

(MULLER. *Reproduction sexuée des EV* [en ligne]. Disponible sur :

<https://sites.google.com/site/lesitedemmuller/niveau-quatriemes/reproduction-sexuee-des-ev>, consulté le 15/09/12.)

Son rôle est alors d'**operculer** les cellules contenant les larves et les alvéoles remplies de miel, ainsi que de bâtir de nouveaux **rayons**^{T2}. Ensuite, l'abeille se rapproche de tâches extérieures et devient sentinelle. Elle monte la garde à l'entrée de la ruche et en cas d'intrusion, elle émet des phéromones qui alertent ses congénères. L'abeille ne pique que pour défendre la colonie, cette piqûre entraînant sa propre mort.

À un âge moyen de 20 jours, l'ouvrière devient butineuse, et ce jusqu'à sa mort, qui peut advenir plus ou moins rapidement en fonction de la période de naissance de l'abeille. En effet, une abeille née au printemps ou en été peut mourir assez rapidement après sa sortie de la ruche à cause de l'épuisement dû au travail de butineuse, tandis qu'une abeille qui naît à la fin de l'été vivra tout l'hiver à l'intérieur de la ruche, grâce aux réserves de miel engrangées durant la belle saison.

II. LE MIEL

A. Origine

Le miel provient des plantes, et plus précisément, de leur sève. Elle est extraite de deux manières des vaisseaux qui la contiennent : par les **nectaires**¹⁰ qui élaborent le nectar, ou par les insectes parasites qui rejettent du **miellat**. Les butineuses récoltent le nectar et le miellat en y ajoutant leur salive chargée d'une enzyme, l'**invertase** (ou saccharase), qui entame la transformation du saccharose en un mélange de glucose et de lévulose. De retour à la ruche, elles distribuent leur récolte aux autres ouvrières, qui se la transmettent à plusieurs reprises par trophallaxie, afin de poursuivre la transformation des sucres par la salive des ouvrières. Ces dernières déposent ensuite le miel dans les alvéoles et le reprennent à plusieurs reprises afin de favoriser l'évaporation de l'eau qu'il contient. Après quelques jours, le miel se concentre en sucres, jusqu'à atteindre un taux de 70 à 80 % et perd jusqu'à 14 à 25 % de son eau. À ce stade, les alvéoles peuvent être refermés par un opercule de cire. Le miel engrangé dans les **hausses**^{T3} de la ruche pourra alors être récolté par un apiculteur, tandis que les abeilles conserveront leurs réserves pour passer l'hiver.

¹⁰ Tissu de la plante qui sécrète un suc mielleux, cf. Figure 6.



Figure 7 : Pots de miel de différentes couleurs.

(*Miel in France* [en ligne]. Disponible sur :

http://www.mielinfrance.fr/media/fotolia_18132736_xs__028639900_1058_17122012.jpg, consulté le 19/08/13).

1. Types de miels

Il existe deux catégories de miels : les **miels monofloraux** et les **miels polyfloraux**. Les miels dits « monofloraux » sont élaborés à partir d'une seule espèce végétale, qu'il s'agisse de miel de nectar ou de miellat. Ils sont relativement difficiles à obtenir car pour que les abeilles s'intéressent à une variété en particulier, il faut que sa floraison soit abondante et localisée sur une étendue suffisante. Pour qu'un miel soit considéré comme monofloral, il doit être composé à 80 % d'une même espèce végétale. Afin d'obtenir ce résultat, les ruches doivent être placées près de l'espèce végétale considérée, au cours de sa floraison, et la récolte doit avoir lieu dès la fin de la **miellée**¹¹. Toutefois, le butinage n'étant pas une science exacte, seule une analyse en laboratoire peut certifier le caractère monofloral d'un miel. Les miels monofloraux que l'on trouve le plus couramment sont les miels de colza et de tournesol, qui représentent près de la moitié de la production française globale¹². Parmi les grands crus reconnus et appréciés, on trouve le miel d'acacia, de lavande, de romarin, de tilleul, de châtaignier, etc. Mais il existe également de nombreux crus, plus rares, généralement élaborés sur des territoires restreints et commercialisés directement par l'apiculteur. On peut citer notamment le miel de framboisier, de rhododendron ou de serpolet, récoltés dans les massifs montagneux (Alpes, Pyrénées, Massif central).

Les miels polyfloraux, comme leur nom l'indique, sont issus de plusieurs espèces végétales différentes, ils sont donc, en règle générale, désignés soit par leur origine géographique (région, massif, etc.) : « Miel de haute montagne », « Miel de Normandie » ; soit par un type de paysage floral : « Miel de garrigue », « Miel de forêt », « Miel de maquis ». On trouve également les appellations « Miel toutes fleurs » ou « Miel de printemps », qui se composent, le plus souvent, de colza mélangé à d'autres types floraux.

L'origine florale d'un miel est importante car elle détermine les propriétés **organoleptiques** de celui-ci (couleur, goût, texture). Par exemple, le miel de colza est plutôt de couleur claire (jaune très pâle, voire blanc) et a tendance à cristalliser très rapidement.

¹¹ Période de sécrétion du nectar ou du miellat d'une espèce végétale donnée.

¹² <http://www.guide-du-miel.com/Lemiel/Miels-monofloraux.html> (consulté le 22/09/12).

Il est d'ailleurs nécessaire de le récolter dès la fin de la miellée afin qu'il ne cristallise pas dans les rayons. Le miel de sapin, au contraire, connaît une cristallisation très lente, il conserve ainsi pendant longtemps une texture sirupeuse. Il est de couleur foncée, de brun à noir.

2. Le miel de miellat

Le miellat est la substance excrétée par les pucerons et cochenilles qui parasitent les végétaux. Ils aspirent la sève de divers arbres ou arbustes et rejettent par l'anus l'excès de sucres et d'eau qu'elle contient. Les abeilles récoltent ensuite ce miellat sur les végétaux et le transforment en miel. Sa production est aléatoire d'une année sur l'autre puisqu'elle dépend de la présence des parasites, et donc, des conditions climatiques qui leur sont ou non favorables. On trouve ce miel en particulier dans les massifs montagneux comme le Jura, le Massif Central, les Alpes et les Vosges (où il bénéficie d'une appellation d'origine protégée¹³), régions où les épicéas, sapins et mélèzes fournissent un miellat abondant. Les miels de miellat ont souvent une teinte foncée, ils cristallisent moins rapidement, contiennent moins de glucose et de lévulose mais davantage de sucres supérieurs que les miels de nectar.

3. La flore mellifère

De très nombreuses espèces végétales produisent du nectar ou du pollen, mais toutes n'attirent pas les abeilles et sont moins intéressantes pour un apiculteur. La valeur apicole d'une plante dépend de certains critères : elle doit produire du nectar ou du pollen attractif pour les abeilles, le nectar doit être accessible (à cause de la profondeur de leurs corolles, les fleurs de certaines plantes, comme le trèfle rouge, ne peuvent être visitées que par des abeilles qui ont une longue langue), il doit également devenir un bon miel et, enfin, il faut que la plante soit commune (la surface fleurie doit être suffisamment importante).

¹³ Cf. « Caractéristiques du miel de sapin des Vosges selon la législation européenne » : Règlement (CE) n° 2155/2005 de la Commission, modifiant des éléments du cahier des charges d'une appellation d'origine figurant à l'annexe du règlement (CE) n° 1107/96 [Miel de sapin des Vosges (AOP)].

La flore mellifère est fortement influencée par l'homme, qui, en cultivant de grands espaces, fournit du nectar et du pollen aux abeilles. Cependant, certaines techniques agricoles nuisent à l'apiculture. D'une part, l'utilisation d'herbicides fait disparaître des plantes comme les coquelicots ou les chardons, pourtant utiles aux abeilles. De plus, les légumineuses telles que la luzerne ou les trèfles sont généralement fauchées dès le début de leur floraison. D'autre part, des pesticides ont récemment été mis en cause dans la disparition des colonies d'abeilles domestiques, phénomène connu sous le nom de syndrome d'effondrement des colonies, et trois molécules de la famille des néonicotinoïdes ont été interdites dans l'Union européenne : l'imidaclopride, le thiaméthoxame et la clothianidine¹⁴.

B. Composition et valeur thérapeutique du miel

La composition du miel dépend de différents facteurs comme les espèces végétales butinées, la race des abeilles, l'état de la colonie, etc. La coloration du miel varie en fonction des espèces végétales visitées par les abeilles et peut aller du blanc au noir, en passant par toutes les tonalités de jaune et d'orangé. « En moyenne, le miel contient, selon Michel Gonnet :

- 17 % d'eau (limite légale de 21 %, sauf exception : miel de callune, 23 %)
- 31 % de glucose
- 38 % de lévulose
- 7,5 % de maltose
- 1,5 % de saccharose (jusqu'à 10 % et même davantage dans le miel de lavande)
- Une dizaine d'autres sucres »¹⁵

¹⁴ Communiqué de presse de l'EFSA du 16/01/2013, [en ligne] disponible sur : <http://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/130116.htm> (consulté le 23/05/13).

¹⁵ JEAN-PROST Pierre, MEDORI Paul, LE CONTE Yves. *Apiculture : Connaître l'abeille - Conduire le rucher*. 7^e édition revue et complétée, Paris : éd. Tec & Doc, 2005, p.382.

Il contient également des acides organiques, des acides aminés, des protéines, des enzymes (glucose invertase, glucose oxydase, amylases¹⁶ α et β), des vitamines solubles dans l'eau (B et C, en très faible quantité), des inhibines et autres facteurs antibiotiques ainsi que des pigments caroténoïdes (rouges) et flavonoïdes (jaunes) dont les proportions, qui dépendent de l'espèce végétale d'origine, déterminent la couleur du miel. La teneur en eau permet de déterminer la qualité d'un miel. En effet, plus elle est élevée, plus le risque de fermentation est grand. Par conséquent, la réglementation impose qu'elle ne dépasse pas 21 %. Elle se mesure à l'aide d'un réfractomètre : une goutte de miel est traversée par de la lumière qui éclaire une échelle graduée. Plus le rayon lumineux est dévié par la matière sèche présente dans le miel, plus l'indice de réfraction est fort et donc, plus la teneur en eau est faible. Pour éviter la fermentation du miel, les industriels recourent souvent à la pasteurisation, mais ce procédé dénature le produit car le chauffage du miel détruit les enzymes qu'il contient. L'idéal est donc de récolter un miel ayant une teneur en eau inférieure à 17 % car en dessous de ce seuil, il ne fermente pas.

L'ensemble de ces constituants confère au miel des propriétés diététiques et médicinales. Il détient un pouvoir sucrant plus important que le sucre raffiné tout en contenant moins de calories que celui-ci (environ 300 kcal pour 100 g). Il possède des propriétés énergisantes qui aident à lutter contre la fatigue physique et intellectuelle et certains de ses constituants ont une action contre l'asthénie et contre certains troubles digestifs et gastriques (ulcères). Son action en faveur de la cicatrisation des plaies est plus particulièrement reconnue. Le miel de thym est même utilisé sous forme de pansements dans certains hôpitaux français, notamment au CHU de Limoges, où l'équipe du professeur Bernard Descottes a mené des recherches sur son activité antibactérienne et cicatrisante sur les plaies post-opératoires et les escarres. Des recherches qui ont notamment donné lieu à différentes thèses, en médecine et en pharmacie¹⁷. Son action est également appréciée pour soigner les maux de gorges et les affections rhinopharyngées.

¹⁶ Les amylases dégradent l'amidon en maltose.

¹⁷ ROSSANT A. *Le miel, un composé complexe aux propriétés surprenantes*. Thèse d'exercice : pharmacie. Limoges : Université de Limoges. Faculté de médecine et de pharmacie, 2011, 136 p.

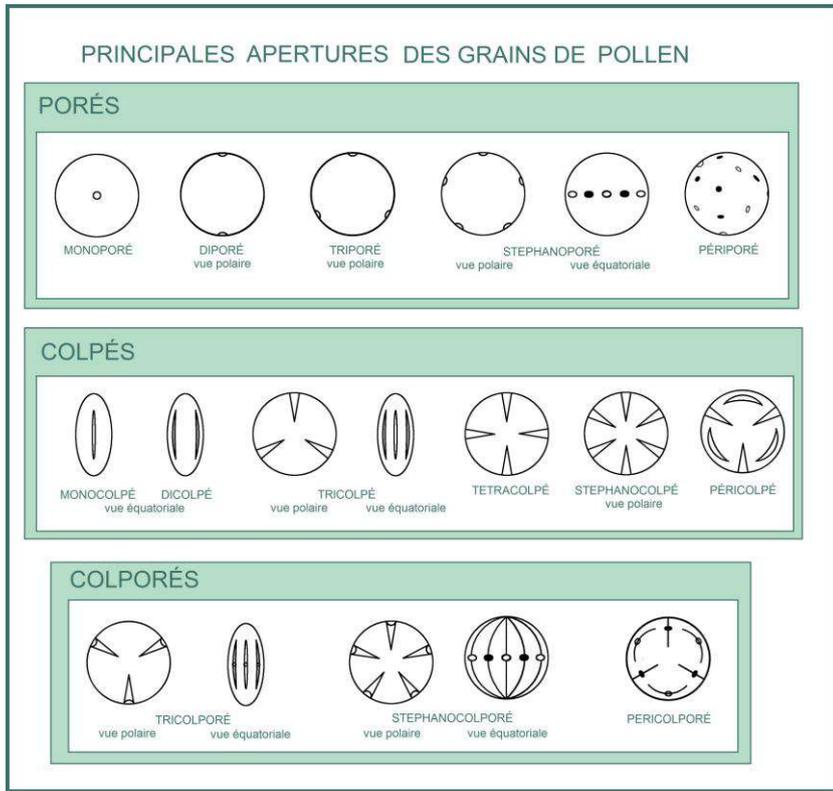


Figure 8 : Principales ouvertures des grains de pollen (UNIVERSITÉ DE JUSSIEU. *Pollens atmosphériques/Europe du Nord et tempérée*. [en ligne] Disponible sur : <http://lis-upmc.snv.jussieu.fr/xper2/basesHtml/pollen/web/index.html>, consulté le 28/05/12)).



Figure 9 : Exine réticulée (ibid.).

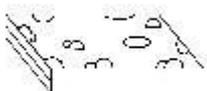


Figure 10 : Exine granuleuse et/ou verruqueuse (ibid.).

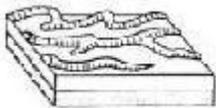


Figure 11 : Exine striée (ibid.).

C. La méliissopalynologie

Le terme « **méliissopalynologie** » désigne l'étude des pollens contenus dans le miel. On trouve environ 100 à 5 000 grains de pollens dans un gramme de miel. Leur analyse permet de déterminer l'origine botanique et géographique d'un miel. Elle s'opère en deux étapes : la première consiste à identifier les espèces dont sont issus les pollens présents dans l'échantillon de miel en les comparant aux bases de données existantes. Il convient ensuite de dénombrer les grains de pollens présents dans l'échantillon, car leur nombre varie en fonction de l'espèce. Ce comptage permet d'évaluer les proportions des différents nectars présents dans les miels polyfloraux. Les pollens sont caractérisés selon divers critères :

- La symétrie : selon deux plans (polaire ou équatorial) on distingue des symétries isopolaire ou hétéropolaire ;
- La forme : circulaire, triangulaire, hexagonale, etc ;
- La taille : de 2,5 à 300 microns ;
- Les apertures : pore, sillon ou association des deux, ou encore absence d'apertures (comme le mélèze, par exemple)¹⁸ ;
- L'ornementation de l'exine : elle s'observe à X1000, lisse, en creux (dépressions isolées, sillons parallèles, réseau) ou en relief (épines, clou, crêts, verrues, ballonnets)¹⁹.

¹⁸ Cf. Figure 8

¹⁹ <http://www.varapiloisir.com/IMG/pdf/ConfPollenMelissopalynologie.pdf> (consulté le 17/06/12). Cf. Figures 9,10 et 11.

D. Législation

L'apiculteur a le droit de vendre son miel de manière directe, chez lui ou sur un marché par exemple, ou en passant par l'intermédiaire d'une coopérative ou de commerçants. Toutefois, certaines formes de publicité lui sont interdites : miel pur, naturel (légalement, tous les miels sont purs et naturels) ; garanti non chauffé ; ou toute référence à des propriétés médicales. Le miel, en tant que produit destiné à l'alimentation est soumis à une réglementation précise, que ce soit à l'échelle nationale ou européenne. En France, le décret n° 2003-587 du 30 juin 2003 définit le miel comme suit : « Le miel est la substance sucrée naturelle produite par les abeilles de l'espèce *Apis mellifera* à partir du nectar de plantes ou des sécrétions provenant de parties vivantes des plantes ou des excréments laissés sur celles-ci par des insectes suceurs, qu'elles butinent, transforment, en les combinant avec des matières spécifiques propres, déposent, déshydratent, entreposent et laissent mûrir dans les rayons de la ruche. À l'exception du miel filtré, aucun pollen ou constituant propre au miel ne doit être retiré, sauf si cela est inévitable lors de l'élimination de matières organiques et inorganiques étrangères. »²⁰ L'annexe II de ce décret détermine également les caractéristiques de composition du miel (la teneur en sucres, eau et matières insolubles dans l'eau, la conductivité électrique, les acides libres, l'indice diastasique et la teneur en hydroxyméthylfurfural [HMF]²¹) ainsi que les règles d'étiquetage. Les informations qui doivent figurer sur l'étiquette sont : la dénomination « Miel » (qui peut s'accompagner de la variété ou de l'appellation), les ingrédients lorsqu'il s'agit d'un mélange (miel + gelée royale, par exemple), la quantité nette, la date d'utilisation optimale, les coordonnées du fabricant, du conditionneur ou du vendeur, le pays d'origine où le miel a été récolté et éventuellement le lot de fabrication.

²⁰ Décret n° 2003-587 du 30 juin 2003 pris pour l'application de l'article L. 214-1 du code de la consommation en ce qui concerne le miel. [en ligne] Disponible sur : <http://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publications/Vie-pratique/Fiches-pratiques/Etiquetage-du-miel> (consulté le 18/06/12).

²¹ Composé organique issu de la déshydratation de certains sucres. Un taux important de HMF témoigne d'un traitement thermique excessif du produit.

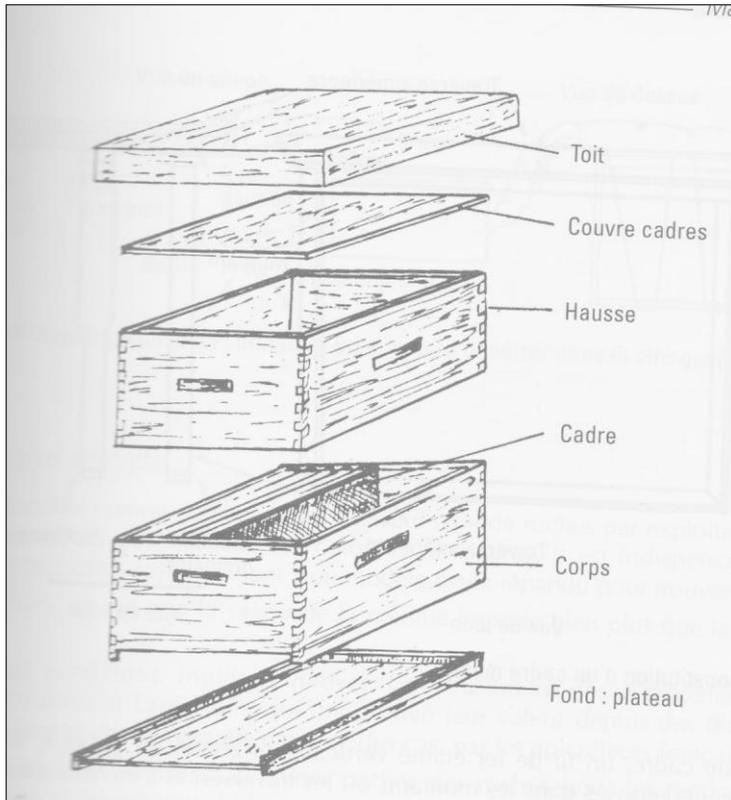
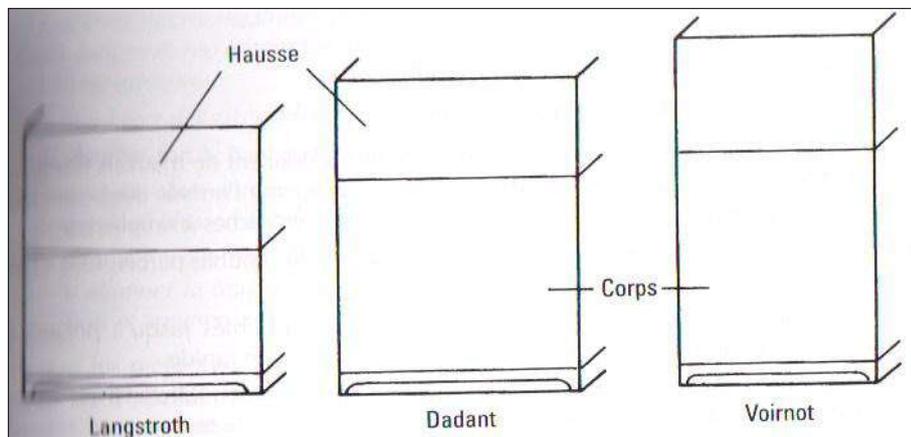


Figure 12 : Éléments d'une ruche à cadres mobiles (JEAN-PROST Pierre, MEDORI Paul, LE CONTE Yves. *Apiculture : Connaître l'abeille - Conduire le rucher*. 7^e édition revue et complétée, Paris : éd. Tec & Doc, 2005, p.187).

