



Abeille noire

Apis mellifica mellifica Linnæus

Friedrich RUTTNER†
Eric MILNER
John DEWS

Traduction : J-M Van Dyck

- Origine et distribution
- Caractères comportementaux
- Caractères morphologiques de l'abeille noire
- Variabilité géographique dans les populations d'abeille noire

• Origine et distribution

La recherche dont je vais vous parler comble une réelle lacune dans la science apicole : c'est une étude complète sur l'abeille noire européenne, *Apis mellifera mellifera* Linnaeus (1758). Cette race particulière d'abeilles mellifères était et reste l'archétype de cette espèce. Elle en est une des races les plus importantes, bien qu'elle soit devenue l'une des plus négligées dans le monde des apiculteurs.

Peu d'autres races d'abeilles ont une histoire aussi longue, tant sur le plan de l'exploitation apicole que sur celui de la colonisation de nouveaux territoires. D'ailleurs, ne parle-t-on pas presque partout dans la littérature apicole de « l'abeille commune » ? Ce fut la première abeille décrite scientifiquement, par Carl von Linné lui-même, dans son ouvrage fondamental « Systema Naturae » en 1758 mais aussi trois ans plus tard dans la publication locale « Fauna Suecica ». C'est avec des colonies de cette race que J. DZIERZON inventa en 1845 en Allemagne la première ruche à cadres mobiles et que L. LANGSTROTH aux USA introduisit l'« espace d'abeille » (bee space).

Ce fut aussi la première abeille introduite en Amérique du Nord, devenant par millions, très rapidement, un élément essentiel de la faune locale et de la vie dans les forêts de la Nouvelle-Angleterre et de Virginie. Le même phénomène s'est produit en Australie, notamment en Tasmanie où une

importante population sauvage a pu maintenir les caractères de l'abeille noire jusqu'à nos jours. Une colonie anglaise aurait été établie avec succès en 1838 en Nouvelle-Zélande, ainsi que d'autres en Australie deux ans plus tard, dont l'une essaima et devint rapidement sauvage (COTTON, 1842, 1848).

La capacité étonnante de cette abeille à s'adapter à un climat frais, à des hivers longs et à de nouveaux horizons aurait mérité plus d'intérêt de la part du monde scientifique et apicole. On a décrit bien plus souvent et en détail des races méditerranéennes ou proches-orientales alors que, dans certaines régions, l'abeille noire est sur le point de disparaître. Seuls quelques chercheurs se sont mis à étudier les caractères et les avantages économiques de cette « abeille commune », entre autres B. COOPER† en Angleterre (et la BIBBA, l'association qu'il a créée), des chercheurs russes, des Français, des Norvégiens et l'association des apiculteurs suisses.

Nous présentons dans ce document les connaissances actuelles sur l'histoire et l'évolution de l'abeille noire, sa vaste distribution et son comportement, ainsi qu'une analyse statistique d'une série d'échantillons provenant de sa région d'origine. Pour une bibliographie plus complète, voir RUTTNER (1988).



ORIGINE ET DISTRIBUTION

La race *Apis mellifera mellifera* a connu, il y a environ 8.000 ans, une extension rapide similaire à celle que l'on a pu observer à une époque plus récente. Pendant la première période chaude post-glaciaire, des essaims ont progressé vers le nord et vers l'est, traversant toute l'Europe des Pyrénées à l'Oural et s'aventurant plus loin vers le nord qu'aucune autre race (fig. 1). Il est certain que pendant la période des grands froids, aucune abeille n'a pu survivre entre les Alpes, les Carpates et l'immense glacier qui couvrait le nord de l'Europe. La bande de terres entre les deux était couverte d'une toundra sans arbres, balayée par de terribles vents secs et glacés. La seule possibilité de survie était à la côte méditerranéenne et probablement, comme pour les hommes, dans quelques régions du sud-ouest de la France. Les conditions climatiques

étaient probablement très complexes pendant la dernière partie de la glaciation. On l'a montré récemment au cours de recherches dans les cavernes de cette région : parmi les pollens d'une forêt arctique (des pins), un petit nombre d'arbres à feuillage caduc comme le noisetier, le chêne ou le hêtre se retrouvent de manière permanente depuis environ 16.000 ans. On a trouvé les mêmes espèces d'arbres dans des traces de charbon de bois laissées par les hommes de l'époque (LAVILLE & RENAULT-MISKOVSKY, 1977).

On explique mieux ce phénomène embarrassant en imaginant qu'il existait des vallées bien orientées et abritées des vents parmi les plateaux et collines où le climat était encore glacial. Ces niches écologiques ont pu servir de refuge à des populations d'abeilles isolées, ce qui pourrait expliquer que l'abeille indigène

française présente plus de variété que celle des autres régions. Cela indiquerait la présence d'un réel pool génétique pour cette race. Les chaînes de montagnes restent toujours des barrières extrêmement efficaces pour les abeilles. Elles l'étaient d'autant plus à cette époque où les glaciers perpétuels infranchissables étaient plus vastes et descendaient presque jusque dans la mer.

Cela explique comment trois races différentes ont pu se développer sur une courte distance le long de la côte nord de la Méditerranée occidentale : les *A.m. ibérica*, *mellifera* et *ligustica*. Des études sur les abeilles de la Péninsule Ibérique et du Maroc donnent des détails intéressants sur les liens étroits entre les populations d'abeilles ouest-européennes et nord-africaines (CORNUET & FRESNAYE, 1989 ; CORNUET et al., 1989).



LA CONQUÊTE DU NORD

Il est certain que, lorsque le climat a commencé à se réchauffer, les abeilles ont entamé une lente progression des forêts côtières vers l'intérieur. Les deux races *A. m. iberica* et *ligustica* ont rapidement été limitées dans leur expansion par les montagnes au nord de leur zone. Mais elles ont ensuite profité du climat très doux de cette même zone.

Cependant, *A. m. mellifera* s'est trouvée devant un immense champ de migration potentiel. Déjà sélectionnée pour ses capacités d'hivernage lors de la période glaciaire, l'abeille noire allait encore prouver ses capacités dans les conditions sévères des nouvelles zones conquises. Les colonies ont ainsi réussi à progresser vers le grand Nord, vers les côtes de la Baltique et vers les actuelles Iles Britanniques. N'oublions pas que la Manche se franchissait à pied sec jusqu'il y a environ 8.000 ans : aucun obstacle ne séparait ces îles du continent, la forêt y étant continue. En Scandinavie, la population de l'abeille originelle s'est arrêtée à une limite nord située aux environs du Värmland, du Västmanland et d'Uppsala, à une latitude moyenne de 60°N (fig. 1). Un inventaire des productions animales daté de 1751 mentionne des colonies d'abeilles uniquement dans ces zones, pas dans les districts situés plus au nord. Comme ces colonies étaient maintenues exclusivement dans des ruches faites de troncs évidés, comme en Pologne, on peut supposer que les colonies sauvages vivaient aussi de cette manière dans les forêts environnantes (HANSSON, 1955). Cette limite correspond assez bien à la limite nord du noisetier.

Les abeilles utilisent une méthode très efficace pour produire ou maintenir la chaleur dans la grappe : à de hautes températures, elles orientent leur corps perpendiculairement à la surface, créant des canaux de ventilation qu'elles sont capables d'alimenter en agitant les ailes. À des températures plus basses, elles forment des couches serrées, les abdomens exposés, les têtes tournées vers l'intérieur. D'autres caractères permettant une adaptation spécifique au froid seront décrits dans le chapitre « Hivernage » (2^e partie).

Le premier témoignage de la présence d'apiculture en Suède date du 9^e siècle (850, documents du moine Ansgar, « l'apôtre du nord »). En Norvège, il y avait probablement des abeilles sauvages à l'époque des Vikings, pendant la période chaude. La littérature les mentionne à nouveau à partir de 1775, il s'agit probablement de colonies importées de Suède (ROSENBERG, comm. pers.).

Les limites nord des abeilles ont varié suivant les conditions climatiques locales, influencées par la puissance du Gulfstream. Ces conditions faisaient fluctuer les zones à chênes et tilleuls le long de la Baltique, celles-ci remontant parfois jusqu'au 64°N. Les forêts de feuillus ont pu servir d'habitat aux colonies d'abeilles pendant la période post-glaciaire, comme le démontre la découverte de restes de miel de tilleul dans un récipient trouvé au Danemark et daté du début de l'âge du bronze (HANSSON, 1955). Les limites de la zone d'origine de l'abeille sauvage correspondent à peu près à la limite nord des feuillus tels que le tilleul, le chêne, le hêtre, l'orme et le merisier.

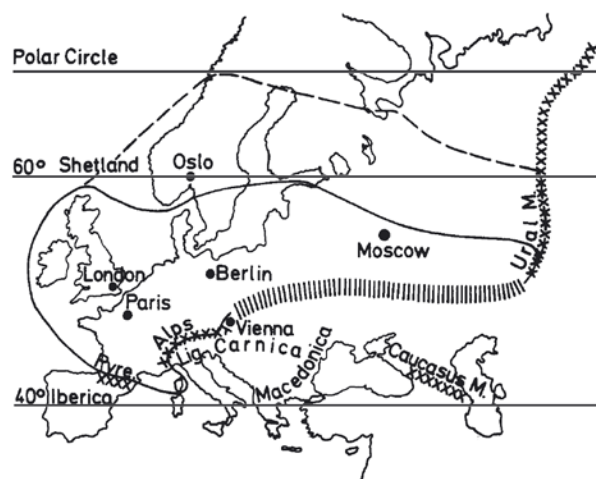
L'apiculture à caractère économique a permis à l'abeille noire de remonter plus au nord grâce à des techniques plus modernes (fig 1., ligne brisée). Elle s'étend maintenant jusqu'au cercle polaire en Scandinavie et jusqu'aux zones où les fleuves sont gelés durant moins de six mois de l'année en Russie (ALPATOV, 1976).

Fig. 1
Carte de la distribution
de *A. m. mellifera*.

Ligne continue :
répartition historique
à l'ouest, au nord et à
l'est.

Hachures verticales :
zone de transition avec
l'abeille ukrainienne.

Ligne brisée : la limite
actuelle de l'apiculture.



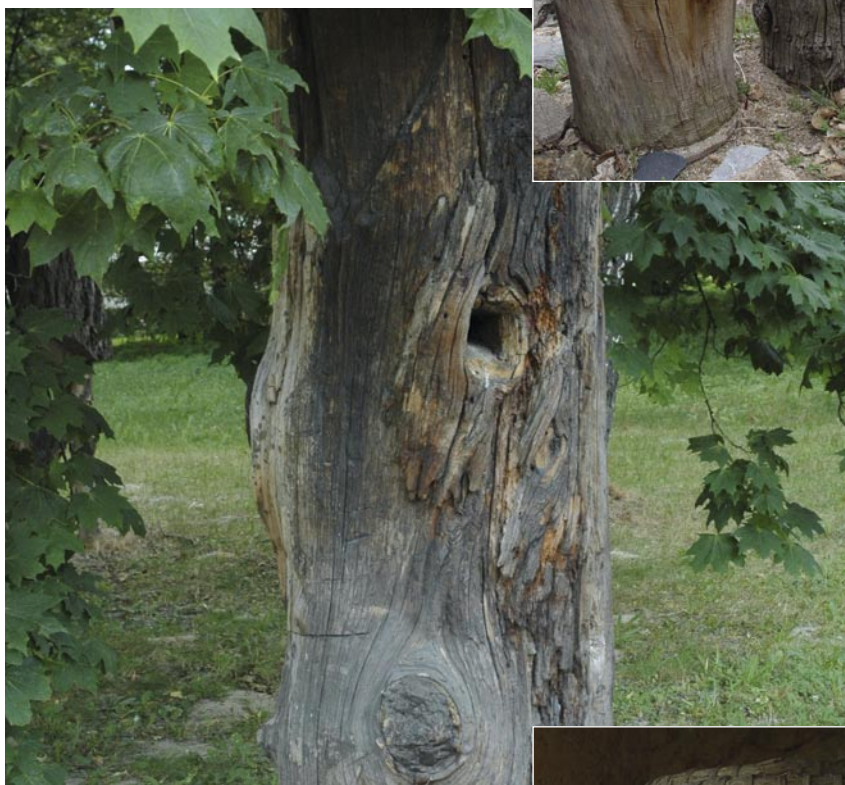
L'APICULTURE DE FORÊT EN EUROPE DE L'EST

À l'est, les limites originelles de l'abeille noire étaient les monts Oural. Les forêts de tilleuls de Baskirie au sud de cette chaîne sont célèbres pour leur miel. « Ma première impression sur ce pays est que tout le monde s'occupe d'abeilles », rapportait un touriste. L'abeille locale s'est adaptée à ces hivers longs et rigoureux, avec des températures qui descendent jusqu'à -45°C.

Plus à l'est, la Sibérie et les républiques d'Asie Centrale n'ont été gagnées par l'apiculture que beaucoup plus tard, lorsque les fermiers russes sont venus s'y installer au 19^e siècle (BILASH, 1979).

L'histoire de l'apiculture dans les immenses forêts de l'est de l'Europe commence au 8^e-10^e siècle et ne diffère en rien de celle de l'abeille sauvage. Les activités apicoles se limitaient à fournir aux abeilles des troncs creusés, à protéger les colonies contre les ours et à récolter le miel sans (trop) détruire les colonies. Cette technique rudimentaire, appelée « Zeidlerei » en allemand, fut utilisée pendant des siècles dans toutes les forêts de la Bavière à l'Oural. L'apiculture primitive utilisant l'abeille noire dans les forêts d'Europe de l'Est eut une importance économique énorme. En Russie, l'abeille noire était appelée « abeille de forêt », *A. m. silvarum*, selon ALPATOV, 1935. La fourrure, le miel et la cire étaient les seuls produits de base de la région. On a estimé à des millions le nombre de colonies d'abeilles des forêts de Russie et à des milliers de tonnes de miel les exportations annuelles de ces régions.

C'est ce type d'apiculture qui fournit la plus grande partie du miel et de la cire en Europe au Moyen-Age. Les rapports des marchés de Bruges et de Hambourg aux 14^e et 15^e siècle nous apprennent que les sources principales de miel et de cire d'abeilles étaient la Pologne et la Russie. Par exemple, un rapport du marché de Hambourg de 1550 place le miel en troisième place des importations de Russie, après les fourrures et le lin (BULL, 1961). Les arbres à abeilles (troncs d'arbres creusés et aménagés) étaient encore fréquents dans les forêts de Prusse orientale (actuellement la Pologne) au milieu du 19^e siècle.



Les ruches primitives verticales avec accès latéral (pas par dessus ou par dessous comme dans les paniers ou ruches troncs d'Europe occidentale) sont les descendantes naturelles des nids d'abeilles dans les troncs des arbres. Ces ruches primitives ne sont apparues dans les villages des forêts russes qu'au 17^e siècle et existaient encore en plein début du 20^e siècle. En 1910, 82 % des plus de 6 millions de ruches de Russie étaient encore de ce type (BILASH, 1979). L'évolution suivante fut la ruche à ouverture latérale et cadres mobiles, placée dans un pavillon, adoptée dans toute l'Europe centrale à la suite des enseignements du prêtre silésien Johannes DZIERZON (1811-1906).

Le développement harmonieux et florissant de l'abeille noire dans les forêts de l'Est européen aux longs hivers glacés en dit long sur la possibilité d'adaptation spécifique de cette abeille. On peut la considérer comme le réel pionnier de la période post-glaciaire, qui a vu progressivement la mutation de la toundra arctique sans arbres en une dense forêt de feuillus.



L'ABEILLE NOIRE À L'OUEST ET AU SUD

Dans la partie ouest de la zone couverte par cette abeille, l'usage des ruches mobiles semble avoir une beaucoup plus longue tradition. On a découvert une ruche en osier au cours de fouilles à Feddersen Wierde (53,663°N, 8,543°E), un village de la côte de la Mer du Nord non loin de l'embouchure de l'Elbe. Cette découverte

qui date du premier siècle de notre ère montre qu'à cette époque primitive, l'apiculture faisait déjà partie de l'économie rurale. Les paniers de paille, typiques des pays germaniques, étaient utilisés vers la même époque car ils furent importés dans les Iles Britanniques par les Angles et les



Saxons aux 5^e et 6^e siècles. Par contre, les ruches en osier sont restées en service en Belgique jusqu'à notre temps (RUTTNER, 1979). La dernière utilisation recensée d'une ruche en osier dans les Iles Britanniques date des années 1880 dans le Herefordshire (CRANE, 1983).

Les limites sud de la *mellifera* sont marquées nettement par les Alpes : au nord de la chaîne principale, l'abeille noire ; au sud, l'italienne et la carniolienne. Ce n'est que dans l'extrême ouest des Alpes que le domaine de l'abeille noire se prolonge dans les vallées des Alpes liguriennes et piémontaises. L'extension la plus méridionale de l'abeille noire se situe en Corse où elle est représentée par une population très semblable coexistant avec une flore et un climat typiquement méditerranéens. En Sardaigne par contre, on trouve *A. m. ligustica*. A l'est des Alpes, spécialement dans les immenses plaines de Russie méridionale, on observe une transition graduelle depuis l'abeille de forêt dans le nord (*A. m. mellifera*) jusqu'à l'abeille des steppes (*A. m. acervorum*, SKORIKOV, 1929) dans le sud. Cette dernière est maintenant déterminée comme une race proche de l'abeille macédonienne (*A. m. macedonica*) (ALPATOV, 1929).



COLONISATION DE NOUVEAUX TERRITOIRES

La faculté d'envahir et d'établir des populations permanentes dans un secteur non encore colonisé par cette espèce est un indicateur d'une disposition génétique particulière. L'abeille noire répond très bien à ce critère. En Europe, elle a permis de remonter les limites nord des possibilités d'une apiculture économique permanente d'environ 7° (800 km).

Comme nous l'avons dit plus haut, l'apiculture a débuté en Norvège vers la fin du 18^e siècle et s'est étendue vers le nord jusqu'au cercle arctique dans toute la Scandinavie. Un développement semblable a eu lieu en Finlande où des abeilles furent introduites au cours du 18^e siècle depuis la Suède et l'Estonie (KOIVULETO, 1974).

Par conséquent, si on mentionne parfois une abeille norvégienne ou finlandaise (Frère ADAM, 1983), il faut garder à l'esprit que ces abeilles noires ont une histoire très différente de l'abeille noire de France ou des Îles Britanniques : on n'importa leurs ancêtres qu'il y a 200 ans à peine. Les populations d'abeilles des Îles Britanniques du nord (Orkneys, Shetlands, max. 60,8°N) sont probablement aussi liées à des importations humaines. Dans ces zones atlantiques, le problème majeur pour une apiculture pérenne n'est pas tant l'hivernage en milieu trop rude que la difficulté de réussir les vols nuptiaux au cours de ces étés frais extrêmement venteux et pluvieux.

Parmi les diverses conquêtes de l'abeille noire, il faut remarquer la terrible forêt sibérienne. Elle l'a colonisée depuis la fin du 18^e siècle et tout au long du 19^e siècle. La seule exception est l'extrême est de la Sibérie (Ussurie), où des abeilles ukrainiennes ont été importées par les colons (ALPATOV, 1974). Actuellement, la moitié du miel récolté en Russie est produite dans cette région (BILASH, 1979).