Figure 13 : Proportions des différents types de ruches (ibid. p.191).



III. LA RÉCOLTE

A. Les types de ruches

L'apiculture étant pratiquée en de nombreux points du globe, il existe différents types de ruches adaptées aux conditions climatiques de leurs pays d'origine. Les ruches à **cadres**^{T5} mobiles telles que nous les connaissons aujourd'hui en France ont été inventées en 1851 par Langstroth. Depuis, de nombreux types de ruches ont été développés. Les éléments qui composent la ruche sont : le fond (ou plateau), le corps, les cadres (à l'intérieur du corps et des hausses), la ou les hausses, le **couvre-cadres** (tapis ou plaque percé en son centre pour pouvoir accueillir un **nourrisseur**) et le toit.

Les modèles les plus répandus en France sont la Dadant 10 cadres et la Langstroth, dont les cadres, bas, mesurent respectivement 42×27 cm et 43×20 cm. Mais on trouve également des modèles Voirnot (cadres carrés de 33×33 cm) et, en Alsace-Lorraine, des modèles Bastian (cadres hauts de 24×32 cm)²². Il existe également une ruche Dadant 12 cadres, idéale pour supporter des hivers rigoureux car elle offre plus de réserves aux abeilles, mais plus volumineuse et plus lourde que les autres modèles, elle convient peu aux apiculteurs qui pratiquent la **transhumance**.

Pour des raisons pratiques, liées aux dimensions variables des modèles, l'apiculteur doit choisir un seul type de ruche pour toute son exploitation. Il doit également être attentif à certaines mesures pour que les abeilles puissent circuler convenablement dans la ruche et éviter qu'elles ne soudent les cadres entre eux, ce qui entraverait la récolte :

- « - l'intervalle entre le bord extérieur d'un cadre et la paroi de la ruche : 6 à 8 mm ;
- la distance entre la traverse supérieure d'un cadre du corps et la traverse inférieure du cadre placé au-dessus, dans la hausse : 8 à 10 mm ;
- l'écartement des axes des cadres : 38 mm »²³.

²² JEAN-PROST Pierre, MEDORI Paul, LE CONTE Yves. *Apiculture : Connaître l'abeille - Conduire le rucher*. 7^e édition revue et complétée. Paris : éd. Tec & Doc, 2005, p.186 à 193.

²³ Ibid. p.191.



Figure 14 : Enfumoir, deux types de lève-cadres et brosse à abeilles (CLÉMENT Henri, et coll. *Le traité Rustica de l'apiculture*. Paris : Rustica éditions, 2006, p.247).



Figure 15 : Voile d'apiculteur (Source : Mathieu Angot).

La qualité du bois dans lequel sont construites les ruches est également importante, il doit être entretenu et ne doit pas travailler. La majorité des ruches sont conçues dans un bois mesurant 21, 24 ou 25 mm d'épaisseur. Pour des ruches de bonne qualité, on peut utiliser du peuplier, du sapin du Jura ou du pin des Landes.

B. Le matériel de l'apiculteur

1. Les outils de base

Certains outils sont indispensables à l'activité apicole, que ce soit lors de la récolte ou au cours des visites d'entretien de la ruche. Les vêtements et le voile²⁴ en font partie car ils protègent l'apiculteur des éventuelles piqûres qu'il pourrait subir. Le voile doit être noir ou foncé pour faciliter la vision et la tenue doit être blanche car les abeilles réagissent de façon moins agressive aux couleurs claires. Il n'est pas obligatoire de l'acheter chez un fournisseur spécialisé, une tenue de peintre et un voile adapté sur un chapeau de paille suffisent. Elle s'accompagne de gants et de bottes ou de chaussures montantes. Le tissu doit être assez léger car l'activité apicole se pratique par beau temps et la chaleur peut devenir un désagrément au cours des travaux.

L'**enfumoir** permet à l'apiculteur de visiter ses ruches en toute sécurité, grâce à l'effet calmant de la fumée sur les abeilles. Il est important de bien choisir le combustible car, pour être efficace, la fumée doit rester blanche et froide. On peut trouver dans le commerce des granulés prévus à cet effet, mais on peut utiliser également des aiguilles de pin, des écorces ou feuilles d'eucalyptus, des copeaux de bois non traités, du foin ou des rouleaux de carton ondulé.

Le **lève-cadres**, comme son nom l'indique, permet de sortir les cadres de la ruche. L'apiculteur l'utilise dans un premier temps pour gratter l'excès de cire et de propolis qui colle les cadres entre eux, puis pour les lever. Il en existe de nombreux modèles.

²⁴ Cf. Figure 15.



Figure 16 : Couteau à désoperculer. (Miel de Paris, [en ligne] disponible sur : <http://www.miel-paris.com/la-cire-abeille/>, consulté le 15/08/13).



Figure 17 : Intérieur de la cuve d'un extracteur (Blog d'Olivier Bapteste, [en ligne] disponible sur <http://abeille-passion.blogspot.fr/2011/05/le-miel-en-famille.html>, consulté le 15/08/13).



Figure 18 : Maturateur en inox (Apiculture.net [en ligne] disponible sur : <http://www.apiculture.net/stockage/37-maturateur-50-kg.html>, consulté le 15/08/13).

La brosse à abeilles sert à enlever les abeilles de certaines parties de la ruche, en particulier des cadres, au moment de la récolte. Elle est utilisée par les apiculteurs possédant de petits **ruchers**. Lorsqu'il s'agit d'exploitations plus conséquentes, les apiculteurs peuvent utiliser des systèmes de soufflerie (type **souffleurs** à feuilles) qui seront plus efficaces et plus rapides.

2. Le matériel nécessaire à la récolte

Avant de pouvoir extraire le miel, l'apiculteur doit enlever les opercules de cire qui recouvrent les alvéoles. Pour cela, il doit utiliser un couteau à **désoperculer**. Les opercules sont ensuite placés dans un récipient, le bac à désoperculer (qui peut être remplacé par un seau ou une bassine). Après avoir été pressés et filtrés pour collecter le miel qu'ils contiennent, les opercules pourront être fondus afin d'en récupérer la cire.

L'**extracteur** centrifuge est la pièce maîtresse de la récolte, la plus volumineuse et la plus coûteuse. Il en existe différents types : les petits modèles, tangentiels²⁵, sont actionnés manuellement (au moyen d'une manivelle) et les plus gros, qui peuvent être tangentiels, radiaires²⁶ ou à piles de cadres²⁷, disposent d'un moteur. Il permet d'extraire le miel des alvéoles par la force centrifuge, en limitant la destruction des cadres de cire, les bâtisses, qui pourront ainsi être réutilisés. Lors du processus d'extraction, le miel est expulsé vers les parois de l'extracteur puis s'écoule vers le fond de la cuve, où il peut être récupéré au moyen d'un robinet. L'apiculteur peut choisir le modèle adapté à son exploitation et s'il ne dispose que d'une ruche, il peut procéder à l'extraction simplement en pressant les cadres à la main.

Dès sa sortie de l'extracteur, le miel doit être filtré par un tamis, afin d'être débarrassé des débris qu'il peut contenir (résidus de cire, abeilles, etc.). Il sera ensuite transféré dans un **maturateur**, récipient équipé d'un robinet dans lequel il va décanter pendant quelques jours.

²⁵ Les faces des cadres sont perpendiculaires aux rayons de la cage, il faut donc retourner les cadres pour extraire les deux faces.

²⁶ Les cadres sont placés dans le sens des rayons de la cage.

²⁷ Les cadres sont empilés verticalement ou horizontalement.



Figure 19 : Trappe à pollen (GAUTHIER Ch. *La récolte du pollen : un débouché supplémentaire à la portée de tous*. [en ligne] Disponible sur : http://www.apiservices.com/abeille-france/articles/recolte_pollen.htm, consulté le 15/08/13).



Figure 20 : Abeilles passant dans une trappe à pollen (ibid.).



Figure 21 : Cadres recouverts de propolis (CLÉMENT Henri, et coll. *Le traité Rustica de l'apiculture*. Paris : Rustica éditions, 2006, p.93).

Cette décantation vise à éliminer le reste des impuretés présentes après filtration ainsi que les bulles d'air incorporées pendant l'extraction. Celles-ci remonteront à la surface en formant une écume que l'apiculteur pourra enlever aisément. La durée de la maturation dépend du type de miel récolté car ils ne réagissent pas tous de la même façon. Un miel de colza par exemple peut se figer en quelques jours dans le maturateur, rendant la mise en pot difficile voire impossible... Les maturateurs peuvent être conçus dans différents matériaux (inox, matières plastiques, etc.) et leur volume varie en fonction de la taille de l'exploitation, mais pour un apiculteur amateur n'ayant qu'une ou deux ruches, un simple bassine munie d'un couvercle peut suffire.

C. Les autres produits de la ruche

1. Pollen

Outre le miel, l'apiculteur peut récolter d'autres produits issus de la ruche comme le pollen, la cire, la propolis, la gelée royale et d'autres plus marginaux comme le venin ou le broyat de larves. Le pollen se récolte au moyen d'une trappe (dite « **trappe à pollen** ») disposée à l'entrée de la ruche. Il s'agit d'une grille trop étroite pour que les abeilles puissent la franchir avec les sacs à pollen qui se trouvent sur leurs pattes postérieures. Ainsi, les pelotes de pollen sont retenues par la grille et tombent dans un réceptacle (ou tiroir). La récolte du pollen ne peut se faire que sur une courte période afin de ne pas affaiblir la colonie qui l'utilise pour nourrir ses larves. Les études menées concernant l'action du pollen sur le corps humain affirment qu'il possède de nombreux effets bienfaisants. Il a notamment une action régulatrice des fonctions intestinales, une action sur la composition du sang (il provoque une remontée du taux d'hémoglobine en cas d'anémie) et une amélioration de l'état général. Il stimule, tonifie, rééquilibre et désintoxique. Comme le miel, son activité antibactérienne est liée à sa teneur en glucose oxydase²⁸.

²⁸ Le glucose oxydase réduit l'oxygène atmosphérique en peroxyde d'hydrogène, qui détruit les bactéries.



Figure 22 : Une chaîne cirière.

(*Les abeilles et leurs alvéoles* [en ligne], disponible sur : http://www.tpe-abeilles.sitew.com/II_Les_alveoles_une_architecture_indispensable_a_la_ruche_.C.htm, consulté le 20/08/13.)



Figure 23 : Cérificateur solaire.

(Thomas apiculture, [en ligne] disponible sur : <http://www.thomas-apiculture.com/produits/cerificateurs-solaires/cerificateur-solaire-geant-inox/>, consulté le 20/08/13.)

2. Propolis

La propolis est une résine recueillie par les abeilles sur les arbres. Elles en tapissent l'intérieur de leur ruche afin de l'imperméabiliser et de la protéger contre le développement des champignons²⁹. Elle sert également à recouvrir les corps étrangers qu'elles ne peuvent pas sortir de la ruche, comme les cadavres de rongeurs, par exemple, de manière à les momifier, évitant ainsi toute putréfaction. La propolis a des propriétés antiseptiques et cicatrisantes. L'apiculteur peut la récolter en grattant les cadres, mais elle contiendra des impuretés. Pour y remédier, il peut placer une grille au-dessus du nid et attendre que les abeilles aient comblé les interstices. On la retrouve dans de nombreux produits de l'industrie pharmaceutique et cosmétique.

3. Cire

La cire est sécrétée par les glandes cirières des ouvrières âgées d'une quinzaine de jours. Elle est produite dans la région ventrale entre les anneaux de l'abdomen et se présente sous forme d'écailles de couleur blanche. Elle est utilisée comme matériau de construction des alvéoles et de leurs nids. Pour construire un rayon, les abeilles forment « une **chaîne cirière**³⁰ » en s'accrochant les unes aux autres. La bâtisse, à l'origine de couleur blanche, se colore au fil des ans, passant du jaune au brun. Sa valeur marchande ayant nettement diminuée depuis l'apparition des cires synthétiques, elle sert principalement à reformer des feuilles gaufrées que les abeilles n'auront plus qu'à étirer. La récolte de la cire se fait au moyen d'un **cérificateur solaire**³¹ (pour les petits volumes) ou d'une **chaudière à cire**. Elle fond à environ 64 °C.

²⁹ Cf. Figure 21.

³⁰ Cf. Figure 22.

³¹ Cf. Figure 23.



Figure 24 : Retrait des larves avant pompage de la gelée royale.

(CLÉMENT Henri, et coll. *Le traité Rustica de l'apiculture*. Paris : Rustica éditions, 2006, p.343.)

4. Gelée royale

La gelée royale est produite par les glandes hypopharyngiennes et mandibulaires des ouvrières âgées de 5 à 14 jours. Elle est la nourriture exclusive des larves royales et de la reine. Sa composition varie selon la caste et l'âge des larves à nourrir. Elle contient un acide gras aux propriétés antifongiques, antibactériennes et antigerminatives : l'acide hydroxy 10 décène 2 ioïque³². Elle contient aussi des vitamines (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₈, B₁₂), de l'inositol, de l'acide folique, des acides aminés, un principe hyperglycémiant³³ et des antibiotiques. L'analyse de la gelée royale ne permet pas d'attester un pouvoir particulier sur notre santé. Cependant, des constatations sur l'homme et des expériences sur les animaux ont démontré une action favorable sur l'organisme. Chez la souris, elle montre une action protectrice contre le cancer. On la trouve sous forme de compléments alimentaires ayant vocation à renforcer l'organisme afin de l'aider à lutter contre la fatigue et le froid.

Pour la produire, l'apiculteur doit rendre une colonie orpheline, soit en tuant la reine, soit en la plaçant dans une autre ruche avec quelques cadres d'abeilles. Cette opération oblige les ouvrières à créer des cellules royales dans le but d'élever une nouvelle reine. Au bout de 3 jours, l'apiculteur peut détacher ces cellules gorgées de gelée royale. S'il reste encore de jeunes larves, la récolte pourra être renouvelée les 6^e et 8^e jours après l'**orphelinage**. Ensuite, il faudra fournir aux abeilles un cadre de couvain frais et continuer la récolte tous les 2 ou 3 jours. Après 6 récoltes, si la reine a été tuée, il faudra répartir les abeilles dans d'autres colonies, sinon, elle pourra être réintroduite dans sa ruche. Il existe beaucoup d'autres méthodes pour récolter la gelée royale. Par exemple, il arrive que des ouvrières se mettent à pondre et dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'apporter du couvain frais pour continuer la récolte.

³² JEAN-PROST Pierre, MEDORI Paul, LE CONTE Yves. *Apiculture : Connaître l'abeille - Conduire le rucher*. 7^e édition revue et complétée. Paris : éd. Tec & Doc, 2005, p.569.

³³ Qui augmente le taux sanguin de glucose.

Certaines méthodes permettent de réaliser la récolte dans une ruche possédant sa reine, que ce soit dans des cellules artificielles ou naturelles, en les incitant à essaimer. La production de gelée royale requiert un travail minutieux et une bonne organisation. Une production intensive peut fournir jusqu'à 500 g par ruche, en gardant à l'esprit qu'une production de 250 g est considérée comme un bon rendement. Cette activité, bien que plus contraignante que la récolte du miel, est très rémunératrice pour l'apiculteur.

Conclusion

La ruche est donc source de nombreuses richesses et la principale d'entre elles, le miel, a démontré ses nombreuses propriétés bénéfiques pour la santé humaine. Des propriétés, antibactériennes en particulier, qui restent peut-être encore trop négligées par la recherche médicale, malgré quelques résultats prometteurs, et qui pourraient se révéler utiles dans le traitement des souches bactériennes résistantes aux antibiotiques connus. En attendant de nouvelles applications, rien ne nous empêche de profiter de ses multiples bienfaits au quotidien, tout en nous rappelant que sa production aide à enrichir les écosystèmes dont l'équilibre fragile est sans cesse mis en péril par les activités humaines.

TEXTE SUPPORT ET TRADUCTION

Références bibliographiques du texte support du mémoire :

DI STASI Michelina. *La flora apistica e le analisi melissopalinologiche strumenti per valorizzare la qualità, l'origine botanica e geografica dei mieli molisani*. Tesi Scienze Animali Vegetali e dell'Ambiente. Campobasso: Università degli Studi del Molise, 2010, 101 p.

Avertissement au lecteur :

Les passages traités dans la stratégie de traduction sont soulignés dans le texte support et sa traduction, et le numéro de ligne est indiqué entre parenthèses après chaque extrait du texte source.

Nombre de mots du texte source : 3109

Nombre de mots du texte cible : 3380

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL MOLISE

Facoltà di Agraria

**Dottorato di ricerca in “Difesa e qualità delle produzioni agro-alimentari
e forestali” XXIII ciclo**

Dipartimento di Scienze Animali Vegetali e dell’Ambiente

**La flora apistica e le analisi melissopalinoologiche
strumenti per valorizzare la qualità, l’origine
botanica e geografica dei mieli molisani**

Candidata

Dott.ssa Michelina Di Stasi

Tutor

Chiar.mo prof. Elisabetta Brugiapaglia

Coordinatore del Corso

Chiar.mo prof. Pasquale Trematerra

ANNO ACCADEMICO 2009-2010

UNIVERSITÉ DU MOLISE

Faculté d'Agriculture

Doctorat de recherche en « Défense et qualité des productions agro-alimentaires et forestières » cycle XXIII

Département des sciences animales, végétales et de l'environnement

La flore apicole et les analyses méliissopalynologiques :
instruments de valorisation de la qualité, de l'origine
botanique et géographique des miels molisans

Candidate

D^r Michelina Di Stasi

Directrice de thèse

P^r Elisabetta Brugiapaglia

Coordinateur du cours

P^r Pasquale Trematerra

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2009-2010

1.1. Introduzione e scopo della tesi

Tra l'ape e i fiori sono tangibili i segni di una simbiosi antica, scoperta dall'uomo appena dopo l'agricoltura (Fascetti, Spicciarelli, 2001). La presenza dell'ape nell'ambiente contribuisce alla produzione di miele e di altri elaborati, ma esercita anche un'azione ben più incisiva ed efficace, infatti effettua il trasporto del polline della maggior parte delle specie vegetali coltivate e spontanee, cosa molto importante poiché permette la fruttificazione e la conservazione del manto vegetale. E' per questo, che il primordiale rapporto fra l'uomo e l'ape continua a conservare un inalterabile fascino, del resto, nel momento storico in cui stiamo vivendo, di fronte al sempre più pressante allarme del rarefarsi della biodiversità, l'ape è la specie vivente che maggiormente conserva questo essenziale valore ambientale. Le api con il loro prezioso lavoro cioè, prelevare nettare dai fiori, contribuiscono sia all'impollinazione di diverse specie vegetali garantendo la conservazione della biodiversità del territorio sia alla produzione del più antico dolcificante conosciuto dall'uomo ossia il miele (Moreschi, 2007). Il miele è il principale tra i prodotti apistici e la sua composizione chimico-fisica e soprattutto pollinica riflette la complessità floristica dell'area di produzione influenzata da fattori topografici, climatici, pedologici e antropici.