Le nouvel environnement idéal pour l'abeille noire fut évidemment l'Amérique du Nord, semblable à celui de Bashkirie. À partir des abeilles importées sur la côte est au début du 17^e siècle, une formidable population sauvage s'est rapidement établie et étendue vers l'ouest, bien plus rapidement que la colonisation humaine. La chasse au miel dans les colonies sauvages logées dans les arbres devint un sport favori (EDGE, 1949). A certains endroits, on a estimé que la population sauvage était plus importante que les populations en ruches connues (TAYLOR, 1986). Alors que seules des colonies d'italiennes ou de carnioliennes ont été utilisées en apiculture pendant plus de 100 ans (les raisons en seront expliquées plus tard), ALPATOV (1929) a pu trouver des colonies noires pures, identifiées par des mesures morphométriques, dans différentes régions des États-Unis. Aujourd'hui encore, des gènes de l'abeille noire sont présents dans les populations sauvages (SHEPPARD, 1988).

On observe une réussite similaire en Tasmanie où l'abeille noire fut importée en 1835. Tant les abeilles de l'immense population sauvage des forêts d'eucalyptus que les colonies d'abeilles noires contrôlées dans la région centrale de Tarrareah ont gardé, pour la plupart des caractères, les valeurs typiques de l'abeille anglaise.

En Nouvelle-Zélande, Mary Anna Bumby arriva le 20 mars 1938, apportant avec elle une ruche d'abeilles de Thirsk, Yorkshire (BIELBY, comm. pers.) ; elle reçut deux ruches supplémentaires d'Australie. COTTON (1848, p.53) parle d'une population sauvage prospère, le miel étant récolté et vendu par les Maoris. Un échantillon d'abeilles prélevé sur une colonie sauvage de l'Île du Sud montre les caractères typiques de *A. m. mellifera* (BIELBY, 1989).

Nous devons donc nous rendre compte que, vers 1860, toutes les zones tempérées fraîches des deux hémisphères ont été exclusivement colonisées par une seule race, l'abeille noire.

Les limites de l'adaptabilité de cette race très souple se sont révélées dans les régions subtropicales et tropicales d'Amérique Centrale et du Sud. Là, c'est l'abeille ibérique qui a été importée. C'est la cousine de l'abeille noire, en principe mieux adaptée à ces pays chauds. Mais quasi aucune colonie sauvage ne s'y est installée. Par contre, lorsque de véritables abeilles tropicales sont arrivées, les abeilles dites « africanisées », originaires d'Afrique du Sud, elles se sont fermement établies, éliminant toutes les colonies d'origine européenne. Ceci démontre assez clairement que l'abeille noire européenne, de même que sa cousine ibérique, est une abeille de la zone tempérée fraîche, incapable de s'adapter aux tropiques. En conclusion, on peut affirmer que vers 1850, l'abeille noire s'était répandue dans un secteur plus grand et comprenant une plus grande variété de conditions écologiques que n'importe quelle autre sous-espèce d'*Apis mellifera*. Actuellement, la zone d'influence de l'abeille noire couvre le continent eurasiatique depuis les Pyrénées jusqu'à la Sibérie Orientale. Elle a recouvert une partie appréciable de l'Amérique du Nord, de l'est de l'Australie, de la Tasmanie et de la Nouvelle-Zélande.

Il est étonnant de constater son degré d'adaptabilité dans les différentes parties de ce territoire : en l'Europe de l'Ouest que l'on peut considérer comme son berceau, cette race montre les caractères typiques d'une abeille atlantique, vivant dans un climat tempéré sans valeurs extrêmes, bien adaptée à une récolte tardive importante (bruyère). Dans la zone méditerranéenne (Provence, Corse), la même race montre le modèle bimodal caractéristique des autres races méditerranéennes : diminution de ponte en été et second pic en automne (FRESNAYE et al, 1974). Cependant, en Russie continentale et orientale ainsi qu'en Amérique du Nord, l'abeille noire s'est montrée capable de faire face à des conditions climatiques continentales extrêmes avec des hivers très froids et des étés chauds.

• Caractères comportementaux

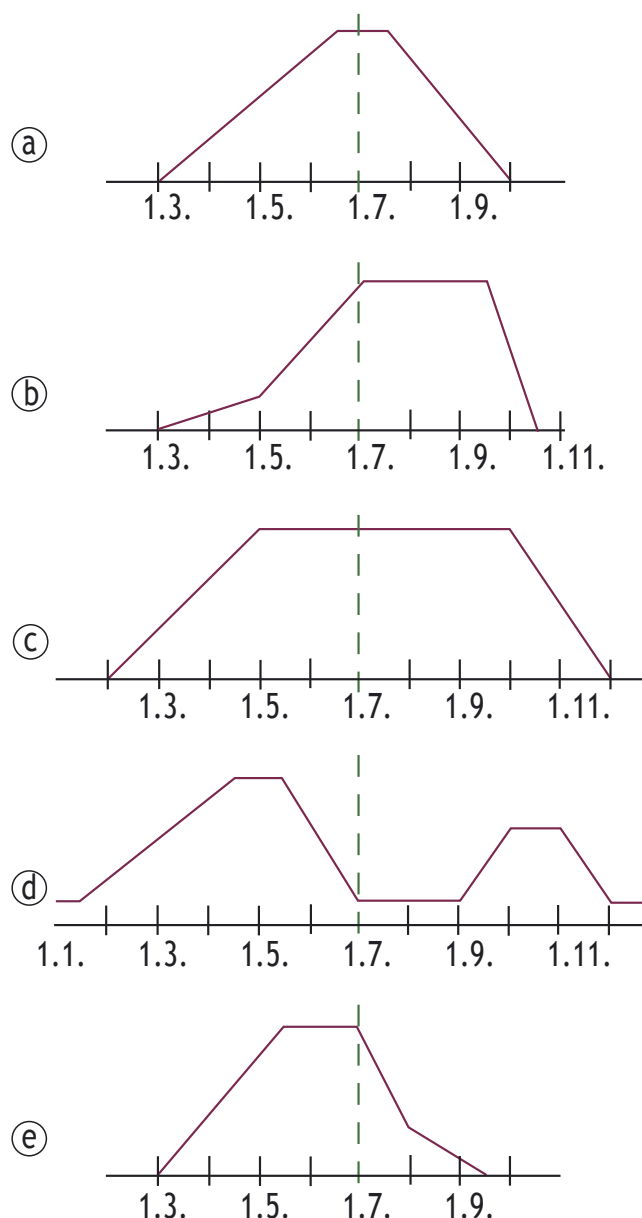


Fig.3 Schémas de différents rythmes de couvain :

- a) type « été hâtif » : un pic fin juin
- b) type « abeille de bruyères » : le pic est en août
- c) type « subméditerranéen » : un long pic de mai à septembre
- d) type « méditerranéen » : deux pics et un trou de couvain en juillet et août
- e) type « côte atlantique » : départ tardif, lente progression, petit pic et arrêt hâtif

Un certain nombre de spécialistes de divers pays ont contribué à la connaissance des caractères vus de leur point de vue économique : Frère ADAM (1983), W.W. ALPATOV (1948), B. COOPER (1987), G. GOETZE (1964) et R. LUNDER (1953). Ces publications, associées à ma longue expérience personnelle dans diverses régions et dans un rucher expérimental, ont donné un résultat étonnant : une congruence pour plusieurs aspects importants communs à tous les écotypes.

Rythme et caractéristiques du couvain

Le couvain démarre tard au printemps et il n'augmente que lentement, atteignant son sommet dans le milieu de l'été. A tout moment, il est inférieur en comparaison avec d'autres races comme les italiennes, les carnioliennes et les Buckfast. L'arrêt du couvain d'automne est hâtif si on le compare à celui des italiennes (Fig.3e).

COOPER donne un maximum de 14 cadres de couvain « British Standard » (350 x 213 mm que l'on appelle WBC en Belgique). Mais d'habitude, ce nombre est limité à 10-11 cadres au moyen d'une grille à reine. Le Frère ADAM estime cette fécondité maximale à 8 cadres (dans son cas, probablement des cadres Dadant). J. DEWS (comm. pers.) déclare qu'un corps Langstroth est l'idéal pour une colonie de *A. m. mellifera*, alors qu'un corps Dadant serait trop grand. De nombreux apiculteurs considèrent qu'un corps de couvain constitué de 10 cadres British



Les noms de l'abeille noire en Europe :



Fig.4 Cadre de couvain dont les réserves de nourriture sont tout près du couvain, le pollen étant d'ailleurs sous le couvain (COOPER 1978).

Standard (WBC en Belgique) est de bonne dimension, alors que d'autres prétendent qu'un demi-corps doit être associé au corps de couvain. De plus, la quantité de couvain est toujours limitée par les grandes quantités de pollen que cette abeille a l'habitude de stocker, même sous le couvain, formant une bande continue de pollen sur tout le pourtour, habitude qui ne se rencontre pas chez les autres races, et la tendance à stocker le miel auprès du nid à couvain (Fig.4).

Cette disposition du couvain, une zone compacte entourée de cercles denses de pollen et de miel, apparaît comme l'idéal aux apiculteurs suisses qui apprécient l'abeille « *nigra* », appelée le type HUNGLEW. Avec ce type d'abeille, la sélection s'oriente vers une production modérée de couvain. « Si une reine pond le cadre de couvain de latte à latte, je l'élimine immédiatement », me dit un jour Alois SCHWARZENBERGER, président de l'Association des Apiculteurs Tyroliens. Avant que l'absolue nécessité du pollen pour l'élevage des larves soit connue, les apiculteurs parlaient de « plaques de pollen », qui bloquent la ponte de la reine. Pourtant les abeilles consomment parfois très rapidement ce pollen, ou elles l'ôtent si nécessaire, manifestement, l'abeille noire préfère cette disposition. Au printemps, il arrive que l'on observe un rayon complet de pollen juste contre le dernier cadre de couvain. On pourrait alors craindre une limitation de la ponte de la reine, mais lors d'une visite ultérieure, on observe une zone de cellules vides ou fraîchement pondues. Le pollen ne forme donc pas nécessairement un obstacle à l'extension du nid à couvain. Il arrive aussi que, lors d'un printemps doux permettant l'expansion rapide du nid à

couvain, un cadre soit pondu au-delà du cadre de pollen, ce pollen étant consommé ensuite suivant les besoins et remplacé par du couvain (MILNER, comm. pers.). Il y a d'ailleurs, dans ce domaine, des variations importantes selon les lignées et sélections géographiques.