Il miele di conseguenza è un prodotto strettamente legato al territorio di produzione e rispecchia con le sue caratteristiche organolettiche e palinologiche, le diversità vegetali dell'ambiente di origine. Queste proprietà possono essere rilevate mediante analisi di laboratorio di tipo chimico-fisiche, sensoriali e melissopalinoologiche (Contessi, 2004; Crespo R. J. *et al*, 2008; Grillenzoni F.V., Ferro A., 2008; Mariangeli, Cagiotti, 2005). Combinando la conoscenza della flora, la valutazione e la comparazione delle analisi eseguite su consistenti quantità di campioni di mieli raccolti in diverse annate su una data area di studio, si può tentare di individuare l'origine geografica di un miele. In particolare l'individuazione dello "spettro pollinico" cioè l'insieme di tutti i granuli di pollini presenti in un miele, e la eventuale determinazione di associazioni polliniche tipiche, nonché la presenza di *pollini guida* tipici di un territorio, contribuiscono all'identificazione dell'origine geografica.

1.1 Introduction et objet de la thèse

Il existe, entre l'abeille et les fleurs, des signes tangibles d'une symbiose millénaire,
30 découverte par les hommes peu après l'agriculture (Fascetti, Spicciarelli, 2001). La présence
de l'abeille dans un écosystème contribue à la production du miel et d'autres produits, mais
elle exerce également une action bien plus profonde et décisive. En effet, l'abeille effectue le
transport du pollen de la plus grande partie des espèces végétales cultivées et spontanées.
Rôle d'une grande importance car il permet la fructification et la conservation du manteau
35 végétal. C'est pour cette raison que ce rapport premier entre l'homme et l'abeille continue à
conserver un charme inaltérable, encore à notre époque où, confrontés à la raréfaction
toujours plus pressante de la biodiversité, l'abeille reste l'espèce vivante qui possède le plus
cette valeur environnementale essentielle. Les abeilles, grâce à leur travail précieux qui
consiste à prélever le nectar des fleurs, contribuent d'une part à la pollinisation de diverses
40 espèces végétales, garantissant ainsi la conservation de la biodiversité du territoire, et d'autre
part à la production du plus ancien édulcorant connu par l'homme : le miel (Moreschi, 2007).
Le miel est le principal produit apicole. Sa composition physico-chimique et, surtout,
pollinique reflète la complexité floristique de la zone de production, influencée par des
facteurs topographiques, climatiques, pédologiques et anthropiques.

45 Par conséquent, le miel est un produit étroitement lié à son territoire de production et il
reflète, de par ses caractéristiques organoleptiques et palynologiques, la diversité végétale de
son environnement d'origine. De telles propriétés peuvent être observées au moyen
d'analyses en laboratoire de type physico-chimiques, sensorielles et méliissopalynologiques
(Contessi, 2004 ; Crespo R.J. et al, 2008 ; Grillenzoni F.V., Ferro A., Mariangeli,
50 Cagiotti, 2005). En combinant la connaissance de la flore, l'évaluation et la comparaison des
analyses faites sur une quantité représentative d'échantillons de miels récoltés sur plusieurs
années dans une zone d'étude précise, on peut essayer d'identifier l'origine géographique
d'un miel. L'identification du « **spectre pollinique** », c'est-à-dire l'ensemble des grains de
pollens présents dans un miel, la détermination éventuelle d'associations polliniques
55 typiques, ainsi que la présence de pollens guides caractéristiques d'un territoire, contribuent
particulièrement à l'identification de cette origine géographique.

Uno studio continuato e una documentazione bibliografica dei tipi di mieli di differenti paesi fornisce la base e la condizione per fornire una diagnosi sicura nella maggior parte dei casi per la determinazione dell'origine geografica dei mieli. (Malaussène, 1972; Montenegro G.*et al*, 1992; Guyot C.*et al*, 1998; Aronne G., 2005;).

60

- La possibilità di distinguere i mieli in base all'origine botanica e alla zona di produzione è fondamentale dal punto di vista commerciale per visibilità e garanzia della qualità del prodotto. Molto miele commercializzato in Italia proviene da paesi esteri e in particolare dall'est europeo, dove i prezzi sono di gran lunga più bassi e mancando di tracciabilità, non offrono alcuna garanzia al consumatore. (Persano Oddo L. *et al*, 2000, 2007; Andrada, Telleria; 2005; Aronne *et al*, 2005). Indagare a fondo le caratteristiche e la provenienza geografica del miele significa anche proteggere i consumatori offrendo loro prodotti genuini e salvaguardando gli apicoltori dall'invasione sul mercato di mieli esteri poco affidabili e manipolati. Si tratta quindi di perseguire anche per questo prodotto alimentare, come per numerosi altri, una politica di caratterizzazione qualitativa attraverso la realizzazione di marchi territoriali (Persano Oddo L., 2002; Pèna Crescente R., Herrero Latorre C., 1993). Per raggiungere detto obiettivo è necessario:

- 70
- riconoscere i pollini presenti nei mieli mediante un'analisi melissopalinologica di diversi campioni;
 - ricostruire la flora bottinata dalle api;
 - verificare la possibilità di correlare le specie caratteristiche delle associazioni che compongono le serie di vegetazione con i taxa riconosciuti nelle analisi melissopalinologiche.
- 75

- 80 Une étude sur le long terme et une documentation bibliographique des types de miels de différentes régions sont le fondement et la condition requise pour fournir un diagnostic valable dans le plus grand nombre de cas pour la détermination de l'origine géographique des miels. (Malaussène, 1972 ; Montenegro G. et al., 1992 ; Guyot C. et al, 1998 ; Aronne G., 2005).
- 85 D'un point de vue commercial, il est fondamental de pouvoir distinguer les miels selon leur origine botanique et leur zone de production, afin de garantir la qualité du produit ainsi que sa visibilité. Une grande partie du miel commercialisé en Italie provient de pays étrangers et en particulier de l'Europe de l'Est, qui pratique des prix bien plus bas mais où le manque de traçabilité n'offre aucune garantie au consommateur. (Persano Oddo L. et al., 2000, 2007 ;
- 90 Andrada, Telleria, 2005 ; Aronne et al., 2005). Chercher à connaître les caractéristiques et la provenance géographique du miel signifie également protéger les consommateurs en leur proposant des produits authentiques et en soutenant les apiculteurs face à l'invasion sur le marché de miels peu fiables et transformés provenant de l'étranger. Il est donc question, pour ce produit alimentaire comme pour beaucoup d'autres, de poursuivre une politique de
- 95 caractérisation qualitative par la mise en place d'appellations territoriales (Persano Oddo L., 2002 ; Pèna Crescente R., Herrero Latorre C., 1993). Pour atteindre cet objectif il est nécessaire :
- d'identifier les pollens présents dans les miels en pratiquant une analyse méliissopalynologique de différents échantillons ;
 - 100 • de rétablir la flore mellifère ;
 - de vérifier qu'il est possible de relier les espèces caractéristiques des associations qui composent les ensembles de végétation aux taxons reconnus dans les analyses méliissopalynologiques.

1.2. La melissopalinologia per la valorizzazione dei mieli

105 Il termine “melissopalinologia” è di recente acquisizione ed è utilizzato per indicare lo studio dei pollini del miele e più estesamente dei diversi componenti microscopici del sedimento di tale prodotto.

Le prime ricerche sul sedimento dei mieli risalgono al secolo scorso; già nel 1895 Pfister suggeriva la possibilità di determinare l'origine geografica dei mieli mediante
110 l'identificazione dei granuli pollinici in essi contenuti; era quindi nota la loro presenza nel miele e la possibilità di risalire all'origine florale tramite il loro riconoscimento (Bucher *et al.*, 2004; Persano Oddo e Bogdanov, 2004; Persano Oddo e Piro, 2004).

Le basi della melissopalinologia sono state poste intorno agli anni '30 da ricercatori tedeschi e in particolare da Enoch Zander, che dal 1935 al 1951 pubblicò opere fondamentali, purtroppo
115 oggi non disponibili in nuove edizioni, sulle analisi dei mieli, definendo anche dei raggruppamenti di pollini simili, appartenenti a specie botaniche diverse ma non identificabili singolarmente. Anna Maurizio (Dipartimento federale di Ricerca sull'Ape di Liebefeld, Berna, Svizzera) ha dedicato la sua attivissima vita di studiosa e ricercatrice allo studio del miele, analizzato sotto tutti i suoi molteplici aspetti, e alla fisiologia e all'etologia dell'ape.
120 Come ricordato nell'articolo di Jean Louveaux (1990) che ne illustra l'opera nell'occasione del novantesimo compleanno, ha portato nel Congresso Internazionale di Botanica del 1950 un nuovo settore, la “Bienenbotanik” o Botanica apicola, fondando anche una omonima Commissione nell'ambito dell'Unione Internazionale delle Scienze Biologiche. Oltre a numerose pubblicazioni ha scritto, insieme a Louveaux (1965), un libro sui pollini delle
125 principali piante mellifere europee e, insieme a Ina Grafl (1969), un testo sul pascolo delle api.

1.2. La valorisation du miel par la méliissopalynologie

130 Le terme « méliissopalynologie », créé récemment, désigne l'étude des pollens contenus dans le miel et, dans un sens plus large, celle des différents composants microscopiques du sédiment de celui-ci.

Les premières recherches sur le sédiment du miel remontent au siècle dernier, dès 1895, Pfister suggérait qu'il est possible de déterminer l'origine géographique d'un miel grâce à l'identification des granules polliniques qu'il contient. Leur présence dans le miel était donc déjà connue, ainsi que la possibilité d'en retrouver l'origine florale par leur identification
135 (Bucher et al., 2004 ; Persano Oddo et Bogdanov, 2004 ; Persano Oddo et Piro, 2004).

Les bases de la méliissopalynologie ont été posées dans les années 1930 par des chercheurs allemands, et en particulier par Enoch Zander. Il a publié de 1935 à 1951 des ouvrages fondamentaux en matière d'analyses du miel, qui n'ont malheureusement pas été réédités, qui définissent également des regroupements de pollens semblables, appartenant à des espèces
140 botaniques différentes mais non identifiables individuellement. Anna Maurizio (Département fédéral de recherches apicoles de Liebefeld, Berne, Suisse) a consacré sa vie d'étudiante et de chercheuse à l'étude du miel, analysé sous ses multiples aspects, ainsi qu'à la physiologie et l'éthologie de l'abeille. Comme le rappelle l'article de Jean Louveaux (1990), qui illustre ses travaux à l'occasion de son quatre-vingt-dixième anniversaire, elle a inauguré une nouvelle
145 discipline au Congrès international de botanique de 1950, la *Bienenbotanik* ou « Botanique apicole », fondant également une Commission du même nom dans le cadre de l'Union internationale des sciences biologiques. Outre ses nombreuses publications, elle a écrit avec Jean Louveaux (1965) un ouvrage concernant les pollens des principales plantes mellifères d'Europe et, avec Ina Grafl (1969), un texte concernant le butinage des abeilles.

150 J. Louveaux (Stazione di Ricerca sull'Ape e sugli Insetti sociali di Bures sur Yvetre, Francia)
si è dedicato a studi sul comportamento di *Apis mellifera* L., con particolare riguardo alla
raccolta del polline, sull'analisi dei mieli e sull'impollinazione. Suo e di altri autori è un testo
che illustra, con numerose tavole, i sedimenti di mieli di tutto il mondo (Louveaux J. *et al*,
1978). Gunther Vorwohl (Università di Hohenheim, Germania) si è occupato
155 approfonditamente sia di analisi botaniche sia di analisi fisico-chimiche del miele. Insieme a
Louveaux e a Maurizio, ha codificato nel 1970 le metodiche ufficiali di melissopalino-
logia inerenti le analisi dei mieli ed è attualmente il riferimento per tali metodiche (Louveaux *et al*,
1970, 1978). Tra i numerosissimi ricercatori stranieri che si sono occupati di
melissopalino-
160 logia occupa un posto di particolare rilievo Zofia Demianowicz (Università di
Lublino, Polonia), i cui lavori più rappresentativi hanno consentito di rilevare il quantitativo
assoluto di polline in mieli uniflorali ottenuti sperimentalmente da piccoli nuclei di api tenuti
in gabbioni in cui erano coltivate volta a volta le piante da saggiare. In Italia le ricerche nel
settore melissopalino-
165 logico sono iniziate nell'Università di Perugia da parte di Marcella
Battaglini e Giancarlo Ricciardelli d'Albore (1967) con indagini sulla flora pollinifera dei
dintorni di Perugia. Ricciardelli d'Albore ha pubblicato, tra l'altro, un testo sulla flora apistica
italiana e sulle analisi botaniche dei mieli insieme a Livia Persano Oddo (1978), ed un
quaderno sulla flora nettariana e apicoltura in Umbria insieme ad Alessandro Menghini
(1979).

Jean Louveaux (directeur de la station de recherche sur l'abeille et les insectes sociaux de Bures-sur-Yvette, France) a consacré ses recherches à l'étude comportementale de l'*Apis mellifera* L., tout en portant un intérêt particulier à la récolte du pollen, à l'analyse des miels et à la pollinisation. Il a également écrit un ouvrage en collaboration avec d'autres auteurs qui présente, par de nombreux tableaux, les analyses polliniques de miels provenant du monde entier (Louveaux J. et al., 1978). Gunther Vorwohl (Université d'Hohenheim, Allemagne) quant à lui, s'est concentré de manière approfondie aussi bien sur l'analyse botanique que sur l'analyse physico-chimique du miel. C'est avec Jean Louveaux et Anna Maurizio qu'il a codifié, en 1970, les protocoles officiels de méliissopalynologie relatifs aux analyses du miel qui sont encore actuellement les méthodes de référence en la matière (Louveaux et al., 1970, 1978). Parmi les nombreux chercheurs étrangers qui ont étudié la méliissopalynologie, Zofia Demianowicz (Université de Lublin, Pologne) occupe une place prépondérante. Ses travaux les plus représentatifs ont permis de relever la quantité absolue de pollen contenue dans des miels monofloraux obtenus de manière expérimentale avec de petites colonies d'abeilles enfermées dans des serres où l'on cultive tour à tour les plantes à tester. En Italie, les premières recherches dans le domaine méliissopalynologique ont été effectuées à l'Université de Pérouse par Marcella Battaglini et Giancarlo Ricciardelli d'Albore (1967) et concernaient la flore pollinifère de la région de Pérouse. Giancarlo Ricciardelli d'Albore a publié, entre autres, un document sur la flore apicole italienne et sur les analyses botaniques des miels, en collaboration avec Livia Persano Oddo (1978), ainsi qu'un cahier sur la flore nectarifère et l'apiculture en Ombrie, en collaboration avec Alessandro Menghini (1979).

190 1.2.1. Il polline

Il polline è l'elemento germinale maschile delle Spermatofite, piante fornite di fiori in cui la fecondazione degli ovuli avviene mediante l'emissione di un tubetto pollinico, suddivise in Gimnosperme, con ovuli nudi, e Angiosperme, con ovuli racchiusi in ovari. Per la produzione del miele vengono visitati i fiori delle Angiosperme, che sono solitamente costituiti dalle
195 seguenti parti:

- Ricettacolo o asse florale, struttura più o meno raccorciata e di forma varia su cui sono inseriti i diversi elementi floreali;
- Calice o rivestimento esterno, costituito dai sepali;
- Corolla, interna al calice, costituita dai petali; se esiste un solo rivestimento
200 fiorale si parla di perigonio e di tepali;
- Androceo o apparato riproduttore maschile, rappresentato da un numero variabile
di stami costituiti ognuno da un filamento e da un'antera suddivisa in logge in cui si formano i granuli pollinici;
- Gineceo o pistillo o apparato riproduttore femminile, rappresentato dall'ovario
205 contenente gli ovuli, cioè le cellule germinali femminili, dallo stilo, singolo o multiplo, e dallo stimma, zona recettiva dei granuli pollinici; l'ovario dà origine al frutto, mentre gli ovuli danno origine ai semi.

I fiori delle Angiosperme presentano sovente nettari, situati nelle parti più interne e protette e
210 di forme diverse: anelli disposti attorno l'ovario, zone nettarifere localizzate sui sepali sul ricettacolo sui filamenti o altrove. Il nettare prodotto da tali strutture attira gli insetti che si nutrono di sostanze zuccherine, tra cui le api che lo trasformano in miele. Il polline è per lo più di forma sub cilindrica rivestito da una spessa parete suddivisa in due strati: l'esina che è il più esterno è molto resistente formato da sporopollenina, e l'intina, quello più interno
215 costituito prevalentemente da cellulosa. Nel polline si distinguono solitamente 2 zone polari, prossimale e distale, ed una zona equatoriale (Reille, 1999; Ricciardelli, Intoppa, 2005).

1.2.1. Le pollen

Le pollen constitue l'élément germinale mâle des **spermaphytes**, plantes à fleurs dont les ovules sont fécondés par l'émission d'un tube pollinique et qui se divisent en deux catégories : les **gymnospermes**, dont les ovules sont à nu, et les **angiospermes**, dont les ovules sont contenus dans des ovaires. Pour produire du miel, les abeilles butinent les fleurs des angiospermes, qui sont généralement constituées des parties suivantes :

- un réceptacle ou **axe floral**, qui est une structure plus ou moins longue aux formes variées dans laquelle les divers éléments floraux sont insérés ;
- un **calice** ou revêtement externe, constitué par l'ensemble des **sépales** ;
- une corolle constituée de pétales, qui se trouve à l'intérieur du calice, et s'il n'existe qu'une seule enveloppe, on parle de périgone et de **tépales** ;
- un **androcée** ou appareil reproducteur mâle, constitué d'un nombre variable d'étamines comprenant chacune un filet et une anthère subdivisée en loges dans lesquelles les grains de pollens se forment ;
- un gynécée, ou pistil, ou encore appareil reproducteur femelle, constitué d'un ovaire contenant des ovules, cellules germinales femelles, d'un style, simple ou multiple et d'un stigmate, qui reçoit les grains de pollen. L'ovaire donne naissance au fruit tandis que les ovules donnent des graines.

Les fleurs des angiospermes ont généralement du nectar, situé dans ses parties les plus internes et protégées, de formes diverses. Il peut s'agir d'anneaux disposés autour de l'ovaire, de zones nectarifères localisées sur les sépales, sur le réceptacle, sur les filets ou ailleurs. Le nectar produit attire les insectes qui se nourrissent de substances sucrées, parmi lesquels les abeilles, qui le transforment en miel. Le pollen est le plus souvent de forme subcylindrique et recouvert d'une épaisse paroi subdivisée en deux couches : l'exine, couche externe très résistante constituée de sporopollénine, et l'intine, couche interne constituée principalement de cellulose. Dans le pollen, on distingue généralement 2 zones polaires, proximale et distale, et une zone équatoriale (Reille, 1999 ; Ricciardelli, Intoppa, 2005).

Al microscopio ottico e ancor più al microscopio elettronico a scansione la parete dei granuli
245 pollinici appare variamente sculturata (Popek, 2002; Punt et al, 2003, Dimou, Thrasyvoulou,
2007).

L'identificazione dei granuli pollinici si basa sui seguenti elementi:

- Forma- definita in funzione della visione polare secondo cui l'asse ottico coincide con
l'asse polare, e della visione equatoriale, secondo cui l'asse ottico passa nel piano
250 equatoriale. In visione polare i granuli pollinici appaiono circolari, sub circolari,
triangolari, sub poligonali, ecc., in visione equatoriale risultano ovalari, sub ovalari,
ellittici, ecc. I pollini più lunghi che larghi sono detti prolati, quelli più larghi che
lunghi oblati, sferici o sub sferici se le due misure si equivalgono.
 - Simmetria- evidenziabile quando si distinguono i 2 poli. Se sono simili il granulo
255 pollinico è detto isopolare, se sono differenti anisopolare; se il granulo è perfettamente
sferico e privo di aperture viene definito apolare e non esistono assi di simmetria.
 - Dimensioni - date dalla lunghezza dell'asse polare (immaginario asse che può unire i
poli) indicata con P, e dal diametro equatoriale, indicato con E.
 - Aperture - di forma allungata (colpi) e di forma arrotondata (pori), in alcuni casi
260 abbinata (colpori). I granuli pollinici che presentano colpi sono detti colpati, quelli che
presentano pori sono detti porati, quelli che presentano entrambi i tipi di aperture sono
detti colporati, quelli privi di aperture sono detti inaperturati.
 - Scultura dell'esina, indicata come psilata se è liscia oppure con aggettivi diversi
(faveolata, verrucata, rugulata) a seconda del tipo di reticolatura.
 - Colore
- 265

Au microscope optique, et plus encore au microscope électronique, la paroi des grains de pollen apparaît sculptée de manière hétérogène (Popek, 2002 ; Punt et al., 2003, Dimou, Thrasyvoulou, 2007).