La bruyère est la plante nectarifère typique sur la côte atlantique européenne, de Biarritz (48°28'N, 1°33'W) à Trondheim (63°25'N, 10°23'E) en passant par les montagnes des Iles Britanniques. La miellée commence en juillet avec la bruyère cendrée (« http://erick.dronnet.free.fr/belles_fleurs_de_france/erica_cinerea1.htm » *Erica cinerea* L.) et continue en août avec la grosse récolte sur la bruyère callune (« http://erick.dronnet.free.fr/belles_fleurs_de_france/calluna_vulgaris.htm » *Calluna vulgaris* Hull.). Dans ces zones, les fleurs sont souvent assez rares au printemps et début de l'été, à peine assez nombreuses pour permettre aux colonies de survivre. Seules des abeilles spécialement adaptées sont capables de faire face à une aussi courte période de miellée monoflorale (Fig.3b). « La première miellée convenable pour les apiculteurs du nord de la Grande-Bretagne n'arrive jamais avant la mi-juillet. Leurs abeilles ne commencent jamais le couvain avant la fin d'avril. De telles colonies ne sont commercialisées nulle part et ces apiculteurs ont des difficultés à se fournir en abeilles ». Cette constatation du Schweizerische Bienenzeitung, 1940, p. 475 est de H.J. WADEY (Sussex). Les notes de Athole KIRKWOOD, du Perthshire, Ecosse, sont intéressantes. Il n'a jamais tenté de soustraire ses colonies « locales » aux influences diverses des environs, mais une analyse récente montre qu'elles sont en général de type autochtone (moyenne de

3 échantillons : CI = 1,95; tomentum = 0,41 mm). Il a un cheptel d'environ 2.000 colonies. En 40 ans, la récolte maximale pour une colonie a été de 350 livres (± 175 kg), et la moyenne maximale par rucher est de 150 livres (± 75 kg). Depuis quelque temps, les récoltes moyennes sont nettement plus faibles. L'année 1975 a été bonne et les 1.300 colonies ont donné 57 tonnes de miel (± 44 kg par colonie) (comm. pers.). Dans le sud de la Norvège, aux environs de Flekkefjord (58°17'N, 6°39'E) dans un espace limité entre la mer et des roches granitiques, l'apiculture dépend exclusivement de la floraison de la bruyère. D'autres races que l'abeille noire sont incapables de faire face à cet environnement qui ne procure que quelques faibles rentrées jusqu'au mois d'août. Le Frère ADAM rapporte explicitement que les colonies du rucher de l'Abbaye n'ont récolté de la bruyère distante de 2 miles 1/4 (3,62 km) que tant qu'elles étaient peuplées d'abeilles noires.

On traitera plus loin du problème de l'hivernage avec du miel de bruyère.

Toutefois, ces considérations sur des régions de la côte atlantique ne nous donnent qu'un seul aspect des populations d'abeilles noires. Dans d'autres zones d'occupation de la *mellifera*, les populations locales montrent d'autres adaptations environnementales de leur rythme du couvain. En France, seules les lignées du Sud-Ouest, région landaise à bruyères, présentent ce type d'activité du couvain. Les lignées de la région parisienne et environs, qui disposent d'une miellée de printemps, ont un rythme de couvain tout à fait différent, de type « central européen », comportant un pic printanier et un déclin dès le 15 juillet (Fig.3a) (LOUVEAUX 1969). Dans la zone méditerranéenne, la courbe du couvain a un profil nettement bimodal, avec une réduction marquée au cours de l'été chaud et sec et un second pic en automne (Fig.3d). En fait, on trouve en France tous les profils de couvain possibles, en rapport avec les conditions climatiques locales (LAVIE et FRESNAYE, 1973).

Chez *A. m. mellifera*, le type de rythme du couvain est lié aux conditions climatiques locales, pas à la race.

Hivernage

Tous les auteurs sont d'accord sur les excellentes capacités d'hivernage de l'abeille noire, même dans des conditions extrêmes. Si la taille de la colonie est modérée tout au long de la saison, l'hiver, la grappe est petite et très compacte. En corollaire à leur couvain limité, on observe chez ces abeilles une grande longévité et une parcimonie dans la consommation des provisions. Ces colonies ont donc des chances de survie élevées avec un minimum d'aide. Evidemment, plus elles s'aventurent vers le nord, plus les risques de disparition hivernale augmentent. MÖBUS, conseiller apicole du nord-est de l'Ecosse, rapporte qu'un apiculteur du sud d'Aberdeen (57°9'N, 2°6'W) a perdu 850 colonies sur 1000 en 1979. En 1986, un apiculteur d'Edimbourg (55°57'N, 3°12'W) a perdu 780 colonies sur 800 (comm.pers.). Cependant, on ne spécifie pas si les victimes du désastre étaient des abeilles noires ou des abeilles importées en lignée pure ou des métisses à peine adaptées. Une sélection naturelle en faveur de l'abeille indigène pourrait expliquer que les populations d'abeilles de l'Angleterre du Nord et d'Ecosse sont restées essentiellement noires en dépit d'importations répétées de l'étranger. D'autre part, on a rapporté d'excellents résultats d'hivernage de carnica au centre de la Norvège et aussi en Finlande avec des italiennes sélectionnées (il faut cependant les gérer de manière appropriée). Les controverses concernant les possibilités

d'hivernage des différentes races et écotypes choisis sont toujours d'actualité et des données expérimentales sont encore nécessaires pour apporter une réponse générale. Physiologiquement, les abeilles d'hiver sont différentes des abeilles d'été. Elles ont accumulé des protéines, des graisses et une substance appelée biophtérin dans les glandes nourricières et le corps graisse-protéine dans l'abdomen. Il semble que les capacités du rectum à accumuler de grandes quantités de fèces soient améliorées par une production accrue de catalase par les glandes rectales en automne. Cette capacité est deux fois plus importante chez les abeilles du nord de la Russie que chez celles du sud. Ces dernières n'augmentent pas leur production de catalase en automne comme le font les abeilles nordiques, même quand les abeilles observées au sud proviennent du nord (RUTTNER 1988).

On admet en général, tant en Angleterre que sur le continent, que le miel de bruyère ne convient pas comme nourriture d'hivernage. Si c'était vrai, il serait difficile d'expliquer la survie, ou même l'existence, d'abeilles sauvages dans les zones à bruyères.

Deux points de vue s'affrontent :

1) R.O.B. MANLEY (1888-1978), le premier apiculteur à conduire un millier de colonies en Angleterre, a entretenu des populations d'abeilles italiennes pendant les saisons agréables des années 20 et 30. Il déclarait (1948) que toutes les colonies qui avaient été sur la bruyère devraient recevoir 10 lb (5 kg) de sucre comme prévention de la dysenterie provoquée par le long confinement des hivers trop rudes. Ce conseil n'apparaît jamais dans les livres traitant d'une abeille plus ancienne (PETTIGREW, 1880; COWAN, 1881). On trouve l'explication dans le paragraphe précédent : l'abeille noire est capable d'un long confinement avec un régime contenant plus de matières indigestes ; par contre, l'abeille étrangère requiert une nourriture sans déchets. Cependant dans le même article, MANLEY ajoute que, bien que le miel de callune ne convienne pas pour l'hivernage, il ne connaît pas de meilleure nourriture pour stimuler le démarrage printanier.

2) Quand la saison est très humide, les abeilles importées ne semblent pas capables de laisser mûrir le miel correctement car elles l'operculent prématurément, après quoi il fermente, dans la ruche ou après l'extraction (PALMER, KNIGHT, MILNER et DEWS, comm. pers.). Après l'hiver désastreux de 1985-86, une enquête de la BIBBA a montré que les pertes étaient importantes chez les abeilles importées, alors qu'elles étaient négligeables chez les abeilles indigènes. Cependant, COULSON (comm.pers.) nous avertit que si la bruyère des marais (http://perso.wanadoo.fr/erick.dronnet/erika_tetralix1.htm) Erica tetralix L.) est assez abondante pour que les abeilles en stockent l'excédent, ce miel reste souvent non operculé parmi le miel de callune et il est donc exposé à fermenter.

Il n'y a pas de doute : il existe une grande variabilité génétique dans les capacités à hiverner. Les limites de l'apiculture économique sont atteintes lorsque les pertes ne sont pas remplacées par la reproduction du cheptel restant ou par des rendements élevés. Dans les îles Shetland (60°20'N, 1°18'W), on pratique l'apiculture traditionnelle dans des paniers de paille et les pertes sont généralement compensées par des importations, comme au Canada où l'on discute actuellement de la question : faut-il hiverner ou alors détruire les colonies en automne et acquérir de nouveaux essaims le printemps venu ?

Un des principaux obstacles pour hiverner des colonies d'origine tropicale ou subtropicale (abeilles constituant les essaims importés) est le manque d'inhibition de vol lorsque la température est basse, surtout lors de jours lumineux enneigés. De nombreuses abeilles quittent la ruche malgré des températures proches ou inférieures à 0°C et tombent engourdies par le froid (RUTTNER 1988a).

En Angleterre, on a observé ce comportement chez des colonies italiennes et métisses, au point qu'il a fallu installer des écrans sombres devant les entrées pour couper la lumière réfléchie et décourager le vol. Cette précaution est inutile pour les colonies d'abeilles indigènes (MILNER, comm. pers.).