L'identification des grains de pollen se fonde sur les éléments suivants :

- 270 • La forme : définie en fonction de la vue polaire, lorsque l'axe optique coïncide avec l'axe polaire, et de la vue équatoriale, lorsque l'axe optique passe sur le plan équatorial. En vue polaire les grains de pollens sont circulaires, subcirculaires, triangulaires, subpolygonaux, etc. En vue équatoriale, ils sont de formes ovales, subovales, elliptiques, etc. Les pollens qui sont plus longs que larges sont dits
275 « prolates », ceux plus larges que longs, « oblates », et sphériques ou subsphériques si les deux mesures sont équivalentes.
- La symétrie : mise en évidence lorsque l'on distingue les 2 pôles. S'ils sont semblables, le grain de pollen est dit isopolaire, s'ils sont différents, hétéropolaire, si le grain est parfaitement sphérique et sans apertures, il est apolaire, et dans ce cas il
280 n'y a pas de symétrie.
- Les dimensions : définies par la longueur de l'axe polaire (axe imaginaire qui peut relier les pôles), nommée P, et par le diamètre équatorial, nommé E.
- L'aperture : de forme allongée (colpus), arrondie (pores) et parfois combinée (colpores). Les grains de pollens qui présentent des colpus sont dits colpés, ceux qui
285 présentent des pores sont dits porés, ceux qui présentent ces deux types d'apertures sont dits colporés, et ceux sans apertures sont dits inaperturés.
- La sculpture de l'exine, dite psilée lorsqu'elle est lisse, peut être qualifiée par divers adjectifs en fonction de son type de réticulation (ondulée, verruquée, rugueuse).
- La couleur.

290 I granuli pollinici generalmente sono singoli, ma in alcuni gruppi botanici sono riuniti a 4, non essendosi separati all'interno delle antere dopo la divisione delle cellule madri delle spore da cui derivano e costituendo così una tetrad; multipli di 4 pollini riuniti insieme costituiscono una poliade (Pacini, Franchi, 1987; Ricciardelli, 1997,1998; Von der Ohe K., Von der Ohe W.,2003; Faegri, Iversen, 1989). [...]

295 **1.4. L'apicoltura molisana**

Il territorio molisano è popolato da una vasta gamma di essenze floreali, che sono molto appetite dalle api sia per la raccolta del polline che del nettare. L'attività apistica in Molise è presente da diversi secoli, lo dimostra un'analisi di alcuni documenti storici ritrovati presso l'Archivio di Stato di Campobasso (Brugiapaglia *et al.*, 2007) dai quali è emerso che in Molise era presente un'attività apistica già a partire dalla fine del 1700. Longano (1788) nella sua opera "Viaggio per lo Contado di Molise" riferisce: "*Manca quasi che da per tutto, l'industria delle Api cotanto lucrosa, e cotanto necessaria per le cere, le quali si tirano manifatturate da Napoli, e da Lanciano, pochissime se ne lavorano in Campobasso*"; la sua analisi a scala comunale pur affermando che "*l'industria dell'api è scarsa, ma non ci manca*",
300
305 conferma la scarsa diffusione dell'attività apistica, riconoscendo tuttavia alla stessa le sue elevate potenzialità. Pare quindi che la produzione di miele e di cera fosse già presente in Molise avendo però una bassa rilevanza economica. L'apicoltura in funzione della produzione di miele, viene invece riferita a partire da 1792 da Vincenzo Corrado. Arrivando a tempi più recenti, nel 1886, a Campobasso si costituì una Società Apistica Cooperativa Molisana.

310 Nello Statuto della stessa Società si definisce che lo scopo era quello di "*esercitare l'apicoltura razionale diffonderla e incoraggiarla in tutta la Provincia e fondare una Scuola teorico-pratica di apicoltura*" (art. 2). L'articolo 18 dello Statuto ribadiva che l'intento della Società era quello di sviluppare l'apicoltura industriale e l'attività didattica e che non doveva essere riservata solo ai soci della Cooperativa ed ai loro coloni, ma doveva essere estesa anche
315 agli allievi delle Scuole normali maschili e femminili.

Les grains de pollens sont généralement isolés, mais chez certaines espèces botaniques ils sont réunis par 4, lorsqu'ils ne se sont pas séparés à l'intérieur des anthères après la division des cellules mères des spores dont ils sont issus, constituant ainsi une tétrade, et une polyade lorsqu'il y a plus de 4 grains de pollens (Pacini, Franchi, 1987 ; Ricciardelli, 1997, 1998 ;
320 Von der Ohe K., Von der Ohe W., 2003 ; Faegri, Iversen, 1989). [...]

1.4. L'apiculture molisane

La région du Molise possède une vaste gamme d'espèces florales qui sont très appréciées par les abeilles, aussi bien pour la récolte du pollen que pour celle du nectar. L'activité apicole molisane est présente depuis plusieurs siècles, comme le démontre l'analyse de documents
325 historiques retrouvés aux Archives d'État de Campobasso (Brugiapaglia et al., 2007) qui révèle son existence depuis la fin du XVIII^e siècle. Francesco Longano (1788) dans son ouvrage *Viaggio per Contado di Molise* (Voyage dans le Comté de Molise) écrit : « L'industrie des abeilles si lucrative et nécessaire pour la cire, manufacturée à Naples et Lanciano, ne compte que peu d'adeptes à Campobasso. » Son analyse à l'échelle de la
330 commune, tout en affirmant que « l'industrie de l'abeille est rare, mais ne manque pas », confirme la faible diffusion de l'activité apicole, en reconnaissant pourtant son potentiel. Il apparaît donc que la production de miel et de cire était déjà présente en Molise, avec cependant un impact économique faible. L'apiculture destinée à la production du miel est répertoriée à partir de 1792 par Vincenzo Corrado. C'est un peu plus tard, en 1886, que s'est
335 constituée une Société apicole coopérative molisane à Campobasso.

Dans les statuts de cette Société, il est précisé que le but recherché est « d'exercer une apiculture rationnelle, de la diffuser et de l'encourager dans toute la province, et de créer une école enseignant la théorie et la pratique de l'apiculture » (art. 2). L'article 18 des statuts soutenait que l'intention de la Société était de développer l'apiculture industrielle et l'activité
340 didactique, et qu'elle ne devait pas être réservée uniquement aux associés de la coopérative et à leurs adhérents, mais qu'elle devait être accessible également aux étudiantes et étudiants des écoles normales.

Dalle relazioni annuali si deduceva che l'apicoltura rappresentava una fonte di reddito e che all'attività era riservata estrema cura nonostante le condizioni climatiche nel 1888 non
345 avessero consentito una produzione importante. In una delle relazioni annuali si fa riferimento anche alla flora bottinata dalla quale si desume che una specie fondamentali per la produzione del miele era la lupinella.

Oltre a questa leguminosa, erano di estrema importanza per le api tutte le altre Leguminosae e le Brassicaceae che venivano utilizzate per l'alimentazione umana (Vincenzo Corrado, 1792;
350 Fondo Intendenza di Molise, 1811-12). Nel 1792, Vincenzo Corrado nel "Notiziario delle produzioni particolari del Regno di Napoli e delle cacce riserbate al real divertimento" trattando delle diverse produzioni considerava anche il miele e la flora bottinata che era fondamentale per la qualità dello stesso. "E i tanti diversi odorosi, e leggiadri fiori, ed erbe aromatiche, oltre che ci porgono il bello, e il soave, somministrano anche il pascolo alle api, che sono la delizia della filosofia rurale, e che in più Province se ne vedono in grande
355 aumento, gli alveari di esse, per cui abbiamo in eccellenza il dolce miele, e con esso la molle cera". In una successiva edizione del 1816, Vincenzo Corrado Celestino recita "La Provincia, già segnata, di Contado di Molise, ossia l'antico Sannio, è dominata da clima temperato, ed è in una situazione, che parte è ingombrata da montagne producenti erbe botaniche, parte
360 pianura nella quale si fa raccolta di grani caroselle, saravolle, romanelle, grano bianco, fromentone, biade, farro, riso, vigneti, e pur vi stan gli alveari delle api, per aver il dolce mele, e la molle cera; e parte di scoscese con fruttiferi giardini, e con folte selve" (Corrado V.C., 1816).

Les rapports annuels révèlent que l'apiculture représentait une source de revenus et que cette
365 activité était exercée avec beaucoup de soin, malgré les conditions climatiques de 1888 qui
n'auraient pas permis une production importante. L'un des rapports annuels évoque
également la flore butinée, ce qui permet de déduire que l'une des espèces fondamentales
pour la production du miel était le sainfoin.

Outre cette plante, toutes les autres légumineuses et les brassicacées cultivées pour
370 l'alimentation humaine sont extrêmement importantes pour les abeilles (Vincenzo
Corrado, 1792 ; Fondo Intendenza di Molise, 1811-1812). En 1792, Vincenzo Corrado dans le
*Notiziario delle produzioni particolari del Regno di Napoli e delle cacce riserbate al real
divertimento* (Bulletin des productions particulières du Royaume de Naples et des chasses
réservées au Roi), qui traite de différentes productions, prend également en considération le
375 miel et la flore mellifère, fondamentale pour la qualité de celui-ci. « Et toutes ces belles fleurs
aux mille parfums, et ces herbes aromatiques, en plus de nous apporter beauté et douceur,
fournissent des pâturages aux abeilles, qui sont la joie de la philosophie rurale, et dont les
ruches, grâce auxquelles nous goûtons au doux miel et profitons de la cire molle, ne cessent
d'augmenter leur nombre dans plusieurs provinces. » Dans son édition successive de 1816,
380 Vincenzo Corrado Celestino précise : « La province, déjà citée, du comté du Molise, ancien
Samnium, est dominée par un climat tempéré et se trouve entre des montagnes sur lesquelles
poussent des herbes botaniques, une plaine dans laquelle on récolte de nombreuses céréales et
où l'on cultive la vigne, où se trouvent les ruchers qui fournissent miel et cire, des coteaux
aux jardins fruitiers et d'épaisses forêts » (Corrado V.C., 1816).

385 Da questi documenti si evince che la produzione di miele era legata alle attività agricole e agli
andamenti stagionali: infatti le scarse produzioni del periodo considerato erano da attribuire in
maniera sostanziale ad annate particolarmente siccitose anche durante il periodo invernale. La
lupinella (*Onobrychis viciifolia Scop.*) viene citata nel documento del 1888 a dimostrare
quindi che tale specie foraggera aveva un ruolo importante nell'allevamento e che l'attività
390 bottinatrice era probabilmente legata alle coltivazioni per l'alimentazione umana (Fondo
Intendenza di Molise, 1811-12). La coltivazione di lupinella (*Onobrychis viciifolia*), specie
foraggera di estrema importanza in Molise che cresce bene su suoli argillosi, si sta sempre più
riducendo a vantaggio di altre foraggere ed il suo miele non può essere più considerato come
monoflorale (Sabatini *et al*, 2003).

395 Attualmente le aree dove vengono prodotti la maggioranza dei miele molisani sono quelli
collinari situate a circa 400-700 metri sul livello del mare. In queste aree la produzione del
miele è legata alla coltivazione di piante da granella come il girasole e ad alcune piante da
foraggio tra cui la sulla, la lupinella il trifoglio e la medica (Lombardozi, e Di Iorio, 2006;
Persano Oddo, 2002) .

400 Tra i mieli monoflorali, particolarmente pregiato è il miele di sulla, prodotto nell'agro di
Trivento. Infatti, l'alta qualità di questo tipo di miele è stata riconosciuta per più anni in un
noto concorso che ogni anno si svolge a Castel San Pietro Terme (Bo). Anche i mieli
poliflorali sono ben apprezzati per il loro sapore delicato, nei pressi del capoluogo di regione,
in alcune annate, è possibile trovare prelibati mieli poliflorali dove si trovano il *Rubus*,
405 *Robinia*, oppure *Onobrychis*. In provincia di Isernia invece, oltre ai mieli poliflorali è
possibile trovare anche delle abbondanti produzioni di melata (Ciopardini e Cioccia, 2004).
Nonostante tutto, però l'apicoltura molisana, non si è sviluppata come avrebbe dovuto a
causa, soprattutto, di alcuni vincoli di carattere ambientale, strutturale, giuridico, sanitario e
politico. In molte zone collinari e montane, infatti, la perdita della copertura arborea,
410 arbustiva ed erbacea e il cambiamento degli ecosistemi boschivi hanno causato una riduzione
della disponibilità delle varietà floreali con conseguente mortalità di api e, a volte di interi
alveari.

Il ressort de ces documents que la production de miel était liée aux activités agricoles et au déroulement des saisons. En effet, les faibles productions de la période considérée pouvaient
415 être attribuées principalement aux années particulièrement sèches même pendant la saison hivernale. Le sainfoin (*Onobrychis viciifolia Scop.*) est cité dans le document de 1888, ce qui démontre l'importance du rôle de cette plante fourragère pour l'élevage et que l'activité apicole était probablement liée aux cultures pour l'alimentation humaine (Fondo Intendenza di Molise, 1811-1812). La culture du sainfoin (*Onobrychis viciifolia*), espèce fourragère très
420 importante au Molise qui pousse idéalement sur des sols argileux, se réduit de plus en plus au profit d'autres plantes fourragères et son miel ne peut donc plus être considéré comme monofloral (Sabatini et al., 2003).

Actuellement, les zones de productions majeures du miel molisan sont les collines situées environ entre 400 et 700 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans ces zones, la production
425 du miel est liée à la culture des plantes à graines comme le tournesol et à celle de plantes fourragères comme l'Hédysarum à bouquets, le sainfoin, le trèfle et la luzerne (Lombardozi et Di Iorio, 2006 ; Persano Oddo, 2002).

Parmi les miels monofloraux, le miel d'Hédysarum à bouquets, produit dans la campagne de Trivento, est particulièrement prisé. En effet, la grande qualité de ce type de miel a déjà été
430 remarquée il y a plusieurs années lors d'un concours renommé qui se déroule tous les ans à Castel San Pietro Terme (province de Bologne). Les miels polyfloraux sont également appréciés pour leur saveur délicate et aux alentours du chef-lieu de la région, certaines années, il est possible de trouver de délicieux miels polyfloraux composés de plantes de la famille des *Rubus*, *Robinia* et *Onobrychis*. Outre les miels polyfloraux, on trouve dans la province
435 d'Isernia des productions abondantes de miellat (Ciafardini et Cioccia, 2004). Malgré tout, l'apiculture molisane ne s'est pas développée autant qu'elle aurait pu à cause, en particulier, de contraintes environnementales, structurelles, juridiques, sanitaires et politiques. Dans de nombreuses zones de collines et de montagnes, la perte du manteau végétal (arbres, arbustes et herbes) et la modification des écosystèmes forestiers ont provoqué une réduction de la
440 disponibilité des variétés florales avec pour conséquence l'augmentation de la mortalité des abeilles et même parfois de colonies entières.

Dal punto di vista della struttura aziendale, la forte polverizzazione dell'offerta riduce fortemente il potere contrattuale degli apicoltori, in quanto, come è noto, la presenza di tipologie di piccole aziende limita l'attuazione di criteri di imprenditorialità e di professionalità più elevate (Fanelli e Tamburri, 2004). Nel Molise, circa il 20% del totale delle aziende apistiche, è rappresentato da apiari che hanno un massimo di 20 alveari. La produzione media di questi alveari è di 19.5 Kg di miele l'anno. La definizione quindi, del costo del miele molisano risente di una maggiore incidenza dei costi fissi necessari per la gestione dell'alveare (Tucci, 2000). Inoltre, le aziende non sono dotate di attrezzature tecnologicamente avanzate e non sono diffuse strutture consortili e cooperative idonee allo stoccaggio, alla lavorazione e al confezionamento del miele. In merito alla collocazione del prodotto, va evidenziato che esiste un problema di mercato sia per quanto attiene i controlli sulla qualità dei prodotti, che non sono sufficienti a mettere i produttori a riparo dalla concorrenza sleale, sia per la definizione di un corretto ed equilibrato rapporto fra produzione e commercializzazione. Manca un'adeguata assistenza sanitaria, sono carenti le strutture diagnostiche che potrebbero sostenere e risolvere i problemi degli apicoltori (Fanelli e Tamburri, 2004).

1.5. Riferimenti normativi

In Italia con il Decreto Legislativo del 21/05/04 n° 179 è stata recepita la Direttiva comunitaria sul miele (2001/110/CE) il quale definisce il miele come sostanza dolce prodotta dalle api a partire dal nettare di piante o dalle secrezioni provenienti da parti vive di piante o dalle sostanze secrete da insetti succhiatori e ne stabilisce i requisiti minimi di composizione. Per quanto riguarda la commercializzazione rende obbligatorio l'indicazione in etichetta del paese di origine.

Du point de vue de la structure de l'entreprise, la forte dispersion de l'offre réduit fortement le pouvoir contractuel des apiculteurs car, comme on le sait, la présence de petites entreprises limite la mise en place de critères professionnels plus exigeants (Fanelli et Tamburri, 2004). Au Molise, environ 20 % des entreprises apicoles sont formées de ruchers comptant au maximum 20 ruches. Leur production moyenne est de 19,5 kg de miel par an. La définition du prix du miel molisan est donc très influencée par les coûts fixes nécessaires à la gestion des ruches (Tucci, 2000). En outre, les entreprises ne possèdent pas d'équipements technologiquement avancés et les structures de coopératives, idéales pour le stockage, la fabrication et le conditionnement du miel sont rares. En ce qui concerne la localisation du produit, on remarque l'existence d'un problème de marché que ce soit au niveau des contrôles de la qualité des produits, qui ne permettent pas de mettre les producteurs à l'abri de la concurrence déloyale, ou pour la définition d'un rapport équilibré et juste entre la production et la commercialisation. Une assistance sanitaire adéquate et des structures de diagnostic qui permettraient de soutenir les apiculteurs et de résoudre leurs problèmes font également défaut (Fanelli et Tamburri, 2004).

1.5. Documents juridiques de référence

La directive (CE) n° 110/2001 du Conseil relative au miel a été appliquée en Italie par le décret législatif n° 179 du 21/05/04, qui définit le miel comme « la substance sucrée naturelle produite par les abeilles de l'espèce *Apis mellifera* à partir du nectar de plantes ou des sécrétions provenant de parties vivantes des plantes ou des excréments laissés sur celles-ci par des insectes suceurs » et en établit les caractéristiques minimales de composition. En ce qui concerne la commercialisation, il rend obligatoire l'indication du pays d'origine sur l'étiquette.

490 Inoltre prevede, ad esclusione di alcuni tipi di mieli, che la denominazione possa essere completata da indicazioni che fanno riferimento:

- 1) *all'origine floreale o vegetale, se il prodotto è interamente o principalmente ottenuto dalla pianta indicata e ne possiede le caratteristiche organolettiche, fisicochimiche e microscopiche;*
- 495 2) *all'origine regionale, territoriale o topografica, se il prodotto proviene interamente dall'origine indicata;*
- 3) *a criteri di qualità specifici previsti dalla normativa comunitaria;-*

La valorizzazione del prodotto è legata al panorama normativo europeo e nazionale esistente come per gli altri prodotti alimentari. In particolare il regolamento 510/2006, prevede il
500 legame con il territorio di produzione attraverso i marchi di Indicazione Geografica Protetta (IGP) e la Denominazione di Origine Protetta (DOP).

Il prévoit en outre, à l'exception de certains types de miels, que la dénomination puisse être complétée par des indications faisant référence :

- 505 1) à l'origine florale ou végétale, si le produit est entièrement ou principalement obtenu à partir de la plante indiquée et qu'il en possède les caractéristiques organoleptiques, physico-chimiques et microscopiques ;
- 2) à l'origine régionale, territoriale et topographique, si le produit provient entièrement de l'origine indiquée ;
- 3) aux critères de qualités spécifiques prévus par la directive communautaire.

510 La valorisation du produit est liée à la législation européenne et nationale existante dans son ensemble, comme pour les autres produits alimentaires. En particulier, le règlement (CE) n° 510/2006 du Conseil prévoit un lien avec le territoire de production grâce à l'indication géographique protégée (IGP) et à l'appellation d'origine protégée (AOP).

STRATÉGIE DE TRADUCTION

Présentation du texte support

Le texte traduit dans le présent mémoire est extrait de la thèse de Michelina Di Stasi qui a pour titre : *La flora apistica e le analisi melissopalynologiche strumenti per valorizzare la qualità, l'origine botanica e geografica dei mieli molisani*. Elle a été rédigée dans le cadre d'un doctorat de recherche en « Défense et qualité des productions agro-alimentaires et forestières » pour l'université du Molise, au cours de l'année universitaire 2009/2010. Elle s'adresse donc à un lectorat de chercheurs et d'universitaires intéressés par les analyses polliniques du miel et leurs applications. L'objectif de cette thèse est de montrer que les apiculteurs peuvent, au moyen d'analyses méliissopalynologiques, améliorer la visibilité commerciale de leurs produits en requalifiant des miels polyfloraux en miels monofloraux et qu'il est également possible d'associer ces miels à leur territoire de production. Cette étude pourrait également s'avérer utile à la protection de l'environnement, car elle met en évidence les espèces végétales régionales particulièrement appréciées par les abeilles.

La recherche d'un texte support en italien n'a pas été aisée du fait de la tendance actuelle qui veut que les articles scientifiques soient majoritairement rédigés en anglais. Bien que relativement pauvre en terminologie directement liée à la pratique de l'apiculture, ce texte donne des informations précieuses concernant un aspect méconnu de la production du miel : la méliissopalynologie. À ce titre, son intérêt réside également dans la terminologie botanique ainsi que dans la terminologie liée au miel qu'il présente en abondance. L'importance de la composante botanique de ce texte est également l'une de ses principales difficultés. Pour la résoudre, il a fallu que j'étende mes recherches en dehors du domaine de la pratique de l'apiculture et que je m'intéresse aux analyses polliniques et à la biologie végétale.

L'extrait traduit comprend plusieurs parties du premier chapitre de la thèse, qui présentent le champ d'étude, l'intérêt de la méliissopalynologie, l'apiculture molisane et la législation en vigueur en la matière.

Les difficultés liées à la reformulation

La langue italienne, souvent considérée comme une langue « transparente » pour un francophone, peut pourtant être source de difficultés pour un traducteur. Mis à part l'aspect technique de certains passages, les principales difficultés auxquelles j'ai été confrontée lors de la traduction du texte support du présent mémoire concernaient sa reformulation. Observons la phrase suivante :

Ricostruire la flora bottinata dalle api. (1.76)

Si l'on se fie à cette idée reçue de « transparence » de la langue, on peut penser que « reconstruire la flore butinée par les abeilles », qui est une phrase grammaticalement correcte, pourrait être une traduction convenable. Or, au cours du processus de déverbalisation, il m'est apparu dans un premier temps que dire « la flore butinée par les abeilles » revenait à dire « la flore mellifère », qui est effectivement celle que les abeilles butinent pour produire leur miel. De plus, le terme « mellifère », d'un registre plus spécialisé, me semblait parfaitement adapté au contexte d'une thèse. Dans un deuxième temps, il m'est apparu que le verbe « reconstruire » n'était pas adapté au niveau phraséologique. J'ai donc opté pour le verbe « rétablir » qui s'accorde plus volontiers avec le terme « flore », pour arriver au résultat suivant :

Rétablir la flore mellifère.

Dans l'extrait suivant, la principale difficulté était de réussir à reformuler « Scuole normali maschili e femminili ». Après avoir éliminé « écoles normales masculines et féminines » ou « pour hommes et femmes », qui ne me semblaient pas être des solutions acceptables, j'ai décidé de conserver la notion de genre, car à l'époque dont il est question les écoles n'étaient pas mixtes et je ne pouvais pas supprimer cette information. Je l'ai donc transposée sur le terme « allievi », que j'ai rendu par « étudiants et étudiantes ». Cette adaptation m'a ainsi permis de conserver le sens en évitant une tournure trop lourde.

non doveva essere riservata solo ai soci della Cooperativa ed ai loro coloni, ma doveva essere estesa anche agli allievi delle Scuole normali maschili e femminili. (I.314)

qu'elle ne devait pas être réservée uniquement aux associés de la coopérative et à leurs adhérents, mais qu'elle devait être accessible également aux étudiantes et étudiants des écoles normales.

Dans ce texte, j'ai rencontré à plusieurs reprises des imprécisions syntaxiques à l'origine de questionnements quant à la reformulation des passages concernés. Dans l'extrait suivant, la structure syntaxique erronée du texte source m'a induite en erreur.

La presenza dell'ape nell'ambiente contribuisce alla produzione di miele e di altri elaborati, ma esercita anche un'azione ben più incisiva ed efficace, infatti effettua il trasporto del polline della maggior parte delle specie vegetali coltivate e spontanee, cosa molto importante poiché permette la fruttificazione e la conservazione del manto vegetale. (I.3)

Dans un premier temps, je ne m'étais pas aperçue que le sujet du verbe « effettuare » n'était pas « l'ape » mais « la presenza dell'ape ». Or, c'est bien l'abeille qui effectue le transport du pollen et non pas « sa présence ». Comme il s'agissait d'une phrase relativement longue, il m'a semblé judicieux de la scinder en deux phrases autonomes, liées par le connecteur logique « en effet ». J'ai ainsi pu rester fidèle au texte de départ tout en explicitant le sujet réel, en proposant la solution suivante :

La présence de l'abeille dans un écosystème contribue à la production du miel et d'autres produits, mais elle exerce également une action bien plus profonde et décisive. En effet, l'abeille effectue le transport du pollen de la plus grande partie des espèces végétales cultivées et spontanées.

Cette syntaxe parfois maladroite a été à l'origine de doutes qui m'ont poussée à faire certaines vérifications, détaillées ci-après. De plus, il m'a fallu trouver des solutions afin d'éviter les répétitions tout en conservant des équivalences acceptables. Dans le passage suivant, il m'a paru indispensable de rétablir une logique dans la construction de la phrase plutôt que de me contenter de conserver les juxtapositions qui en français, auraient eu un rendu trop plat.

Insieme a Louveaux e a Maurizio, ha codificato nel 1970 le metodiche ufficiali di melissopalynologia inerenti le analisi dei mieli ed è attualmente il riferimento per tali metodiche. (1.156)

C'est avec Jean Louveaux et Anna Maurizio qu'il a codifié, en 1970, les protocoles officiels de méliissopalynologie relatifs aux analyses du miel qui sont encore actuellement les méthodes de référence en la matière.

Traduction de citations

Les difficultés de reformulation les plus importantes, ainsi que quelques difficultés de compréhension, sont apparues au moment de traduire les citations d'ouvrages anciens, datant de 1788 et de 1792, introuvables en français. Pour traduire ces citations, il a fallu que je vérifie certains termes désuets, en utilisant, par exemple, le dictionnaire en ligne unilingue italien Treccani, et que je sois attentive à la structure syntaxique pour le moins alambiquée de l'italien ancien et au style très littéraire :

“E i tanti diversi odorosi, e leggiadri fiori, ed erbe aromatiche, oltre che ci porgono il bello, e il soave, somministrano anche il pascolo alle api, che sono la delizia della filosofia rurale, e che in più Province se ne vedono in grande aumento, gli alveari di esse, per cui abbiamo in eccellenza il dolce miele, e con esso la molle cera” (1.354)

« Et toutes ces belles fleurs aux mille parfums, et ces herbes aromatiques, en plus de nous apporter beauté et douceur, fournissent des pâturages aux abeilles, qui sont la joie de la philosophie rurale, et dont les ruches, grâce auxquelles nous goûtons au doux miel et profitons de la cire molle, ne cessent d'augmenter leur nombre dans plusieurs provinces. »

Dans ce passage, par exemple, j'ai choisi de rendre « odorosi » par « mille parfums » qui reprend également le « diversi » d'une manière plus poétique que si je m'étais contentée de l'appliquer aux fleurs. Dans la deuxième partie de la phrase, j'ai été amenée à intervertir certaines subordonnées afin que les liens entre elles soient dans un ordre logique en français. En procédant de cette manière, l'information la plus importante se retrouve en dernière position, ce qui permet au lecteur de ne pas passer à côté, compte tenu de la longueur de la phrase. J'ai conservé ici le terme « pâturages » qui m'a posé problème dans un autre passage

(cf. « Terminologie liée au miel »), car son emploi vieilli convenait dans ce contexte de citation d'un livre ancien.

Les difficultés liées à la technicité terminologique

La majeure partie des recherches que j'ai effectuées pour résoudre des problèmes de traduction concerne la terminologie et plus particulièrement la terminologie botanique ainsi que celle relative au miel, les passages les plus délicats étant également les plus techniques. Je pense notamment à la description microscopique des pollens, pour laquelle l'avis d'un expert aurait été précieux au moment de la traduction. Pour confirmer mes choix terminologiques fondés sur les recherches effectuées pour les besoins de la traduction mais également dans le cadre de mon exposé, j'ai sollicité le CETAM, laboratoire d'analyses et d'écologie apicole situé en Lorraine, et son directeur, Paul Schweitzer, a aimablement accepté de répondre à mes questions et de relire mon texte. Pour cette partie, j'ai également pu obtenir des informations de la part d'un apiculteur, Mathieu Angot, et d'un ingénieur agronome spécialisé dans les domaines liés à l'abeille, aux produits de la ruche et à la pollinisation, Michel Bocquet.

Terminologie relative au miel

La terminologie relative au miel m'a posé moins de difficultés que la terminologie botanique, d'une part grâce à mes connaissances préalables en la matière, et d'autre part, car elle était généralement évoquée dans un contexte moins scientifique. Cependant, je relèverai ici des passages sur lesquels je me suis arrêtée.

Il termine "melissopalynologia" è di recente acquisizione ed è utilizzato per indicare lo studio dei pollini del miele e più estesamente dei diversi componenti microscopici del sedimento di tale prodotto (l.105)

Le terme « mélissopalynologie », créé récemment, désigne l'étude des pollens contenus dans le miel et, dans un sens plus large, celle des différents composants microscopiques du sediment de celui-ci

Dans cet extrait, je me suis interrogée sur le terme « sedimento ». J'ai pensé tout d'abord qu'il renvoyait au terme « matière sèche » en français, en me demandant cependant si le terme « sédiment » n'était pas également utilisé dans ce contexte. J'ai donc fait une recherche sur Google pour « sédiment du miel » qui n'a donné que 6 résultats et uniquement dans des traductions. La recherche de « matière sèche du miel » ne donnait également que 48 résultats. J'ai donc ensuite cherché des définitions de « sédiment » et de « matière sèche » afin de comprendre précisément ce qu'ils signifiaient. Il est apparu que la « matière sèche » est la substance que l'on obtient après élimination de l'eau du produit, tandis que le « sédiment » est une accumulation de particules dans un liquide. En approfondissant mes recherches, j'ai trouvé un document rédigé par un groupe d'experts, en Suisse, chargé par l'Office fédéral de la santé publique de vérifier périodiquement le répertoire des méthodes nécessaires au contrôle du miel, qui évoquait les deux termes : « dans le sédiment, on décèle seulement les particules qui sont plus lourdes que l'eau » ; « Pour déterminer l'origine géographique des miels, on recourt à la détermination et au dénombrement des grains de pollens et des composants de miel présents dans le sédiment de celui-ci » ; « Environ 95 g/100 g de la matière sèche du miel se compose de sucres ». S'agissant d'un document rédigé en Suisse, j'ai préféré confirmer l'usage du terme « sédiment » en cherchant une source française. J'ai trouvé cette confirmation sur le site internet d'un apiculteur (<http://apihappy.fr/>, consulté le 21/06/13) et dans un document sur Eurlex. En me basant sur ces différents éléments, j'ai finalement opté pour le terme « sédiment ». En revanche, dans l'extrait suivant, où le terme « sédiment » apparaît une nouvelle fois, Michel Bocquet, ingénieur agronome spécialisé en apiculture, m'a conseillé d'utiliser « analyse pollinique » que l'on rencontrerait, selon lui, plus couramment en littérature apicole et qui conviendrait mieux ici, même si son sens est légèrement différent :

Suo e di altri autori è un testo che illustra, con numerose tavole, i sedimenti di mieli di tutto il mondo (l.153)

Il a également écrit un ouvrage en collaboration avec d'autres auteurs qui présente, par de nombreux tableaux, les analyses polliniques de miels provenant du monde entier

Oltre a numerose pubblicazioni ha scritto, insieme a Louveaux (1965), un libro sui pollini delle principali piante mellifere europee e, insieme a Ina Grafl (1969), un testo sul pascolo delle api. (I.123)

Oltre ses nombreuses publications, elle a écrit avec Jean Louveaux (1965) un ouvrage concernant les pollens des principales plantes mellifères d'Europe et, avec Ina Grafl (1969), un texte concernant le butinage des abeilles.

Dans ce passage, l'auteur fait allusion à deux textes écrits par Anna Maurizio. Le premier, écrit en collaboration avec Jean Louveaux existe en français sous le titre *Pollens de plantes mellifères d'Europe*. En revanche, le deuxième texte cité n'existe qu'en allemand, ce qui ne m'a pas facilité la tâche, car je n'étais pas certaine de la traduction de « pascolo delle api ». Je n'ai trouvé que peu d'occurrences associant « abeilles » et « pâturages » et toujours dans des ouvrages anciens ou des traductions. À ce stade, l'aide des spécialistes que j'ai contactés s'est avérée très utile. Mathieu Angot, apiculteur du sud de la Manche, m'a déconseillé d'utiliser « pâturages à abeilles » et m'a suggéré plutôt l'expression « pâturages destinés aux abeilles ». Michel Bocquet, a également émis des réticences à propos de cette expression, en me proposant de parler plutôt du « butinage des abeilles » car selon lui, « le terme pâturage est très peu utilisé en français pour l'abeille ». J'ai donc décidé de suivre son conseil, car, même si dans un premier temps j'ai considéré l'expression « pâturages destinés aux abeilles » satisfaisante, j'ai pensé dans un second temps, qu'elle donnait l'impression que certains pâturages étaient réservés aux abeilles, or, elles sont libres de butiner où bon leur semble et l'intérêt de cet ouvrage est de connaître les espèces végétales de prédilection des abeilles, c'est-à-dire celles qu'elles butinent.

rilevare il quantitativo assoluto di polline in mieli uniflorali ottenuti sperimentalmente da piccoli nuclei di api tenuti in gabbioni in cui erano coltivate volta a volta le piante da saggiare. (l.161)

relever la quantité absolue de pollen contenue dans des miels monofloraux obtenus de manière expérimentale avec de petites colonies d'abeilles enfermées dans des serres où l'on cultive tour à tour les plantes à tester.

Dans cet extrait, la principale difficulté terminologique était le mot « gabbioni ». En théorie, le terme italien « gabbione » correspond au terme français « gabion ». Cependant, au cours de mes recherches, je n'ai trouvé aucun lien entre les gabions et les abeilles, il semblerait que ce terme n'appartienne pas au domaine, que ce soit en français ou en italien. Selon les définitions trouvées sur le site du CNRTL et du dictionnaire Larousse, le gabion est un « grand panier sans fond bourré de sable ou de terre qui sert de protection » ou une « hutte installée sur le bord d'un marais pour la chasse au gibier d'eau », ou encore une « caisse à carcasse métallique que l'on remplit de sable ou de cailloux et servant à protéger les berges d'un cours d'eau, etc. ». Selon le dictionnaire Treccani, le terme italien désigne les mêmes éléments et également une grande cage ou le box des accusés dans un tribunal. Michel Bocquet a également été surpris par ce terme et m'a demandé s'il ne s'agissait pas de serres ou de placettes, les placettes étant de petites parcelles destinées à des recherches expérimentales. Pour répondre à cette interrogation, j'ai essayé de contacter l'auteur de la thèse, Michelina Di Stasi, en utilisant les réseaux sociaux pour la retrouver. En l'absence de réponse, il m'a semblé que la solution la plus logique était que les abeilles étaient enfermées dans des serres afin qu'elles ne butinent que l'espèce végétale à tester.

Terminologie botanique

Pour traduire la terminologie relative au domaine de la botanique, j'ai dû effectuer de nombreuses recherches, qui se sont avérées généralement fructueuses bien que chronophages.

Androceo o apparato riproduttore maschile, rappresentato da un numero variabile di stami costituiti ognuno da un filamento (I.202)

un androcée ou appareil reproducteur mâle, constitué d'un nombre variable d'étamines comprenant chacune un filet

Dans ce passage, extrait de la description des parties constituant les fleurs des angiospermes, mes recherches se sont concentrées sur des schémas explicatifs afin de mieux me représenter ce dont il était question. En comparant des schémas en italien et en français, j'ai pu m'assurer de la correspondance des termes employés. Cependant, malgré les précautions prises pour traduire ces termes scientifiques, en m'assurant, par exemple, de leur genre (un androcée) lorsqu'il n'était pas évident, j'ai commis une erreur en traduisant « filamento » par « filament ». Erreur qui a été réparée grâce à la bienveillance de Michel Bocquet, qui m'a fait remarqué qu'en botanique, ce filament était appelé « filet ».

Il polline è l'elemento germinale maschile delle Spermatofite, piante fornite di fiori in cui la fecondazione degli ovuli avviene mediante l'emissione di un tubetto pollinico, suddivise in Gimnosperme, con ovuli nudi, e Angiosperme, con ovuli racchiusi in ovari. (I.192)

Le pollen constitue l'élément germinal mâle des spermaphytes, plantes à fleurs dont les ovules sont fécondés par l'émission d'un tube pollinique et qui se divisent en deux catégories : les gymnospermes, dont les ovules sont à nu, et les angiospermes, dont les ovules sont contenus dans des ovaires.

Dans ce passage, en plus de l'exactitude terminologique, j'ai dû m'assurer également que la définition de « spermaphyte » était correcte. Comme dans le cas précédent et le suivant, les schémas et les définitions que j'ai pu trouver sur différents sites internet m'ont permis de comprendre en détails la constitution de ces plantes.

Corolla, interna al calice, costituita dai petali; se esiste un solo rivestimento florale si parla di perigonio e di tepali (I.200)

une corolle constituée de pétales, qui se trouve à l'intérieur du calice, et s'il n'existe qu'une seule enveloppe, on parle de périgone et de tépales

Ces informations n'ont pas été très difficiles à trouver car les sites de botaniques pullulent sur l'internet. En revanche, les définitions n'étaient pas toujours identiques les unes par rapport aux autres et il m'a fallu faire le tri parmi ces informations.

Il territorio molisano è popolato da una vasta gamma di essenze floreali (I.297)

La région du Molise possède une vaste gamme d'espèces florales

Dans cette phrase, la difficulté terminologique se trouvait au niveau du terme « essence » que j'avais tout d'abord traduit par « essences », car je savais que l'on pouvait parler « d'essences » pour les arbres. Mais après vérification et sur les conseils de Michel Bocquet, il m'est apparu que le terme « essence » s'utilisait exclusivement pour les arbres et que pour les autres plantes, il convenait de parler « d'espèces ».

Tra i mieli monoflorali, particolarmente pregiato è il miele di sulla, prodotto nell'agro di Trivento. (I.401)

Parmi les miels monofloraux, le miel d'Hédysarum à bouquets, produit dans la campagne de Trivento, est particulièrement prisé.