Nordiska bin - Dark Bee - Svarta bin - Bruna bin - *silvarum*

Stockage des réserves

La productivité d'une colonie dépend de plusieurs caractères, variables dans certaines limites. Les plus importants sont :

- le nombre de butineuses disponibles lors des miellées principales,
- l'efficacité individuelle de butinage de ces abeilles,
- la quantité de couvain pendant cette période de récolte.

On l'a déjà fait remarquer, l'abeille noire peut être qualifiée de « modeste » sur tous ces points, tant pour le couvain que pour le nombre de butineuses et la consommation de nourriture. Par conséquent, cette race semblerait supérieure en cas de miellée très modérée, coupée régulièrement par des périodes de mauvais temps. Dans ces conditions, les colonies d'abeilles noires stockent une récolte réduite sans doute, mais sans avoir un grand nid à couvain à nourrir si la miellée est interrompue. Des lignées n'ayant pas cette modération doivent être nourries pendant les périodes de mauvais temps. Ce comportement économe de l'abeille noire se traduit par une plus grande longévité et un développement maximum plus tardif de la colonie. Cette abeille est donc supérieure dans le cas de la miellée de bruyère de fin d'été.

De bons résultats sont également obtenus au début du printemps, pendant les premières floraisons des saules et des arbres fruitiers. Ce phénomène inattendu peut s'expliquer par la longévité des ouvrières et la faible quantité de couvain présent : alors que les autres races ont à ce moment investi toutes leurs forces dans la production de couvain, les abeilles noires concentrent leurs forces en ce début de saison pour accumuler des provisions. On attribue souvent cette meilleure récolte hâtive de printemps à la capacité de l'abeille noire à voler à basse température, mais ce caractère n'a pas encore été confirmé scientifiquement. Cependant, B. MÖBUS rapporte qu'un apiculteur écossais a observé un vol important de mâles lors d'une belle éclaircie, par 14°C et forte brise, après plusieurs jours sans vol. Plusieurs fécondations ont été réussies ce jour-là (comm. pers.).

Dans les régions à faible miellée en début d'été et importante miellée de bruyère en août, comme dans le nord de l'Angleterre

et le sud de la Norvège, l'abeille noire est manifestement supérieure, comme le montrent les essais comparatifs de Terry THEAKER, Lincolnshire (COOPER, 1986) et de G. GLENDRANGEN, Flekkefjord (comm. pers.).

Par contre, l'abeille noire des lignées indigènes actuelles ne peut concurrencer certaines autres races lors de miellées importantes de fin de printemps ou de début d'été en raison du développement trop lent de la colonie, comme l'ont montré de nombreux tests comparatifs, particulièrement en Europe Centrale et en Scandinavie. Ce fut la raison principale de l'intérêt des apiculteurs pour les autres races. Récemment cependant, on a pu voir l'abeille noire en personne faire de belles récoltes sur les champs de colza en Angleterre (L.C. MOOG, comm.pers.).

La disposition compacte du miel stocké a pour conséquence un nombre restreint de rayons remplis de miel mûr pendant une miellée modérée, alors que les races plus expansives dispersent le nectar sur de nombreux rayons. Cette disposition inclut la réduction du couvain pendant la miellée, une puissance moyenne et de confortables provisions tout au long de la saison, même les mauvaises années. Ce caractère garantit donc des récoltes plus fiables, quoique modérées, et exige moins de surveillance dans les régions à miellées moyennes.

Essaimage

La tendance à l'essaimage de l'abeille noire varie considérablement en fonction de la région. Elle semble très faible dans le nord de l'Angleterre, mais elle est élevée dans le sud de la zone mellifera (France). Localement, une faible tendance à l'essaimage favorisant la récolte de miel a été mentionnée par d'anciens observateurs tels que DZIERZON (POLLMANN, 1889). Cependant, dans les régions à bruyères, on peut observer des populations avec une forte tendance à l'essaimage. Mêmes les colonies avec des reines jeunes construisent des cellules de mâles et élèvent des reines pour un second cycle, même si la ruche n'est pas complètement remplie (voir plus tard, Abeilles de bruyère, variabilité géographique, 4^e partie). Ce caractère a probablement été sélectionné par l'homme car la multiplication des colonies

augmente la production de miel lors de la miellée de la bruyère. Généralement, la tendance à l'essaimage est un phénomène très complexe, elle montre une variabilité élevée dans toutes les races et selon les années. Mais elle est aussi fortement influencée par des facteurs externes.

Supersédure - Anecballie

Dans ces lignées d'abeilles noires où l'incidence de l'essaimage est limitée, le remplacement de la reine a souvent lieu par supersédure. Le remplacement d'une vieille reine de cette façon diffère considérablement du remplacement en période d'essaimage : il n'y a pas d'arrêt de la ponte de l'ancienne reine. Alors que la jeune reine écloit, vole, est fécondée et pond, il n'y a aucune hostilité entre les deux reines. Si deux cellules arrivent à maturité en même temps, elles éclosent toutes deux et les reines se tolèrent, ou la première éclore ne cherche pas à détruire les autres cellules. On trouve souvent les deux reines sur des cadres différents, mais il n'est pas rare de les trouver ensemble sur le même cadre. Elles peuvent cohabiter ainsi pendant des mois, et on connaît de nombreux exemples d'hivernage avec deux reines. On a dit souvent que les reines de supersédure ne chantent pas et que c'est un signe de non animosité entre les reines, qu'elles soient élevées naturellement ou qu'un grand nombre de reines d'une lignée anecballique soient élevées ensemble dans un incubateur. Quand une colonie prépare une supersédure, elle ne construit qu'une ou deux cellules au centre du rayon en grignotant les cellules environnantes pour dégager l'espace nécessaire. Parfois, un trou est fait dans le rayon et la cellule pend au milieu. Les cellules du cadre adjacent sont aussi rongées pour laisser tout l'espace à cette cellule qui diffère totalement d'une cellule de sauveté, construite d'habitude sur une cellule d'ouvrière, et des cellules d'essaimage qui sont souvent plus nombreuses sur les bords ou le dessous des cadres. Quand l'apiculteur n'intervient pas, la supersédure a lieu pendant la troisième ou la quatrième année de la reine ou même plus tard. Si l'apiculteur remplace ses reines annuellement ou tous les deux ans, il a peu de chance d'observer ce caractère sur ses lignées (COOPER 1986).

Robert COUSTON, conseiller apicole au « East of Scotland College of Agriculture » a eu l'attention attirée très tôt par l'existence de nombreuses lignées anecdotiques dans des sites isolés où aucune importation n'avait eu lieu. Ces lignées n'avaient, semble-t-il, pas subi l'épidémie d'acariose au début du 20^e siècle. Indépendamment de l'absence de chant dont il n'a pas fait état, toutes ses observations correspondent à celles décrites ci-dessus. Il a eu l'occasion, durant sa carrière professionnelle, d'examiner des milliers de colonies.

Agressivité - Tempérament

Le comportement de l'abeille noire sur le cadre est nerveux dans toute la zone de distribution. Les abeilles ne restent jamais tranquillement sur le couvain comme le font d'habitude les italiennes et les caroliennes. Elles désertent facilement le centre du cadre pour se regrouper sur les bords, particulièrement par températures fraîches (*comportement très préjudiciable au couvain qui, suite à une visite par temps frais, subira les développements de mycoses diverses. NdTr*). Par temps chaud, quand la colonie est ouverte, elles courent et volent ça et là. Stimulées, elles abandonneraient facilement la ruche, comportement qui fut utilisé par les apiculteurs traditionnels pour faire des essaims artificiels à partir des paniers. Cette manière de travailler permettait aussi de récolter le miel tout en gardant les abeilles, plutôt que la vieille méthode de destruction de l'essaim au-dessus des vapeurs de soufre. Certaines lignées sont extrêmement irritées par la moindre fumée et on les a vues se précipiter sur du miel operculé qu'elles rongent, plutôt que de se servir aux cellules ouvertes. Des lignées plus douces se montrent beaucoup plus calmes sur les cadres, moins enclines à courir en tous sens si on les manipule sans ou avec peu de fumée (MILNER, DEWS). La tendance à piquer est variable également : certaines colonies sont tout à fait dociles alors que d'autres attaquent avant même d'être dérangées. Le comportement défensif des colonies non métissées varie depuis la colonie docile jusqu'à la colonie assez agressive. Mais la tendance à piquer augmente fortement chez les métisses. L'augmentation de cette agressivité peut



d'ailleurs servir de mesure de ce métissage (« incompatibilité de tempérament », COOPER). La réputation d'agressivité de l'abeille noire provient essentiellement, selon notre expérience, de la présence de métisses dans la plus grande partie de son aire de distribution.

Usage de la propolis

L'abeille noire est au deuxième rang seulement derrière la caucasienne en ce qui concerne la quantité de propolis récoltée. On la trouve à l'entrée, parfois accumulée pendant l'hiver, formant de véritables rideaux, dans toutes les fissures et entre les lattes des cadres adjacents. La quantité de propolis que l'on retrouve dans les ruches représente une différence essentielle entre l'abeille noire et les autres races européennes importantes (italiennes et caroliennes). Dans le sud de la France, nous avons vu utiliser une bouteille d'alcool pour décaper les doigts après chaque visite, cette bouteille constituant l'un des outils essentiels de la panoplie de l'apiculteur. On conseille aussi

aux apiculteurs britanniques d'inclure des produits de nettoyage dans l'ensemble de leur équipement.