Les noms des plantes ont parfois été source de difficultés, certains étant peu connus et pouvant prêter à confusion. Par exemple, pour retrouver en français le nom de la plante nommée « sulla » en italien, j'ai dû passer par son nom latin *Hédysarum coronarium*, puis j'ai trouvé son nom français sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/100834, consulté le 16/09/12). Michel Bocquet m'a également précisé que cette plante était parfois appelée « sainfoin d'Italie » tandis que Paul

Schweitzer la désignait sous le nom de « sainfoin d'Espagne ». Pour éviter toute confusion avec le sainfoin (*Onobrychis viciifolia*), « lupinella » en italien, et puisque mes différentes sources ne s'accordaient pas, j'ai préféré n'indiquer que le nom « Hédysarum à bouquets ».

En ce qui concerne la partie technique sur la méliissopalynologie, les sources ont été beaucoup moins abondantes que pour la partie botanique. La description des grains de pollen a été particulièrement délicate.

I granuli pollinici che presentano colpi sono detti colpati, quelli che presentano pori sono detti porati, quelli che presentano entrambi i tipi di aperture sono detti colporati, quelli privi di aperture sono detti inaperturati. (1.261)

Les grains de pollens qui présentent des colpus sont dits colpés, ceux qui présentent des pores sont dits porés, ceux qui présentent ces deux types d'ouvertures sont dits colporés, et ceux sans ouvertures sont dits inaperturés.

Pour m'aider à traduire ce passage, j'ai réussi à trouver en format .pdf la publication d'Anna Maurizio et Jean Louveaux dont il est question dans mon texte source et qui s'intitule *Pollen de plantes mellifères d'Europe*, qui décrit les grains de pollen de nombreuses plantes et qui est la référence en matière de méliissopalynologie. J'ai également trouvé le support d'une conférence donnée sur ce sujet (<http://www.varapiloisir.com/spip.php?article73>, consulté le 19/05/12), a priori en 2005, dont l'auteur n'est pas indiqué, qui me semblait assez peu fiable mais qui expliquait clairement le protocole à suivre pour l'analyse et la description des grains de pollen. J'y ai trouvé, notamment, des informations terminologiques pour la description suivante :

Scultura dell'esina, indicata come psilata se è liscia oppure con aggettivi diversi (faveolata, verrucata, rugulata) a seconda del tipo di reticolatura. (1.264)

La sculpture de l'exine, dite psilée lorsqu'elle est lisse, peut être qualifiée par divers adjectifs en fonction de son type de réticulation (ondulée, verruquée, rugueuse).

Toutefois, je n'étais pas tout à fait sûre que ces termes soient employés dans la pratique par les professionnels chargés d'analyser les échantillons de miel, c'est pourquoi j'ai cherché à obtenir une confirmation en faisant appel au CETAM Lorraine, laboratoire d'analyses et d'écologie apicole. Confirmation obtenue après relecture de ma traduction par le directeur du laboratoire, Paul Schweitzer.

Précisions et explicitations

Pour certaines parties du texte j'ai considéré qu'il était nécessaire d'ajouter des précisions ou de les expliciter afin de les adapter au lectorat de la traduction française, voire de faire des corrections lorsque le texte comportait des erreurs flagrantes. Observons le passage suivant :

J. Louveaux (Stazione di Ricerca sull'Ape e sugli Insetti sociali di Bures sur Yvetre, Francia) si è dedicato a studi sul comportamento di Apis mellifera L. (1.151)

Jean Louveaux (directeur de la station de recherche sur l'abeille et les insectes sociaux de Bures-sur-Yvette, France) a consacré ses recherches à l'étude comportementale de l'Apis mellifera L.

Mon premier réflexe a été de rechercher le nom exact de la station de recherche en français. Je me suis rendue compte tout d'abord de la faute d'orthographe dans le texte source « Bures sur Yvetre », que j'ai donc corrigée dans ma traduction. Ensuite, il m'a semblé utile de préciser la fonction de Jean Louveaux au sein de cette même station, étant donné qu'il est cité à de nombreuses reprises au fil du texte. De plus, son nom étant placé en début de phrase, j'ai préféré rédiger son prénom en entier afin de rendre la lecture plus fluide.

Dans la phrase suivante, afin de prendre en compte le lectorat francophone qui n'est pas nécessairement habitué aux dénominations des provinces italiennes et puisque la ville citée n'est pas très connue, j'ai explicité l'abréviation « Bo » par « province de Bologne ».

Infatti, l'alta qualità di questo tipo di miele è stata riconosciuta per più anni in un noto concorso che ogni anno si svolge a Castel San Pietro Terme (Bo). (1.402)

En effet, la grande qualité de ce type de miel a déjà été remarquée il y a plusieurs années lors d'un concours renommé qui se déroule tous les ans à Castel San Pietro Terme (province de Bologne).

En fin d'extrait, l'auteur cite la législation européenne en matière de miel. J'ai pensé dans un premier temps qu'il s'agissait d'une paraphrase de la directive en question car l'auteur n'utilise pas de guillemets. Après une vérification sur le site internet Eurlex, j'ai pu me rendre compte qu'il s'agissait en fait d'une citation. Par souci de précision, j'ai donc rétabli les guillemets et j'ai repris la directive mot pour mot.

il quale definisce il miele come sostanza dolce prodotta dalle api a partire dal nettare di piante o dalle secrezioni provenienti da parti vive di piante o dalle sostanze secrete da insetti succhiatori e ne stabilisce i requisiti minimi di composizione. (1.461)

qui définit le miel comme « la substance sucrée naturelle produite par les abeilles de l'espèce Apis mellifera à partir du nectar de plantes ou des sécrétions provenant de parties vivantes des plantes ou des excréments laissées sur celles-ci par des insectes suceurs » et en établit les caractéristiques minimales de composition.

En ce qui concerne la présentation, je me suis également conformée aux règles du *Code de rédaction interinstitutionnel* de l'Union européenne, j'ai donc traduit « Direttiva comunitaria sul miele (2001/110/CE) » par « La directive (CE) n° 110/2001 du Conseil relative au miel ».

Conclusion

Le travail de traduction accompli dans le cadre du présent mémoire m'a permis de mettre en œuvre les techniques apprises au cours de mon cursus à l'ESIT, en ce qui concerne la déverbalisation et la recherche documentaire notamment. En outre, j'ai également pu me rendre compte de l'intérêt de la spécialisation pour un traducteur, ne serait-ce que pour gagner en assurance et éviter de se perdre dans des recherches terminologiques trop longues. Le contact direct avec des professionnels du secteur ayant chacun une spécialité différente a été également très enrichissant car il m'a aidé à éliminer les derniers doutes quant à la traduction de certains termes et m'a assuré de la qualité de mon travail.

ANALYSE TERMINOLOGIQUE

Fiches terminologiques

Vedette italienne	N°	Vedette française
Arnia, Alveare	01	Ruche
Favo	02	Rayon
Melario	03	Hausse
Sciamatura	04	Essaimage
Telaino	05	Cadre

COMMENT LIRE UNE FICHE TERMINOLOGIQUE

Les fiches terminologiques ci-après sont constituées de tout ou partie des champs suivants :

- VE VEedette (terme faisant l'objet de la fiche et ses synonymes)
- EN ENglish ☞ Indiquer ici le code de langue correspondant à chaque partie de vos fiches
- DOM DOMaine (en français, source : www.granddictionnaire.com)
- DF DéFinition de la vedette
- CTX ConTeXte
- COL COLlocations
- ID IDentification de l'auteur :
 Bureau Émetteur (organisme pour lequel la fiche a été rédigée) : ESIT
 Collection terminologique à laquelle appartient la fiche : MEM11 pour mémoire soutenu en 2011
 Auteur de la fiche : MDU = Marie DUpont
- Notes:
 - EXP = renseignements encyclopédiques qui ne font pas partie de la définition
 - USG = indications relatives à l'USaGe, au niveau de la langue, au registre, à la région, etc.
 - GRM = indications GRaMmaticales
 - ETY = ETYmologie
 - DER = mots DERivés
 - HOM = HOMonyme
 - ANT = ANTonyme
 - SPE = termes SPÉcifiques
 - GEN = termes GÉNériques
 - REL = renvois associatifs à d'autres termes
- RF RéFérences (sources bibliographiques)

VE IT	Arnia [1] Alveare [2]
DF	Cassettono apprestato dall'uomo per l'allevamento delle api.
DOM	Apiculture
CTX	L'utilizzazione dell'arnia razionale offre all'apicoltore la possibilità di visitare periodicamente le colonie e di regolarne lo sviluppo mediante l'impiego delle moderne tecniche apistiche. È però indispensabile che i vari elementi dell'arnia abbiano dimensioni uniformi e corrispondenti al modello normalizzato, in modo da poter essere intercambiati, senza difficoltà, da un alveare all'altro.
COL	agg. *razionale
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	<p>EXP L'arnia "Italica-Carlini", il cui standard è stato fissato in occasione del Congresso Nazionale della Sezione Apicoltori Italiani svoltosi a Brescia nel 1932, che riprende la tipologia costruttiva del modello Dadant-Blatt ideata da apicoltori americani nella seconda metà dell'800, è attualmente quella più diffusa in Italia. La differenza, rispetto il modello Dadant-Blatt, consiste nell'altezza interna del telaio del melario che è 12,5 cm, anziché 13,5; ciò consente di ottenere, con due melari sovrapposti, lo spazio esatto per il telaino del nido.</p> <p>DER inarniare</p>
RF	BOSCA G. <i>Guida pratica di Apicoltura</i> . Milano: Il Castello, 2012, p.42 [1],[2],[CTX], [EXP]; p.55 [DER].

VE FR	Ruche [1]
DF	Abri aménagé par l'homme pour recevoir et élever une colonie d'abeilles.
DOM	Apiculture
CTX	Il y a plus d'un siècle, toutes les ruches étaient de simples récipients en bois, en paille ou en liège où les abeilles construisaient à leur guise.
COL	adj. *fixe, *divisible, *à cadres mobiles
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	<p>EXP La ruche Dadant dix cadres constitue le modèle le plus utilisé en Europe. Sous nos climats, elle offre aux abeilles toutes les qualités nécessaires. Les cadres sont espacés de 37 mm de centre à centre et leurs dimensions intérieures sont de 27 x 42 cm.</p> <p>USG Par métonymie, colonie d'abeilles qui habite la ruche.</p> <p>ETY Du gaulois <i>rusca</i> « écorce », à l'origine, les ruches étaient réalisées à l'aide d'écorces d'arbres.</p> <p>DER enrucher</p>
RF	JEAN-PROST P. <i>Apiculture – Connaître l'abeille, conduire le rucher</i> . 7 ^e édition revue et complétée. Paris : Lavoisier, 2005, p.186 [1], [CTX] ; p.316 [DER] ; CLÉMENT Henri, et coll. <i>Le traité Rustica de l'apiculture</i> . Paris : Rustica éditions, 2006, p.238 [EXP] ; Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, sous <i>ruche</i> , [en ligne] disponible sur http://www.cnrtl.fr/etymologie/ruche (consulté le 27/05/13) [ETY].

VE IT	Favo [1]
DF	Struttura di cera, composta da esagoni, costruita dalle api per accogliere la covata e le provviste di miele.
DOM	Apiculture
CTX	Inoltre, è opportuno sostituire i telaini i cui favi siano molto scuri, dopo 2-3 anni di utilizzo, con altri nuovi muniti di foglio cereo da costruire.
COL	miele in*
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	<p>EXP La costruzione del favo inizia dall'alto partendo da punti diversi, distanziati tra loro, si allunga verso il basso e lateralmente fondendosi in un'unica struttura. Di solito i favi hanno lo spessore di circa 25 mm e l'interasse da centro a centro è di 33÷35 mm. Il risultato della costruzione è un insieme regolare di cellette uniformi, di precisa forma geometrica, dalle pareti estremamente sottili e resistenti, con inclinazione verso l'alto, tale da impedire che il miele in esse immagazzinato, ancora liquido, percoli verso il basso.</p>
RF	BOSCA G. <i>Guida pratica di Apicoltura</i> . Milano: Il Castello, 2012, p. 48 [1], [CTX]; p.37 [EXP].

VE FR	Rayon [1] Bâtisse [2]
DF	Ensemble des alvéoles de cire construites par les abeilles pour accueillir le couvain et emmagasiner les réserves de miel et de pollen.
DOM	Apiculture
CTX	La cire est utilisée par les abeilles comme matériau de construction des alvéoles de leur nid. Lorsque, naturellement, elles construisent un rayon, elles forment une chaîne cireuse en s'accrochant les unes avec les autres sur le support à partir duquel elles veulent construire le rayon.
COL	miel en *
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	EXP En l'absence de directive, par exemple dans un cylindre vertical sans cadres ni cire gaufrée, les ouvrières orientent leurs rayons dans la direction du nord magnétique terrestre en les espaçant à 38 mm d'axe en axe les uns par rapport aux autres. Les molécules contenant du fer, dans l'abdomen des abeilles, jouent vraisemblablement un rôle dans cette perception d'un champ magnétique.
RF	JEAN-PROST P. <i>Apiculture – Connaître l'abeille, conduire le rucher</i> . 7 ^e édition revue et complétée. Paris : Lavoisier, p.437 [1], [2], [CTX] ; p.76 [EXP].

VE IT	Melario [1]
DF	Elemento dell'arnia in cui si inseriscono i telaini utilizzati dall'apicoltore per ottenere il miele.
DOM	Apiculture
CTX	Normalmente, le api riempiono i favi centrali dei melari e lasciano incompleti quelli laterali; per favorire il riempimento omogeneo dei favi è opportuno spostare quelli centrali, pieni, ai lati del melario e quelli laterali al centro. A questo proposito qualcuno avrà il dilemma di dove mettere il secondo, il terzo... melario, quando i precedenti sono ormai colmi di miele. Ognuno può sperimentare a modo proprio ma, generalmente, quando il raccolto è ancora abbondante, si pongono i melari successivi sotto i precedenti già pieni.
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	<p>EXP Un metodo interessante, che può facilitare l'approccio all'apicoltura, consiste nell'utilizzare i telaini da melario anche per creare il « nido ». « In pratica si sovrappongono due melari per realizzare l'altezza di circa 32 cm, necessaria per lo sviluppo del nido ; questa tecnica presenta alcuni vantaggi : dal punto di vista economico, si inizia spendendo relativamente poco, basta acquistare un fondo mobile e i melari necessari, oltre al coprifavi e al tetto ; in primavera, quando la regina si sposta in alto e tende a restarvi creando la condizione di ristrettezza di spazio premessa per la sciamatura, basterà invertire i due melari che compongono il nido, rompendo il glomere si dovrebbe bloccare la sciamatura ».</p>
RF	BOSCA G. <i>Guida pratica di Apicoltura</i> . Milano: Il Castello, 2012, p. 43 [1], [EXP]; p.154 [CTX].

VE FR	Hausse [1]
DF	Élément d'extension de la ruche contenant les cadres à partir desquels l'apiculteur récolte le miel.
DOM	Apiculture
CTX	Les hausses que l'apiculteur place au-dessus dès le printemps sont appelées à recevoir le surplus de miel. Garnies d'environ huit à neuf cadres, selon le modèle de ruche, elles facilitent la récolte de miel sans compromettre la pérennité de la colonie.
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	<p>EXP Dans la nature, les abeilles agrandissent leurs constructions en prolongeant vers le bas les rayons qu'elles occupent déjà et en bâtissant latéralement de nouveaux gâteaux de cire parallèles aux premiers. Il semblerait donc que la hausse doit être placée sous les abeilles ou à côté d'elles. Certains procédés de conduite des ruches facilitent l'agrandissement naturel des rayons. Dans sa méthode, l'Abbé Warré soulève le ou les corps remplis d'abeilles, installe une hausse à leur place et pose le ou les corps occupés sur cette hausse. La méthode Layens consiste à glisser, à côté du corps de ruche, des cadres nouveaux jouant l'office de hausse latérale. Ces deux méthodes « naturelles » sont pourtant abandonnées de plus en plus. À présent, les hausses se posent presque toujours par-dessus. C'est facile et rapide pour l'apiculteur, mais qu'en disent les abeilles ? L'apiculteur recherche, comme il le doit, la commodité de son travail, mais en posant une hausse sur un corps, il freine le développement de ses colonies.</p>
RF	CLÉMENT Henri, et coll. <i>Le traité Rustica de l'apiculture</i> . Paris : Rustica éditions, 2006, p. 237 [1], [CTX] ; JEAN-PROST P. <i>Apiculture – Connaître l'abeille, conduire le rucher</i> . 7 ^e édition revue et complétée. Paris : Lavoisier, p.313 [SEC EXP].

VE IT	Sciamatura [1]
DF	Mezzo di riproduzione delle api che consiste nella partenza dall'arnia di un'ape regina seguita da una parte delle operaie.
DOM	Apiculture
CTX	La preparazione alla sciamatura avviene con la costruzione di numerosi « cupolini » sui bordi dei telaini che devono essere verificati dalla regina prima che le api operaie li trasformino in celle reali idonee alla deposizione di un uovo fecondato.
COL	agg. *secondaria
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	EXP La predisposizione alla sciamatura è un fenomeno ereditario e comune a tutte le specie del genere <i>Apis</i> . La partenza dello sciame avviene generalmente in una giornata soleggiata e senza vento [...]. Con lo sciame parte la regina vecchia; intanto, dopo alcuni giorni nasce la nuova regina.
RF	BOSCA G. <i>Guida pratica di Apicoltura</i> . Milano: Il Castello, 2012, p.30-31 [SEC DF], [1], [CTX], [EXP].

VE FR	Essaimage [1]
DF	Processus de division d'une colonie d'abeille au cours duquel la reine et une partie des ouvrières quittent la ruche.
DOM	Apiculture
CTX	Depuis des millions d'années, l'essaimage assure la pérennité de l'espèce. Dans une apparente cohésion, plusieurs dizaines de milliers d'ouvrières gorgées de miel s'envolent autour de la reine.
COL	adj. *artificiel
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	EXP L'essaimage peut être naturel, lorsque les abeilles quittent spontanément la ruche, ou artificiel, lorsque l'apiculteur désire devancer ce phénomène afin d'éviter des pertes.
RF	CLÉMENT Henri, et coll. <i>Le traité Rustica de l'apiculture</i> . Paris : Rustica éditions, 2006 [SEC DF], [1], [CTX] p.81, [EXP] p.332.

VE IT	Telaino [1]
DF	Quadro di legna sul quale viene costruito il favo.
DOM	Apiculture
CTX	A un telaino vuoto si applicano, con cera fusa, tre o quattro strisce di foglio cereo ritagliato a forma di freccia per indicazioni stradali, con la punta rivolta verso il basso, a circa 7÷8 cm dalla traversa inferiore. Scelta una famiglia forte da utilizzare come riproduttrice, si libera uno spazio al centro e vi si introduce il telaino così preparato ; dopo 5÷6 giorni, le strisce di foglio cereo saranno costruite e le celle conterranno covata.
COL	agg. *mobile
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	EXP L'arnia a favi mobili deve essere dotata dei telaini che consentano la realizzazione della struttura cerea da parte delle api. [...] La costruzione del favo da parte delle api e la solidità del telaino dipendono dalla buona esecuzione del montaggio dei fogli cerei. Il metodo tradizionale di montaggio comprende due fasi : la stesura dell'armatura metallica e il fissaggio dei fogli cerei.
RF	BOSCA G. <i>Guida pratica di Apicoltura</i> . Milano: Il Castello, 2012, p.48 [1], [SEC EXP]; p.152 [CTX].

VE FR	Cadre [1]
DF	Structure en bois rectangulaire sur laquelle est bâti le rayon de cire.
DOM	Apiculture
CTX	Quand les abeilles n'ont pas quitté les cadres, il faut sortir ces cadres un à un, les enfumer, les brosser en faisant tomber les abeilles devant le trou de vol ou sur la traverse supérieure des cadres du corps et ranger ces cadres dans une autre hausse.
COL	adj. *mobile
ID	ESIT MEM13 ECA
Notes	<p>EXP Le montage des lames de cire gaufrée sur les cadres est une opération lente que l'apiculteur prévoyant effectue durant les périodes creuses. Une fois le fil de fer passé dans les orifices prévus, il faut le tendre puis poser la lame de cire. On commence par fixer un bord de cette lame sous la traverse supérieure du cadre en le soudant à l'aide de cire fondue. Enfin, le chauffage du fil de fer avec un système électrique l'incrusterà en quelques secondes dans la lame de cire.</p>
RF	JEAN-PROST P. <i>Apiculture – Connaître l'abeille, conduire le rucher</i> . 7 ^e éditions revue et complétée. Paris : Lavoisier, 2005, p.188 [1], [EXP] ; p.392 [CTX].

Glossaire

Français	Italien	Définition - Source	Notes
alvéole, cellule	cella	Cavité de section hexagonale délimitée par des parois de cire façonnées par les ouvrières visant à accueillir du miel, du pollen ou encore un œuf. <u>SEC DF</u> : OFFICE QUÉBÉCOIS DE LA LANGUE FRANÇAISE (OQLF). <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>alvéole</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8423063 (consulté le 27/07/13).	
androcée	androceo	Ensemble des étamines d'une fleur. <u>SEC DF</u> : Dictionnaire Larousse, sous <i>androcée</i> .	
angiosperme	angiosperme	Plantes à graines dont l'ovule, fécondé par l'intermédiaire d'un tube pollinique, se transforme en un fruit clos. <u>RF</u> : Dictionnaire Larousse, sous <i>angiosperme</i> .	
axe floral	asse fiorale	Partie principale d'une inflorescence, celle qui semble continuer le rameau, et sur laquelle s'insèrent soit les feuilles, soit les ramilles qui les portent. <u>SEC DF</u> : CENTRE NATIONAL DES RESSOURCES LEXICALES (CNRTL), sous <i>axe</i> . [en ligne] Disponible sur : http://www.cnrtl.fr/definition/axe (consulté le 27/07/13).	
battre le rappel	<i>pas de strict équivalent attesté</i>	Comportement d'une ouvrière qui consiste à battre des ailes tout en exposant sa glande de Nasanoff, située sous l'abdomen, afin de diffuser des phéromones servant à regrouper ses congénères. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P, MEDORI P., LE CONTE Y. <i>Apiculture - Connaître l'abeille, conduire le rucher</i> . 7 ^e édition revue et complétée. Paris : éd. Tec&Doc, 2005, p.86.	<u>EXP</u> : en français cette expression provient du jargon militaire et signifie « Batterie de tambour, sonnerie de clairon ou de trompette au moyen desquelles on appelle les soldats pour les rassembler. » (http://www.cnrtl.fr/lexico-graphie/rappel , consulté le 13/08/13). En italien, on pourra traduire ce concept par le verbe <i>richiamare</i> ou l'expression <i>esporre la ghiandola di Nasanoff</i> .

butiner	bottinare	Récolter du pollen et du nectar sur les fleurs, en parlant de certains insectes, et plus particulièrement des abeilles ouvrières. <u>SEC DF</u> : Dictionnaire Larousse, sous <i>butiner</i> .	
calice	calice	Ensemble des sépales qui recouvrent la partie inférieure de la corolle d'une fleur. <u>SEC DF</u> : CNRTL, sous <i>calice</i> . [en ligne] Disponible sur : http://www.cnrtl.fr/definition/calice (consulté le 27/07/13).	
cérificateur solaire	sceratrice solare	Caisse vitrée, contenant un bac surmonté d'un grillage fin, utilisée pour faire fondre les rayons usagés afin d'en récupérer la cire. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. op.cit. p.439.	<u>EXP</u> : utilisé plutôt dans les petites exploitations. Pour l'apiculture à grande échelle, on privilégie la chaudière à cire.
chaîne cirière	<i>pas de strict équivalent attesté</i>	Technique de construction naturelle d'un rayon par les abeilles qui consiste à s'accrocher les unes aux autres sur le support à partir duquel elles veulent construire le rayon. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. ibid. p.437.	En italien, on pourra traduire cette expression au moyen d'une périphrase contenant le mot <i>catena</i> .
chaudière à cire	fusore per cera, sceratrice a vapore	Récipient chauffé par de la vapeur utilisé pour faire fondre les rayons de cire usagés pour les recycler. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. ibid. p.440.	
cire	cera	Substance sécrétée par les abeilles ouvrières pour construire les rayons de la ruche. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>cire</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8881722 (consulté le 02/08/13).	
colonie	colonia	Ensemble des abeilles vivant en commun dans une même ruche. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>colonie</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8422175 (consulté le 02/08/13).	
conduite du rucher	conduzione dell'apiario	Gestion des étapes visant à l'optimisation du rendement des ruches par l'apiculteur. <u>RF</u> : ECA.	

couvain	covata	Ensemble des immatures d'une ruche (œufs, larves et nymphes). <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. op. cit. p.19.	
couvre-cadres	coprifavo	Tapis ou plateau disposé entre les cadres et le toit de la ruche. <u>RF</u> : ECA.	
désoperculer	disopercolare	Ôter les opercules de cire des rayons pour libérer le miel qu'ils contiennent. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. op.cit. p.394.	
enfumoir	affumicatore	Outil utilisé lors de la visite des ruches pour produire de la fumée destinée à réduire l'agressivité des abeilles. <u>RF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>enfumoir</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8418231 (consulté le 07/08/13).	
enrucher	inarniare	Mettre un essaim naturel dans une ruche. <u>RF</u> : ECA.	
essaim	sciame	Groupe d'abeille composé d'une reine, de faux bourdons et d'ouvrière qui se trouve en dehors d'une ruche. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>essaim</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8419128 (consulté le 07/08/13).	
extracteur	estrattore, smelatore	Appareil qui utilise la force centrifuge pour libérer le miel des rayons préalablement désoperculés. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>extracteur</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8422871 (consulté le 07/08/13)	<u>EXP</u> : il existe deux types d'extracteurs : l'extracteur tangentiel, qui n'extrait qu'une seule face à la fois, et l'extracteur radiaire, qui libère le miel des deux côtés en même temps.
faux bourdon	fucò	Abeille mâle. <u>RF</u> : ECA.	<u>EXP</u> : ne pas confondre avec le bourdon, insecte hyménoptère du genre <i>bombus</i> .
feuille de cire gaufrée	foglio cereo	Fine planche de cire moulée par l'homme sur laquelle est apposée l'empreinte des alvéoles que les abeilles peuvent étirer avec leur propre cire pour bâtir des cellules. <u>RF</u> : ECA.	<u>SYN</u> : lame de cire.

gelée royale	gelatina reale, pappa reale	Produit de la sécrétion des glandes hypopharyngiennes (sécrétion claire) et des glandes mandibulaires (sécrétion blanche) des ouvrières âgées généralement de 5 à 14 jours, et nourriture exclusive des larves royales. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. op. cit. p.568.	<u>EXP</u> : la reine adulte est également nourrie de gelée royale ainsi que les jeunes larves d'ouvrières et de faux bourdons, mais dans ce cas, la sécrétion est différente.
glande cirière	ghiandola ceripera	Glande qui produit la cire. <u>RF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>glande cirière</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8459724 (consulté le 08/08/13).	<u>EXP</u> : quatre paires de glandes cirières élaborent la cire qui traverse les fins canaux des miroirs et se solidifie en écailles.
glande hypopharyngienne	ghiandola ipofaringea	Glande qui produit des enzymes utilisés dans l'élaboration du miel et de la gelée royale. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. op.cit. p.38.	<u>EXP</u> : au nombre de deux, elles sont constituées d'un ensemble de minuscules ballonnets (les acini) regroupés autour d'un canal excréteur commun, à l'image d'une très longue grappe de raisin.
glande mandibulaire	ghiandola mandibolare	Glande qui produit des phéromones très importantes dans la régulation sociale de la colonie. <u>RF</u> : JEAN-PROST P. ibid.	
gymnosperme	gimnosperme	Plante à graines dont l'ovule n'est pas complètement enveloppé dans un ovaire fermé. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>gymnosperme</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8364688 (consulté le 08/08/13).	<u>EXP</u> : Tous les conifères appartiennent à la sous-division des gymnospermes.
invertase	invertasi	Enzyme qui hydrolyse le saccharose en glucose et en lévulose. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>invertase</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8363325 (consulté le 08/08/13).	

jabot	ingluvie, borsa melaria	Vésicule piriforme à parois transparentes, séparée de l'estomac véritable par la bouche de l'estomac, et servant au transport du nectar. <u>RF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>jabot</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8459735 (consulté le 08/08/13).	<u>EXP</u> : le jabot de l'ouvrière a une capacité de 40 microlitres. Le nectar peut être régurgité vers une autre ouvrière (trophallaxie) ou stocké dans une alvéole.
lève-cadres	leva stacca-favi	Outil d'apiculture utilisé pour retirer les cadres mobiles de la ruche. <u>RF</u> : ECA.	
maturateur	maturatore	Récipient utilisé pour la décantation du miel, immédiatement après son extraction. <u>RF</u> : ECA.	
mélistopalynologie	melissopalinoogia	Étude des pollens présents dans le miel. <u>RF</u> : ECA.	
miel	miele	Substance sucrée naturelle produite par les abeilles de l'espèce <i>Apis mellifera</i> à partir du nectar de plantes ou des sécrétions provenant de parties vivantes des plantes ou des excréments laissés sur celles-ci par des insectes suceurs, qu'elles butinent, transforment en les combinant avec des matières spécifiques propres, déposent, déshydratent, entreposent et laissent mûrir dans les rayons de la ruche. <u>RF</u> : CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE. <i>Directive 2001/110/CE du Conseil du 20/12/2001 relative au miel</i> . [en ligne] Disponible sur : http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:010:0047:0052:FR:PDF (consulté le 08/08/13).	
miel de presse	miele torchiato	Miel obtenu par pressage des rayons. <u>RF</u> : ECA.	
miel en rayon	miele in favo	Miel non extrait des alvéoles operculées qui le contiennent. <u>RF</u> : ECA.	
miel monofloral	miele uniflorale	Miel élaboré à partir du nectar ou du miellat provenant d'une espèce végétale unique ou prépondérante. <u>RF</u> : CLÉMENT H. <i>Le traité Rustica de l'apiculture</i> . Paris: Rustica, 2006, p.467.	

miel polyfloral	miele millefiori	Miel élaboré à partir du nectar et/ou du miellat provenant de plusieurs espèces végétales. <u>SEC DF</u> : CLÉMENT H. ibid. p.467.	
miellat	melata	Liquide sucré que les abeilles butinent sur les feuilles de divers arbres ou arbustes, ainsi que sur les céréales ou le maïs. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. op. cit. p.168.	
miellée	flusso nettarifero	Période de sécrétion du nectar et du miellat. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. ibid. p.170.	
nectaire	nettario	Tissu qui sécrète un suc mielleux et formant ordinairement une turgescence sur la feuille ou la fleur. <u>RF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>nectaire</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8459031 (consulté le 09/08/13).	
nectar	nettare	Liquide formé d'eau et de matières sucrées qui se développe dans les organes floraux des plantes en des points appelés nectaires et à partir duquel les abeilles élaborent le miel. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>nectar</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8418490 (consulté le 08/08/13).	
nourrisseur	nutritore	Récipient d'une capacité de 1 à 10 litres, voire davantage, posé devant, dans ou sur la ruche, et où les abeilles viennent chercher le sirop préparé par l'apiculteur. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. op. cit. p. 510.	
operculer	opercolare	Obturer les cellules d'un rayon au moyen d'un capuchon de cire. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>operculer</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=17060510 (consulté le 09/08/13).	<u>COL</u> : cellule operculée, rayon operculé.

organoleptique	organolettico	Relatif aux propriétés des aliments ou des denrées alimentaires perçues par les sens. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>organoleptique</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/Resultat.aspx (consulté le 09/08/13).	<u>COL</u> : <i>propriétés organoleptiques</i> .
orphelinage	<i>pas de strict équivalent attesté</i>	Opération qui consiste à éliminer volontairement la reine d'une colonie. <u>RF</u> : ECA.	
ouvrière	operaia	Abeille femelle à l'appareil génital atrophié. <u>RF</u> : CLÉMENT H. op. cit. p.63.	
paquet d'abeilles	pacco d'api	Lot d'abeilles récoltées dans différentes ruches auquel on ajoute une jeune reine fécondée pour créer une nouvelle colonie. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. op. cit. p.462.	
phéromone	feromone	Substance chimique excrétée par un insecte qui peut entraîner une réponse spécifique de la part de ses congénères. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>phéromone</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8894183 (consulté le 09/08/13).	
planche de vol	predellino	Support situé à l'entrée de la ruche destiné à l'envol ou l'atterrissage des abeilles. <u>RF</u> : ECA.	
pollen	polline	Semence mâle des fleurs que produisent de nombreuses espèces végétales. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>pollen</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=17048379 (consulté le 09/08/13).	
pollinisation	impollinazione	Transport du pollen depuis l'étamine jusque sur le pistil. <u>RF</u> : JEAN-PROST P. op. cit. p.95.	

propolis	propoli	Résine récoltée par les abeilles, essentiellement sur les bourgeons des arbres, et qu'elles utilisent pour calfeutrer les interstices de la ruche et momifier les corps étrangers trop imposants pour en être extrait. <u>SEC DF</u> : CLÉMENT H. op. cit. p.54.	
reine	regina	Abeille femelle féconde. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>reine</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8419042 (consulté le 09/08/13).	
rucher	apiario	Ensemble des ruches réunies sur un même emplacement. <u>RF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>rucher</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8419023 (consulté le 09/08/13).	<u>USG</u> : désigne également cet emplacement lui-même.
sépale	sepale	Enveloppe qui protège l'ensemble des organes floraux avant l'épanouissement de la fleur. <u>SEC DF</u> : JEAN-PROST P. op. cit. p.94.	
souffleur	soffiatore	Appareil utilisé pour souffler les abeilles hors des cadres au moment de la visite de l'apiculteur. <u>RF</u> : ECA.	
spectre pollinique	spettro pollinico	Diagramme représentant les proportions des divers types de pollens présents dans un échantillon. <u>RF</u> : ECA.	
spermaphytes, spermatophytes	spermatofite	Plantes qui produisent des graines. <u>RF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>spermatophyte</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=18498114 (consulté le 09/08/13).	

spermathèque, réceptacle séminal	spermateca, ricettacolo seminale	Réservoir situé dans l'abdomen de l'abeille femelle, destiné à conserver les spermatozoïdes qu'elle utilisera pour féconder ses œufs pendant plusieurs années après un unique vol nuptial. <u>RF</u> : ECA.	
supersédure, reméragage naturel	rinnovo della regina	Remplacement naturel d'une reine âgée ou insuffisamment féconde, dans la ruche (sans essaimage). <u>RF</u> : JEAN-PROST P. op.cit. p.47.	
tépale	tepale	Pièce florale dont on ne peut dire si c'est un sépale ou un pétale. <u>RF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>tépale</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=17016421 (consulté le 09/08/13).	
transhumance	apicoltura nomade	En apiculture, transport des ruches sur des distances de l'ordre de 10, 20, 100, 500 km ou plus dans le but d'obtenir davantage de miel ou de pollen en amenant les abeilles à proximité des plantes à exploiter. <u>RF</u> : JEAN-PROST P. op. cit. p.346.	
trappe à pollen	trappola da polline	Grille disposée à l'entrée de la ruche, destinée à retenir le pollen que les abeilles ramènent avec elle afin de permettre à l'apiculteur de le récolter. <u>RF</u> : ECA.	
trophallaxie	trofallassi	Échange de nourriture d'une abeille à une autre, par régurgitation. <u>RF</u> : ECA.	
vol nuptial	volo nuziale	Vol au cours duquel la jeune reine vierge est fécondée par plusieurs mâles. <u>SEC DF</u> : OQLF. <i>Grand dictionnaire terminologique</i> , sous <i>vol nuptial</i> . [en ligne] Disponible sur : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8459000 (consulté 09/08/13).	

Lexique Italien>Français

Italien	Synonymes	Français
affumicatore		enfumoir
alveare	arnia	ruche
ambiente		environnement
androceo		androcée
angiosperme		angiospermes
anisopolare		hétéropolaire
antropico		anthropique
ape		abeille
apiario		rucher
apicoltura		apiculture
apicoltura nomade		transhumance
apistico		apicole
apolare		apolaire
arnia	alveare	ruche
asse florale		axe floral
borsa melaria	ingluvie	jabot
bottinare		butiner
bottinatrice		butineuse
calice		calice
cella		cellule, alvéole
cellulosa		cellulose
cera		cire
colonia		colonie
colpato		colpé
colpo		colpus
colporato		colporé
colpori		colpores
coltello disopercolatore		couteau à désoperculer
conduzione dell'apiario		conduite du rucher
confezionamento		conditionnement
coprifavo		couvre-cadres
corolla		corolle
covata		couvain

dardo	pungiglione	dard
dolcificante		édulcorant
elaborati		produits
esina		exine
estrattore	smelatore	extracteur
etologia		éthologie
favo		rayon, bâtisse
feromoni		phéromones
fiore		fleur
fisiologia		physiologie
flora		flore
floristico		floristique
flusso nettario	periodo di flusso del nettare	miellée
foglio cereo		feuille de cire gaufrée
fruttificazione		fructification
fruttosio		fructose
fuco		faux bourdon
fusore per cera	sceratrice a vapore	chaudière à cire
gelatina reale	pappa reale	gelée royale
ghiandola ceripera		glande cirière
ghiandola ipofaringea		glande hypopharyngienne
ghiandola mandibolare		glande mandibulaire
gimnosperme		gymnospermes
glucosio		glucose
guardiana		sentinelle
impollinazione		pollinisation
inaperturato		inaperturé
inarniare		enrucher
ingluvie	borsa melaria	jabot
intina		intine
invertasi		invertase
isopolare		isopolaire
lavorazione		fabrication
leva stacca-favi		lève-cadres
levulosio		lévulose
lupinella		sainfoin

maschera da apicoltore		voile d'apiculteur
maturatore		maturateur
medica		luzerne
melario		hausse
melata		miellat
melissopalinoogia		mélissopalynologie
melissopalinoogico		mélissopalynologique
miele		miel
miele in favo		miel en rayon
miele torchiato		miel de presse
millefiori		polyfloral
muratrice		bâtisseuse
nettare		nectar
nettario		nectaire
nutrice		nourrice
nutritore		nourrisseur
oblato		oblat
operaia		ouvrière
opercolare		operculer
organolettico		organoleptique
ovideposizione		ponte
pacco d'api		paquet d'abeille
palinoogico		palynologique
pappa reale	gelatina reale	gelée royale
pedologico		pédologique
perigonio		périgone
periodo di flusso del nettare	flusso nettario	miellée
pianta mellifera		plante mellifère
poliade		polyade
polline		pollen
pollinico		pollinique
pollinifera		pollinifère
porato		poré
pori		pores
predellino		planche de vol

prolato		prolate
propoli		propolis
psilata		psilée
pungiglione	dardo	dard
regina		reine
ricettacolo seminale	spermateca	réceptacle séminal, spermathèque
rinnovo della regina		supersédure, remérage naturel
rivestimento		enveloppe
rugulata		rugueuse
sceratrice a vapore	fusore per cera	chaudière à cire
sceratrice solare		cérificateur solaire
sciamatura		essaimage
sciame		essaim
sepali		sépales
smelatore	estrattore	extracteur
soffiatore		souffleur
spazzola		brosse à abeille
spermateca	ricettacolo seminale	spermathèque, réceptacle séminal
spermatofite		spermaphytes, spermatophytes
spettro pollinico		spectre pollinique
sporopollenina		sporopollenine
sulla		hédysarum à bouquets
telaini mobili		cadres mobiles
telaino		cadre
tepali		tépales
tetrade		tétrade
tracciabilità		traçabilité
trappola da polline		trappe à pollen
trifoglio		trèfle
trofallassi		trophallaxie
uniflorale		monofloral
ventilazione		ventilation
verrucata		verruquée
volo nuziale		vol nuptial