Operculation du miel

Les abeilles des Îles Britanniques et de Norvège sont réputées pour leur miel recouvert d'opercules blanc nacré. On peut y voir des variations de couleur en fonction de la récolte, les opercules de primevère ou de sainfoin, par exemple, mais la spécificité des opercules de l'abeille noire est sa forme bombée, avec une mini-bulle d'air entre la cire et la surface du miel, conformation qui empêche le « pleurage » (*mais qui est également bénéfique pour la conservation du miel car, grâce à la glucose-oxydase qu'il contient, une petite quantité d'eau oxygénée est produite et stérilise la cellule après l'operculation. NdTr*). Comme, sur le continent, les opercules de l'abeille noire sont plus foncés et généralement plus « mouillés », on ne peut pas considérer ce caractère comme typique à cette race.

Maladies

La sensibilité de l'abeille noire des Iles Britanniques à l'acariose est un fréquent sujet de controverse. Selon le Frère ADAM, c'est elle qui a exterminé toute la population de cette race dans les années 1916-1925. C. BUTLER (1954) estime que 90 % des colonies ont péri au cours de cette période, et A.M. STURGES (1928) donne des chiffres semblables. Ces auteurs ainsi que d'autres ont fait leurs observations principalement dans le sud où les importations avaient été les plus importantes. Aucune étude statistique valable n'est cependant disponible pour étayer cette controverse. Malgré des importations massives, on trouve en Angleterre du Nord, en Ecosse et au Pays de Galles des colonies indigènes ou « quasi indigènes » (B. COOPER, 1987; J. DEWS, 1987; données morphométriques de cette publication). Le Frère ADAM et STURGES ont dit fréquemment que les colonies italiennes et métisses ont moins souffert que les colonies noires. Mais il faut noter que l'on n'a pas observé de telle catastrophe sur la partie « abeille noire » du continent européen. Il semble donc plausible qu'une coïncidence de plusieurs facteurs ait été responsable de ces pertes dramatiques au cours de ces années (suggérée par BAILY en 1981). Il est possible que la parcimonie du couvain liée à la longévité de l'abeille noire soit un de ces facteurs. Car il est bien connu des pathologistes apicoles que les dégâts de l'acariose peuvent être déjoués par un remplacement rapide de la population - couvain abondant et durée de vie courte. Il n'est cependant pas probable qu'une population entière ait été éliminée complètement par un parasite. Actuellement, on doit admettre que, dans le nord en tout cas, l'abeille indigène ou presque pure est moins susceptible aux dommages des acariens que les étrangères ou les métisses (MÖBUS, comm. pers.). Le « désintérêt envers la fausse teigne » est un autre défaut attribué à

l'abeille noire. La cause principale de l'incidence plus élevée des teignes chez l'abeille noire est sans aucun doute son comportement hygiénique peu développé. Les plateaux de ruches, d'habitude parfaitement propres chez la *carnica* ou la *ligustica*, sont souvent, dans les ruches d'abeilles noires, couverts de particules de cire et autres déchets, aliment idéal pour les teignes. Mais ce caractère est également variable, car certaines lignées sont de bonnes nettoyeuses (MILNER, comm. pers.).

Les métisses

Les croisements de l'abeille noire avec les autres races, spécialement la *carnica*, sont parmi les plus prolifiques que j'aie jamais rencontrés. Les F1 se développent rapidement en colonies puissantes au printemps, elles sont saines, hivernent très bien et leurs productions de miel sont, la plupart du temps, nettement supérieures à celles de chacun des deux parents. L'inconvénient majeur de ces métisses, obstacle radical à leur usage apicole (en régions densément peuplées) est leur terrible agressivité, contraste surprenant avec les deux parents.

CARACTÉRISATION GÉNÉRALE DU COMPORTEMENT DE L'ABEILLE NOIRE

On pourrait résumer la plupart des caractères décrits ci-dessus en une « extrême prudence économique comme stratégie face à un environnement rigoureux ». La plupart de ces caractères vont dans la même direction, tels le lent développement printanier (printemps nordique incertain), la modération du couvain toute l'année (économie de nourriture), la longévité des ouvrières (compensation du point précédent), le modèle compact du nid et des provisions (économie et garantie hivernale), la rapide modification de l'étendue du couvain en cas de mau-

vais temps (économie) et l'usage intensif de la propolis (protection mécanique et biochimique). De fait, cette abeille est établie tout le long de la frontière nord de survie de l'espèce, la « zone de combat » pour la survie, au-delà de laquelle la pérennité n'est pas garantie. Les offres abondantes de nectar lors des longues journées d'été sont plus que compensées par les longs hivers mortels et le manque de sites d'enrichement convenables pour les aventurières du Grand nord. Au niveau de cette limite, des saisons plus rudes se produisent à intervalles irréguliers et causent alors de lourdes pertes, favorables à la sélection, mais aussi de cruels reculs. Dans le sud, modéré ou chaud, où l'hivernage n'est pas le principal problème, la stratégie pour éviter l'extinction est la reproduction abondante lors d'années favorables. Dans le nord, c'est l'économie qui s'est évidemment avérée la stratégie la plus efficace pour pallier le manque de nourriture, le risque d'abeilles à vie courte (longs hivers) et le départ hâtif du couvain (retour du froid). Décivant ainsi les traits comportementaux de l'abeille noire en relation avec l'apiculture, nous devons toujours avoir à l'esprit que, bien que cette abeille ait été choisie sans interruption par la Nature, elle n'a jamais fait l'objet d'une sélection continue par des spécialistes, à la différence d'autres races utilisées en apiculture moderne comme les italiennes, les carnioliennes ou les Buckfast, race créée et améliorée par le Frère ADAM. On l'a décrite simplement comme une abeille trouvée dans la campagne, l'abeille locale, habituellement aux mains de simples apiculteurs isolés. L'abeille noire est sûrement une race dont on a négligé la sélection rationnelle et le développement de ses conditions optimales d'utilisation. Toute comparaison devrait tenir compte de ces différences de niveaux vis-à-vis de l'apiculture.

• Caractères morphologiques de l'abeille noire

Au 19^e siècle, la situation était très simple pour les spécialistes apicoles : on pouvait, sans risquer de se tromper, considérer qu'une abeille noire ou foncée, quelle qu'elle soit, était de la race noire européenne *Apis mellifera mellifera*. Son nom l'indiquait : abeille brun-noir ou abeille commune, zwarte bij en Hollande, abeille sombre (dark bee) en Angleterre, abeille noire en France, Belgique, Allemagne, nigra en Suisse. Même dans une région toute différente, en Sicile par exemple, on a décrit sans hésitation une abeille noire appartenant à cette race nordique. D'autre part, à cette époque, toute marque jaune sur l'abdomen constituait une preuve de métissage. A tort, les apiculteurs se basent encore aujourd'hui sur la couleur pour classer les abeilles.

Ensuite, on a commencé à importer, surtout dans l'ouest et le centre de l'Europe, non seulement des reines italiennes (de plusieurs régions) mais aussi des reines des deux autres races foncées de la zone tempérée, la carniolienne et la caucasienne. Dès ce moment, les métisses sont devenues beaucoup plus communes, mais ces nouvelles métisses étaient toutes sombres et quasi indétectables par la couleur malgré leur évidente irritabilité et leur agressivité, habituelles dans les croisements de la noire avec une autre race.

Il est devenu indispensable de trouver d'autres caractéristiques qui permettraient de reconnaître l'abeille noire à coup sûr.



Photographie typique d'une abeille noire : le corps foncé, costaud, le tomentum étroit.
Photo : H. Guerriat

Le scientifique allemand G. GOETZE (1899-1964) a décrit en détail les caractères typiques permettant de reconnaître « *A. m. mellifera* » parmi toutes les autres races :

- L'indice cubital (CI), qui se mesure sur les veines de l'aile antérieure des ouvrières. Cet indice (nombre sans dimension) est le rapport entre la longueur du segment de veine a) et celle du segment b) : $CI = a/b$, voir Fig.6. Chez l'abeille noire, a) étant assez court tandis que b) est long, l'indice cubital est donc relativement faible, généralement inférieur à

2,0. Chez les carnioliennes et les italiennes par contre, la moyenne des CI d'une colonie est supérieure à 2,4.

- La longueur de la pilosité : ce sont les poils de la toison sur le 5^e tergite abdominal, qui est aussi la 3^e zone velue appelée 3^e tomentum. On la mesure en observant l'abdomen de profil. Chez l'abeille noire, la longueur de cette pilosité dépasse 0,40 mm, alors qu'elle est inférieure à 0,35 mm chez la *carnica* et encore plus courte chez l'italienne.

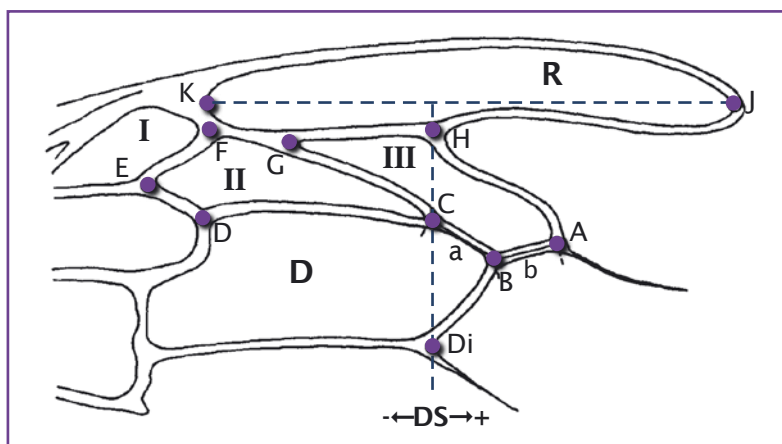


Fig.6. Différentes mesures caractéristiques sur le réseau de veines des ailes : A, B, C, G et H : points déterminant la 3^e cellule cubitale (III); D : cellule discoïdale; Di : angle discoïdal; DS : écart discoïdal; R : cellule radiale. Pour déterminer l'écart discoïdal, tracer la perpendiculaire à K-J passant par le point H = hH; a et b sont les deux segments dont la relation donne l'indice cubital : $CI = a/b$.