Lexique Français>Italien

Français	Synonymes	Italien
abeille		ape
alvéole	cellule	cella
androcée		androceo
angiospermes		angiosperme
anthropique		antropico
apicole		apistico
apiculture		apicoltura
apolaire		apolare
axe floral		asse fiorale
bâtisse	rayon	favo
bâtisseuse		muratrice
battre le rappel		pas d'équivalent attesté
brosse à abeille		spazzola
butiner		bottinare
butineuse		bottinatrice
cadre		telaino
cadres mobiles		telaini mobili
calice		calice
cellule	alvéole	cella
cellulose		cellulosa
cérificateur solaire		sceratrice solare
chaîne cirière		pas d'équivalent attesté
chaudière à cire		fusore per cera
chaudière à cire		sceratrice a vapore
cire		cera
colonie		colonia
colpé		colpato
colporé		colporato
colpores		colpori
colpus		colpo
conditionnement		confezionamento
conduite du rucher		conduzione dell'apiario
corolle		corolla

couteau à désoperculer		coltello disoperculatore
couvain		covata
couvre-cadres		coprifavo
dard		dardo
dard		pungiglione
édulcorant		dolcificante
enfumoir		affumicatore
enrucher		inarniare
enveloppe		rivestimento
environnement		ambiente
essaim		sciame
essaimage		sciamatura
éthologie		etologia
exine		esina
extracteur		estrattore
extracteur		smelatore
fabrication		lavorazione
faux bourdon		fuco
feuille de cire gaufrée		foglio cereo
fleur		fiore
flore		flora
floristique		floristico
fructification		fruttificazione
fructose		fruttosio
gelée royale		gelatina reale
gelée royale		pappa reale
glande cirière		ghiandola ceripera
glande hypopharyngienne		ghiandola ipofaringea
glande mandibulaire		ghiandola mandibolare
glucose		glucosio
gymnospermes		gimnosperme
hausse		melario
Hédysarum à bouquets		sulla
hétéropolaire		anisopolare
inaperturé		inaperturato
intine		intina

invertase		invertasi
isopolaire		isopolare
jabot		borsa melaria
jabot		ingluvie
lève-cadres		leva stacca-favi
lévulose		levulosio
luzerne		medica
maturateur		maturatore
mélissopalynologie		melissopalinologia
mélissopalynologique		melissopalinologico
miel		miele
miel de presse		miele torchiato
miel en rayon		miele in favo
miellat		melata
miellée		flusso nettarifero
miellée		periodo di flusso del nettare
monofloral		uniflorale
nectaire		nettario
nectar		nettare
nectarifère		nettarifero
nourrice		nutrice
nourrisseur		nutritore
oblat		oblato
operculer		opercolare
organoleptique		organolettico
orphelinage		pas d'équivalent attesté
ouvrière		operaia
palynologique		palinologico
paquet d'abeille		pacco d'api
pédologique		pedologico
périgone		perigonio
phéromones		feromoni
physiologie		fisiologia
planche de vol		predellino
plante mellifère		pianta mellifera
pollen		polline

pollinifère		pollinifera
pollinique		pollinico
pollinisation		impollinazione
polyade		poliade
polyfloral		millefiori
ponte		ovideposizione
poré		porato
pores		pori
produits		elaborati
prolate		prolato
propolis		propoli
psilée		psilata
rayon	bâtisse	favo
réceptacle séminal	spermathèque	ricettacolo seminale, spermateca
reine		regina
remérage naturel	supersédure	rinnovo della regina
ruche		alveare
ruche		arnia
rucher		apiario
rugueuse		rugulata
sainfoin		lupinella
sentinelle		guardiana
sépales		sepali
souffleur		soffiatore
spectre pollinique		spettro pollinico
spermaphytes, spermatophytes		spermatofite
spermathèque	réceptacle séminal	spermateca, ricettacolo seminale
sporopollenine		sporopollenina
supersédure	remérage naturel	rinnovo della regina
tépales		tepali
tétrade		tetrade
traçabilité		tracciabilità
transhumance		apicoltura nomade
trappe à pollen		trappola da polline
trèfle		trifoglio
trophallaxie		trofallassi

ventilation		ventilazione
verruquée		verrucata
voile d'apiculteur		maschera da apicoltore
vol nuptial		volo nuziale

BIBLIOGRAPHIE CRITIQUE SÉLECTIVE

Avertissement au lecteur :

Les références bibliographiques les plus importantes sont signalées par le symbole ☺ .

Sources en langue italienne

Ouvrages

© BOSCA Giovanni. *Guida pratica di Apicoltura*. Milano : Il Castello, 2012, 160 p.

Ouvrage complet qui s'adresse aux apiculteurs débutants et vise à les accompagner dans leur pratique de l'apiculture tout au long de l'année. Il présente également des informations concernant la biologie et le comportement de l'abeille.

Thèses

© DI STASI Michelina. *La flora apistica e le analisi melissopalinochimiche strumenti per valorizzare la qualità, l'origine botanica e geografica dei mieli molisani*. Tesi Scienze Animali Vegetali e dell'Ambiente. Campobasso: Università degli Studi del Molise, 2010, 101 p.

Texte support de la traduction du mémoire, dans lequel l'auteur présente l'intérêt des analyses méliissopalynologiques pour faire valoir la qualité et l'origine botanique des miels molisans. Grâce à ce type d'analyses, des miels polyfloraux pourraient être requalifiés en miels monofloraux afin d'améliorer leur visibilité sur le marché. Cette étude est particulièrement intéressante car les informations concernant les analyses méliissopalynologiques sont relativement rares.

Sites

FAI – Federazione Apicoltori Italiani [en ligne]. Disponible sur : <http://www.federapi.biz/> (consulté le 29/05/12).

Site de la Fédération des apiculteurs italiens. Il contient de nombreuses informations sur l'activité apicole italienne : techniques, législation, publications, contacts.

MIELI D'ITALIA [en ligne]. Disponible sur : <http://www.mieliditalia.it/apicoltura.htm> (consulté le 28/05/12).

Un site utile si l'on veut en savoir plus sur la production du miel en Italie. Il contient, entre autres, des rapports de l'observatoire national italien de la production et du marché du miel téléchargeables.

APICOLTURA ON LINE [en ligne]. Disponible sur : <http://www.apicolturaonline.it/> (consulté le 28/05/12).

Site généraliste d'apiculture qui présente, outre la technique apicole, de nombreux articles scientifiques sur l'abeille et un glossaire italien/français/anglais/espagnol qui peut être un bon point de départ pour les termes en italien, cependant les termes dans les autres langues méritent d'être vérifiés.

Textes législatifs

© CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA. *Direttiva 2001/110/CE del Consiglio del 20 dicembre 2001 concernente il miele.* [en ligne] Disponible sur <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?val=272267:cs&lang=it&list=691421:cs,443759:cs,272267:cs,&pos=3&page=1&nbl=3&pgs=10&hwords=&checktexte=checkbox&visu=#texte> (consulté le 29/05/12).

Réglementation européenne portant sur le miel. Donne des informations intéressantes non seulement sur la réglementation en vigueur concernant la production et la vente du miel, mais

également sur les différentes dénominations. De plus, la double visualisation sur Eurlex permet d'accéder aux textes dans deux langues officielles, disposés en vis-à-vis, ce qui simplifie les vérifications d'ordre terminologique.

CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA. *Regolamento (CE) n° 510/2006 del Consiglio del 20 marzo 2006 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari.* [en ligne] Disponible sur : <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?val=424453:cs&lang=it&list=625715:cs,491303:cs,424453:cs,&pos=3&page=1&nbl=3&pgs=10&hwords=&checktexte=checkbox&visu=#texte> (consulté le 29/05/12).

Renseigne sur les conditions d'obtention des AOP et sur leur portée. Peut être intéressant dans la mesure où certains miels bénéficient d'une AOP.

PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA ITALIANA. *Decreto Legislativo del 21 maggio 2004, n° 179, Attuazione della direttiva 2001/110/CE concernente la produzione e la commercializzazione del miele.* Gazzetta Ufficiale n° 168 del 20 luglio 2004. [en ligne] Disponible sur : http://www.provincia.bologna.it/agricoltura/Engine/RAServeFile.php/f/Normativa/apicoltura_d_lgs_179_04.pdf (consulté le 29/05/12).

Application dans la législation italienne de la directive européenne citée ci-dessus.

Sources en langue française

Ouvrages

© CLÉMENT Henri. *Le traité Rustica de l'apiculture*. Paris: Rustica, 2006, 528 p.

Ouvrage complet, la référence en ce qui concerne la vulgarisation de l'apiculture.

© JEAN-PROST Pierre, MÉDORI Paul, LE CONTE Yves. *Apiculture : connaître l'abeille, conduire le rucher*. 7^e édition revue et complétée, Paris: Éditions Tec & Doc, 2005, 698 p.

L'incontournable pour les professionnels et les spécialistes de l'apiculture. Ouvrage exhaustif qui décrit avec rigueur tous les aspects du métier d'apiculteur.

MAURIZIO Anna, LOUVEAUX Jean. *Pollens de plantes mellifères d'Europe*. Paris: Union des Groupements Apicoles français, 1965, 148 p.

Ouvrage scientifique de référence en matière de pollens. Descriptions microscopiques des pollens de plantes mellifères. S'adresse aux spécialistes de la palynologie.

Thèses

© EON Nolwenn. *De la fleur à l'abeille, de l'abeille au miel, du miel à l'homme : miel et autres produits de la ruche*. Thèse d'exercice : pharmacie. Nantes : Université de Nantes. Unité de Formation et de Recherche de Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, 2011, 189 p. [en ligne] Disponible sur :

<http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=c1107e86-614a-4dda-b3a9-9ff92b2fb764> (consulté le 05/06/12)

Travail très complet et très bien documenté qui propose une vue d'ensemble sur l'abeille et les produits de la ruche.

ROSSANT Alexandra. *Le miel, un composé complexe aux propriétés surprenantes*. Thèse d'exercice : pharmacie. Limoges : Université de Limoges. Faculté de médecine et de pharmacie, 2011, 136 p. [en ligne] Disponible sur : <http://www.sudoc.abes.fr/DB=2.1/SRCH?IKT=12&TRM=152388281> (consulté le 17/06/12).

Étude intéressante sur la composition du miel et ses effets sur la santé.

Sites

ASSOCIATION FRANCOPHONE D'APITHÉRAPIE. [en ligne] Disponible sur : <http://apitherapiefrancophone.com/>

Site utile pour trouver des informations sur les propriétés des produits de la ruche et l'apithérapie.

INRA. *Portail actus* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.inra.fr/Grand-public/Ressources-et-milieus-naturels/Tous-les-dossiers/Abeilles-pollinisation-biodiversite-pesticides> (consulté le 05/06/12).

Portail de l'INRA qui contient de nombreux articles, notamment sur les abeilles. Très utile pour se tenir au courant des dernières études en la matière.

© ITSAP. *Institut de l'abeille - Apiculture et pollinisation* [en ligne]. Disponible sur <http://www.itsap.asso.fr/index.php> (consulté le 11/06/12).

Site riche en informations techniques et scientifiques sur l'abeille et qui contient, entre autres, de nombreuses publications et adresses utiles. Une visite dans leurs locaux à Paris m'a également permis d'obtenir des conseils sur les ouvrages de référence en matière d'apiculture.

UNAF. *L'Abeille, sentinelle de l'environnement* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.abeillesentinelle.net/abeille/> (consulté le 08/06/12).

Site de sensibilisation à la disparition des abeilles qui s'adresse au grand public. Peut servir de première approche pour les néophytes.

UNAF. *Union Nationale de l'Apiculture Française - Abeilles et Fleurs* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.unaf-apiculture.info/> (consulté le 05/06/12)

Site de l'UNAF, syndicat de l'apiculture française, qui s'adresse principalement aux professionnels de l'apiculture, pour les informer et les accompagner dans leurs démarches.

© UNIVERSITÉ DE JUSSIEU. *Pollens atmosphériques/Europe du Nord et tempérée*. [en ligne] Disponible sur : <http://lis-upmc.snv.jussieu.fr/xper2/basesHtml/pollen/web/groups/APERTURES.html> (consulté le 28/05/12).

Base de données palynologique qui m'a été très utile pour connaître la terminologie scientifique relative à la description des grains de pollens.

Textes législatifs

© CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE. *Directive 2001/110/CE du Conseil du 20 décembre 2001 relative au miel*. Disponible sur : <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?val=272267:cs&lang=fr&list=691421:cs,443759:cs,272267:cs,&pos=3&page=1&nbl=3&pgs=10&hwords=&checktexte=checkbox&visu=#texte> (consulté le 28/05/12).

Réglementation européenne portant sur le miel. Donne des informations intéressantes non seulement sur la réglementation en vigueur concernant la production et la vente du miel mais également sur les différentes dénominations

CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE. *Règlement (CE) n° 510/2006 du Conseil du 20 mars 2006 relatif à la protection des indications géographiques et des appellations d'origine des produits agricoles et des denrées alimentaires*. Disponible sur : <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?val=424453:cs&lang=fr&list=625715:cs,491303:cs,424453:cs,&pos=3&page=1&nbl=3&pgs=10&hwords=&checktexte=checkbox&visu=#texte> (consulté le 29/05/12).

Renseigne sur les conditions d'obtention des AOP et sur leur portée. Peut être intéressant dans la mesure où certains miels bénéficient d'une AOP

Dictionnaires et encyclopédies

SALVATORI Olivier. *Botanica : encyclopédie de botanique & d'horticulture : plus de 10 000 plantes du monde entier*. Paris : Éd. Place des victoires, 2006, 1020 p.

Encyclopédie botanique qui m'a été utile lors de la recherche des noms de plantes présents dans la traduction.

Sources audiovisuelles

DANIELS Mark. *Le mystère de la disparition des abeilles*. [Images animées] Issy-les-Moulineaux : Arte éd., 2010, 90 min.

Film documentaire très intéressant qui propose une enquête sur la disparition des abeilles et les répercussions de ce phénomène sur l'environnement.

Spécialistes

ANGOT Mathieu, apiculteur, rédacteur du blog « Les ruchers de l'an 1 » disponible sur : <http://www.mathieua.fr/blog/les-ruchers-de-lan-01/> (consulté le 18/05/2013).

BOCQUET Michel, ingénieur agronome, conseil et expertise dans les domaines liés à l'abeille, les produits de la ruche, la pollinisation, l'utilisation des abeilles comme bioindicateurs de l'environnement. Contacté par le biais de son blog, disponible sur http://michelbocquet.over-blog.com/pages/Conseil_consultant_freelance_expert-867475.html (consulté le 22/06/13).

SCHWEITZER Paul, directeur, chargé de Recherches au CETAM Lorraine, Laboratoire d'analyses et d'écologie apicole. Courriel : cetam@cetam.info. Téléphone : 03 82 82 68 22. Spécialiste référent du présent mémoire.

Adresses utiles

CETAM de Moselle
8 rue du Moulin
57410 Gros Redherching
Tél. : 03 87 09 83 98 - Fax : 03 82 90 83 18

Union française de l'apiculture
26 rue des Tournelles
75004 Paris
Tél. : 01 48 87 47 15 – Fax : 01 48 87 76 44

INRA
Route de Saintes
86600 Lusignan
Tél. : 05 49 55 60 00 ou 05 49 55 60 80

Société Centrale d'Apiculture
41 rue Pernety 75014 Paris
Tél : 01 45 42 29 08
Courriel : societecentraleapiculture@orange.fr

Syndicat National d'Apiculture
5 rue de Copenhague 75008 PARIS
Tél. : 01.45.22.48.42 - Fax : 01.42.93.77.85
Courriel : sna@snapiculture.com

Index

abeille.....	2, 3, 4, 5, 6, 8, 26, 31, 73, 76, 78, 84, 85, 86, 89, 91, 94
alvéole.....	6, 76, 80, 86, 91
analyses polliniques.....	33, 50, 56
androcée.....	35, 59, 76, 86, 91
angiospermes.....	35, 59, 86, 91
antibiotiques.....	12, 20, 21
apertures.....	14, 13, 38, 61
apiculture.....	2, 4, 11, 15, 33, 56, 77, 80, 81, 85, 86, 91
<i>Apis mellifera</i>	3, 4, 14, 47, 63, 81
<i>Apoidea</i>	3
axe floral.....	35, 76, 86, 91
bâtisse.....	19, 69, 87, 91, 94
battre le rappel.....	76, 91
brosse à abeilles.....	17
butinage.....	9, 31, 57
butiner.....	57, 77, 86, 91
butineuse.....	4, 8, 86, 91
cadre	15, 20, 75, 90, 91
calice.....	34, 35, 60, 77, 86, 91
cellule.....	34, 39, 76, 82, 86, 91
cérificateur solaire.....	19, 77, 89, 91

chaîne cirière.....	19, 69, 77, 91
chaudière à cire	19
cire	4, 9, 16, 18, 19, 69, 71, 75, 77, 78, 79, 82, 86, 87, 89, 91, 92
colonie.....	2, 6, 7, 8, 11, 18, 20, 67, 73, 77, 79, 83, 86, 91
couvain.....	8, 20, 69, 78, 87, 92
couvre-cadres	15, 78, 87, 92
crystallisation.....	10
Dadant.....	15, 66, 67
dard	5, 7, 87, 89, 92
désoperculer	17, 78, 86, 92
enfumoir.....	16, 78, 86, 92
enrucher	67, 78, 88, 92
essaim.....	78, 89, 92
essaimage	6, 7, 73, 84, 89, 92
exine.....	13, 35, 38, 62, 87, 92
extracteur	17, 78, 87, 89, 92
faux bourdon.....	6, 7, 79, 87, 92
feuille de cire gaufrée	79
flore mellifère	10, 11, 29, 42, 52
gelée royale.....	6, 7, 18, 20, 21, 79, 87, 89, 92
glandes	
cirières.....	7, 8, 19, 76, 79, 87, 92, 93
hypopharyngiennes	7, 79
mandibulaires.....	7, 79

glucose	8, 10, 11, 12, 18, 80, 87, 93
gymnospermes	35, 59, 79, 87, 93
hausse	9, 16, 71, 75, 88, 93
Hédysarum à bouquets	44, 60, 61, 93
intine	36, 88, 93
invertase	8, 12, 80, 88, 93
ITSAP	5, 101
jabot	8, 80, 86, 88, 93
Langstroth	15
larves	7, 8, 18, 20, 78, 79
lève-cadres	17, 16, 80, 88, 93
lévulose	8, 10, 11, 80, 88, 93
maltose	11, 12
maturateur	17, 18, 80, 88, 93
mélissopalynologie	13, 31, 33, 50, 54, 55, 61, 80, 88, 93
miel	2, 7, 11, 13, 17, 26, 29, 31, 35, 44, 50, 52, 56, 60, 69, 71, 73, 76, 79, 80, 85, 88, 93
de presse	81
en rayon	81
miellat	8, 9, 10, 44, 81, 88, 93
miellée	9, 10, 81, 87, 89, 93
miels monofloraux	9, 33, 44, 50, 58, 60
miels polyfloraux	9, 13, 44, 50
nectaire	8, 82, 88, 93
nectar	4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 26, 35, 47, 63, 77, 80, 81, 82, 88, 93

nourrisseur	15, 82, 88, 93
operculer	8, 82, 88, 94
organoleptique	10, 82, 88, 94
orphelinage.....	20, 83, 94
ouvrière	4, 7, 8, 76, 78, 80, 83, 88, 94
paquet d'abeilles	83
phéromone	6, 83
planche de vol	83, 89, 94
pollen	4, 5, 7, 10, 11, 14, 18, 26, 35, 38, 58, 76, 77, 83, 85, 89, 90, 94, 95
pollinisateur	2
pollinisation	5, 6, 26, 83, 87, 94
propolis	4, 16, 18, 19, 83, 89, 94
rayon	8, 12, 19, 69, 75, 77, 82, 87, 88, 91, 93, 94
réceptacle séminal.....	6, 84, 89, 90, 94, 95
récolte.....	2, 4, 9, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 71
reine	6, 7, 20, 21, 73, 78, 79, 83, 84, 85, 89, 94
remérage naturel	84, 89, 94, 95
ruche	2, 5, 6, 7, 8, 14, 17, 18, 67, 71, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 86, 94, 95
rucher	3, 7, 12, 15, 76, 78, 84, 86, 92, 95
saccharose	8, 11, 80
sainfoin.....	42, 44, 61, 88, 95
sépales	35, 77, 84, 85, 89, 95
souffleur	17, 84, 89, 95
spectre pollinique.....	26, 84, 90, 95

spermaphytes	35, 59, 84, 90, 95
sucres	8, 10, 12, 14, 56
supersédure	7, 84, 89, 94, 95
tépales	35, 60, 85, 90, 95
transhumance	15, 85, 86, 95
trappe à pollen.....	19, 18
trophallaxie	8, 80, 85, 90, 95
Voirnot.....	15
vol nuptial	6, 84, 85, 90, 95