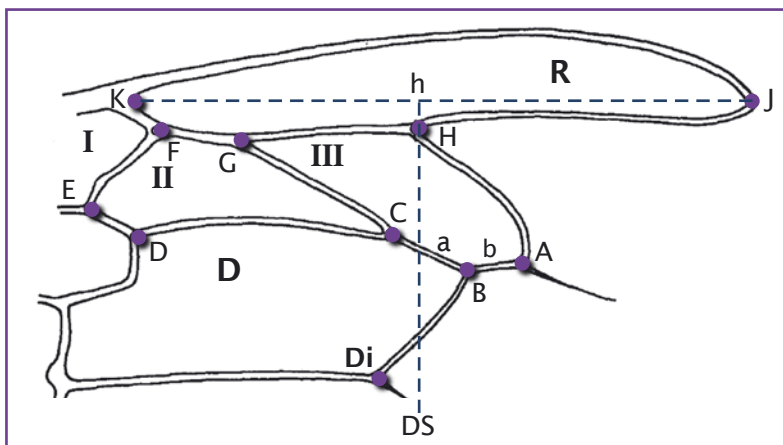


Fig.7a. Exemple d'écart discoïdal négatif, typique de l'abeille noire : le point Di se trouve du côté de l'attache de l'aile.

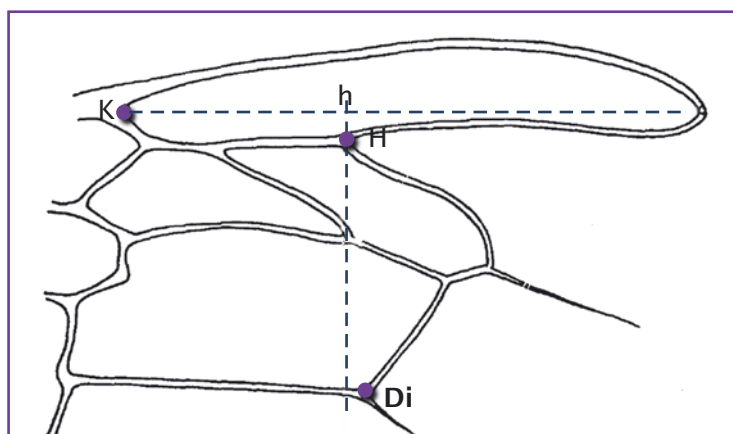
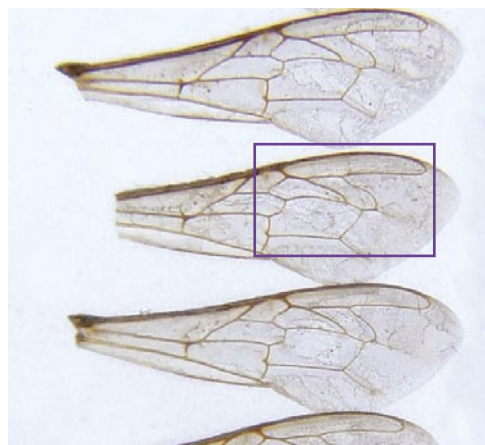


Fig.7b. Exemple d'écart discoïdal positif, typique d'une abeille de race carnica : le point Di se trouve vers l'extrémité de l'aile.

- Le déplacement discoïdal (DS) : c'est la position relative de la droite (h) perpendiculaire à la ligne K-J (grand axe de la cellule radiale) et passant par le point H, par rapport au point postérieur (Di) de la cellule discoïdale (D).

Si le point Di se trouve du côté de la base (le point d'attache de l'aile sur le thorax), on considère que le DS est négatif (-) (Fig.7a).

Si le point Di est plus ou moins sur la ligne, comme sur la Fig.6, on considère que le DS est nul.

Si le point discoïdal se trouve du côté du bout de l'aile comme sur la Fig.7b, DS est positif (+).

Chez l'abeille noire, le déplacement discoïdal est négatif ou nul, mais il est positif chez les italiennes et les carnioliennes. Plutôt que de classer en trois groupes, il est plus précis et plus facile de mesurer les DS et de les classer en catégories. J. E. DEWS (1987) a suggéré de mesurer l'angle entre la verticale h et la ligne H-Di (on l'appelle « angle discoïdal »). Dans un de nos échantillons (n=15) dont le DS moyen était de -2,167, l'aile d'une abeille particulière donnait une valeur de + 8,000. Il ne faudrait donc pas attribuer trop d'importance à la valeur ponctuelle d'une simple abeille divergente parmi un échantillon par ailleurs homogène.

Aucune autre race d'*Apis mellifera* ne réunit, en moyenne, une faible valeur de CI, une longue pilosité et un DS négatif tels qu'on les observe chez l'abeille noire. Les valeurs d'un individu peuvent cependant diverger. C'est pourquoi il est indispensable de mesurer les valeurs de groupes d'au moins 20 abeilles d'une colonie donnée, plutôt que celles d'une seule abeille. La représentation des valeurs, par exemple du CI d'une colonie, peut donner de bons

renseignements sur l'ascendance ainsi que sur la fécondation de la reine (RUTNER, 1988a). En portant les valeurs de CI en fonction de la valeur du DS, pour les échantillons d'une colonie, sur les deux axes d'un graphe (le nuage de points de J. E. DEWS), on peut visualiser la séparation complète de la race *mellifera* des *carnica* et des *ligustica* (trois exemples sur la Fig.8). En mesurant trois caractères simples, le CI, le DS et la longueur de la pilo-

sité, on peut donc distinguer nettement les trois races européennes. Les métisses peuvent dès lors être écartées de tout programme d'élevage, même à de simples fins de pratique apicole. En Allemagne et en Autriche, des cours sont organisés le week-end pour familiariser les petits apiculteurs avec ces mesures toutes simples. Ces cours leur donnent un outil puissant pour mieux connaître et sélectionner les colonies reproductrices.

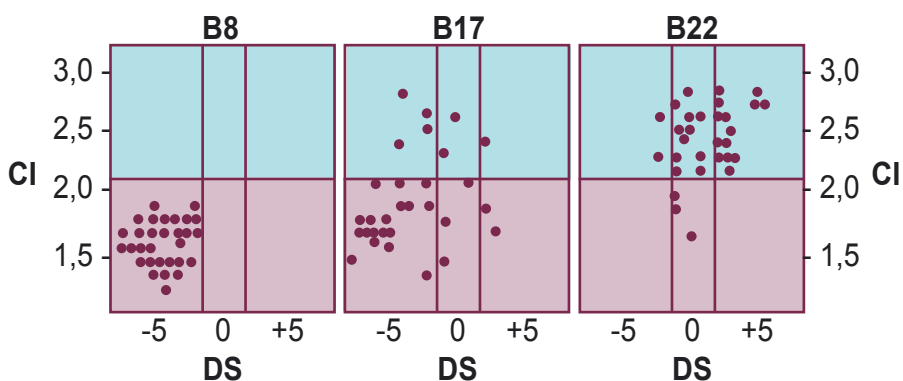


Fig.8. Trois exemples de nuages de points produits sur un graphe où l'on porte l'indice cubital (CI en ordonnée) en fonction de l'écart discoïdal (DS en abscisse) : chaque point représente une abeille de l'échantillon. Colonie B8 : CI faible et DS négatif = abeille noire typique. Colonie B17 : certains CI sont élevés et certains DS sont positifs ou nuls = colonie métisse avec prédominance de l'abeille noire. Colonie B22 : CI important et DS nul ou positif = typique de l'abeille carnica.

CRITÈRES MORPHOMÉTRIQUES DETERMINANTS

Qu'elles aient été publiées il y a plus de 50 ans ou récoltées seulement après 1987, on peut dire sur base de la synthèse des données disponibles que la description morphométrique (claire et cohérente) de l'abeille noire reste valable pour toutes les régions de répartition de cette abeille. Les critères (conditions nécessaires et suffisantes) les plus significatifs sont les suivants :

1. La taille du corps

L'abeille noire est probablement l'abeille la plus grande mais surtout la plus large de toutes les races (sous-espèces) d'*A. mellifera*. La moyenne de l'indice de minceur (rapport longueur/largeur du tergite 6, RUTTNER, 1988) est exceptionnellement faible : 77,57 (min. 74,61). Les abeilles de la colonie n° 1454 des abords



de la rivière Shannon en Irlande occidentale sont les plus grandes des plus de 1.300 colonies d'abeilles noires mesurées jusqu'à présent à l'institut d'Oberursel. La longueur moyenne de l'aile antérieure de cette colonie est de 9,745 mm, et la somme des tergites 3+4 est de 4,843 mm. Par comparaison, les valeurs moyennes pour la *carnica* sont de 9,403 et 4,514 mm.

2. La couleur

Cette abeille est tout à fait noire, sauf parfois la présence de petites taches claires (classe 1-3) sur les tergites de 2 à 4.

3. La longueur du proboscis (langue)

Elle est très courte, comparée à la taille du corps, augmentant en allant du nord vers le sud. Les moyennes d'échantillons norvégiens sont de 5,90-6,10 mm, alors que l'on trouve 6,15-6,45 au Sud-Tyrol et en France.



4. La pilosité

Les poils sur le 5^e tergite sont plus longs que chez toutes les autres sous-espèces. On trouve de 0,40 à 0,50 mm chez les échantillons non métissés. G. GOETZE (1940) donne des valeurs de 0,60 à 0,70 mm pour le nord de l'Allemagne et la Scandinavie, mais on a également obtenu des valeurs aussi élevées sur deux spécimens du Royal Museum of Scotland. La longueur de ces poils est une caractéristique particulièrement sensible pour détecter une introgression locale par des races à poils plus courts.

b. Les tomentums (bandes de poils sur les tergites) sont étroits et clairsemés. Moyenne de l'indice de tomentum : 1,45.

5. L'indice cubital

La moyenne est nettement inférieure à 2,0. En effet, la moyenne globale de cette étude est de 1,72. D'autres études ont donné de 1,54 à 1,85. La moyenne d'une colonie correcte ne dépasse jamais 1,90.

6. Ecart discoïdal

Il est toujours négatif ou quasi nul.

LES MÂLES

On a étudié onze échantillons de mâles provenant des mêmes pays que les ouvrières (pas d'Autriche ni de France). Les mâles de *mellifera* sont des insectes très grands et vigoureux, au corps complètement noir, y compris souvent le bord postérieur des tergites. Les poils du thorax sont brun foncé (brun café) ou noirs. Par la taille, ils ne sont que seconds derrière les mâles *caucasica* (aile antérieure : 12,33 mm). Chez eux aussi, l'indice cubital est relativement bas (moyenne 1,399). Les valeurs des spécimens des musées correspondent à ces données (voir Table 3). On n'a pas trouvé d'indication d'une distribution géographique de ces caractères par analyses multivariantes.

CONCLUSIONS DE LA MORPHOMÉTRIE

L'espèce « abeille à miel » *Apis mellifera* est autochtone et interféconde de l'ensemble du « Vieux Monde » Europe-Asie mineure-Afrique. Lors de son expansion, limitée çà-et-là par les barrières naturelles (mers, montagnes, déserts), elle s'est différenciée en quatre directions principales, géographiquement et morphologiquement. En Afrique tropicale, on trouve une abeille très petite (la branche A). Dans la zone subtropicale et tempérée, trois grandes branches se sont développées. La branche M s'est très largement répandue de l'ouest-nord-ouest au nord-est de l'Europe avec l'abeille noire (*A. m. mellifera*) comme extrême. Au nord de la Méditerranée, des Balkans à la vallée du Danube, limitée par les Alpes et les Carpates, c'est la branche C avec pour extrême *A. m. carnica*. Et enfin, à l'extrême est, entre mer Noire et Caspienne, on trouve la branche O se terminant avec *A. m. caucasica*. Chacune de ces trois races extrêmes est représentée par de grandes abeilles sombres et assez bien adaptées à un climat frais. Leurs positions respectives dans l'ensemble du système taxonomique de *A. mellifera* sont assez éloignées l'une de l'autre. Cela permet de les discerner facilement malgré leur similitude de couleur.

Mais quelles preuves a-t-on que ces caractères sont bien ceux de l'abeille originale du nord de l'Europe ?

Depuis au moins cent ans, l'abeille noire a été métissée abondamment et sans contrôle dans la plupart de ses aires de distribution. Comme l'intérêt des apiculteurs s'était, à cette époque, focalisé sur plusieurs autres races, le nombre de travaux qui ont été réalisés sur la variabilité l'abeille noire est très réduit. Il n'est vraiment pas facile aujourd'hui de distinguer ce qui appartient à la race noire pure, non métissée, de ce qui est déjà le résultat d'un métissage, peut-être de longue date.

Pour tenter de répondre à cette question, nous avons utilisé deux méthodes complémentaires :

1. Faire l'analyse d'échantillons présumés non métissés ou déclarés comme tels, récoltés sur toute la zone de distribution de *A. m. mellifera* et rechercher les caractères communs rencontrés actuellement dans toutes les régions.
2. Faire l'analyse morphométrique de spécimens d'abeilles récoltés avant l'importation des races étrangères, en fait avant 1850.

a) Échantillons récents présumés non métissés

Pour effectuer l'étude selon la première méthode, on a rassemblé 47 échantillons d'ouvrières et 11 échantillons de faux-bourdons de pays de la zone d'origine. Les échantillons provenaient d'Autriche, des Îles Britanniques, du Danemark, d'Irlande, de France, de Norvège, de Suède et de Russie (Bashkirie). On y a ajouté trois échantillons provenant d'anciennes colonies, la Tasmanie et la Nouvelle-Zélande, où des abeilles noires ont été importées de Grande-Bretagne il y a 150 ans. Elles y ont vécu aussi bien comme colonies sauvages que dans les ruchers. Les mesures (Table 1, pays et nombre d'échantillons) montrent

| | moyenne | minimum | maximum | écart-type |
|---|---------|-------------------|------------------|------------|
| Pilosité (mm) | 0,438 | 0,401 | 0,505 | 0,030 |
| Indice cubital | 1,721 | 1,557 | 1,900 | 0,098 |
| Ecart discoïdal mm (extrêmes individuels) | -2,398 | -4,400 -9,0 mm | 0,000 +3,0 mm | 1,280 |

Table 0. Valeurs moyennes, extrêmes et écart-type des trois caractéristiques morphométriques discriminantes pour l'abeille noire. Les valeurs correspondent à un groupe de 23 colonies sélectionnées parmi les 47 rassemblées pour cette étude.

une variation considérable entre les échantillons; cependant, un groupe de 23 parmi eux (provenant presque uniformément de tous les pays couverts par l'analyse), était relativement uniforme, particulièrement pour les caractères discriminants. Les valeurs moyennes ont été calculées pour ce groupe, donnant les résultats suivants :

Il est surprenant que les valeurs moyennes de l'ensemble des échantillons (groupe sélectionné et les autres) soient presque identiques à celles du groupe sélectionné (valeurs du tableau). Cela découle du fait que les déviations des échantillons écartés du calcul étaient faibles et la plupart du temps incongrues : par exemple, les échantillons à la pilosité trop courte avaient pourtant le faible CI typique correct. D'autres caractères discrimi-

nants des échantillons choisis, dont les valeurs ne sont pas reprises ici, étaient aussi très peu différents chez les échantillons écartés, comme par exemple la taille de l'aile avant (longueur et largeur), la somme des tergites 3+4 ou l'indice de minceur du tomentum. Par conséquent, les échantillons « presque autochtones » sont très près du « vrai type » mellifera et les moyennes générales peuvent être considérées comme représentatives de l'abeille noire.

Bien entendu, ce résultat ne reflète nullement le statut de la population actuelle de cette abeille, mais c'est la conséquence du choix de l'auteur, choix la plupart du temps aléatoire. En Autriche, par exemple, on ne trouve plus l'abeille noire que

dans une seule lignée indigène maintenue localement par une association d'apiculteurs tyroliens. En France par contre, il y aurait selon plusieurs études récentes (CORNUET et al., 1975, 1978; FRESNAYE, 1981), de vastes populations d'abeille noire non métissée dans plusieurs régions, alors que dans la collection ayant servi à l'auteur pour l'étude actuelle, pas un seul échantillon « réellement pur » ne provient de ce pays.

| PAYS | NOMBRE TOTAL D'ÉCHANTILLONS | NOMBRE D'ÉCHANTILLONS RETENUS, RÉELLEMENT DU TYPE MELLIFERA |
|--------------------|-----------------------------|---|
| Autriche (Tyrol) | 3 | 3 |
| Danemark (Læsø) | 1 | 1 |
| Irlande (Eire) | 2 | 2 |
| Grande-Bretagne | 8 | 4 |
| France | 4 | 0 |
| Île de Man | 4 | 1 |
| Norvège | 18 | 10 |
| Suède | 2 | 0 |
| Russie (Bashkirie) | 5 | 4 |
| Tasmanie | 3 | 3 |
| Nouvelle-Zélande | 4 | 4 |

Table 1. Fréquence d'échantillons avec longue pilosité (0,40 mm) et faible indice cubital (1,90), parmi les échantillons de la zone mellifera.

La caractérisation de l'abeille noire, résultant de notre comparaison d'échantillons de différentes parties de la zone d'habitat est corroborée par un examen des données provenant d'autres auteurs qui remontent aux 50 dernières années. Ces données sont exprimées dans la Table 2. Malheureusement, la plupart du temps, ces auteurs n'ont mesuré que l'indice cubital, tandis que la longueur de la pilosité est rarement donnée. Il est cependant intéressant de noter qu'il y a environ 50 ans, on trouvait encore de l'abeille noire en différents endroits d'Allemagne (de l'Est comme de l'Ouest), alors qu'à l'heure actuelle, on n'y trouve même plus d'abeille « proche de la noire ».

| Moyennes des valeurs de la population | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|------------------------|----------------------|----------------|------------------------|
| Pays | Auteur | Localisation | Pilosité (mm) | CI | Proboscis (mm) | Tergites 3+4 (mm) |
| Russie | ALPATOV, 1935-48 | Moscou Ul'sk, Smolensk, Oural, Rép. Tartare | • | 1,54 | 5,90-6,20 | 4,798 |
| Russie | MISIS, 1976 | Lithuanie | • | 1,81-1,90 | 6,13-6,27 | 4,66-4,84 |
| Pologne | BORNUS | Pologne du Nord | • | 1,65 | 6,117 | 4,883 |
| Allemagne | GOETZE, 1944; INSTRBURG | Ulm Hessen, Mayen, Soltau | 0,45-0,60 | 1,69 | 6,27-6,39 | • |
| France | CORNUET et al., 1975, 1978 | Paris, Bretagne Cévennes | 0,40-0,49 | 1,78 (1,70-1,88) | 6,19-6,45 | • |
| France | LEFEVRE-LAFARGUE, 1973 | Bretagne | 0,44 | 1,76 | 6,14 | • |
| Etude actuelle | | voir Table 0 | 0,438 (0,400-0,505) | 1,721 (1,56-1,88) | 5,95-6,19 | 4,676 (4,522-4,863) |

Table 2. Données morphométriques de l'abeille noire provenant de diverses études précédemment, comparées à l'étude actuelle.

b) Spécimens des musées

Pour les analyses sur les spécimens de musées, collectés dans la première moitié du 19^e siècle ou précédemment, le Rév. E. MILNER and J. E. DEWS ont réussi à trouver de nombreux échantillons mais malheureusement, leurs recherches se sont cantonnées aux musées britanniques, le British Museum, le National Museum of Scotland et le Hope Entomological Collection à Oxford : un grand nombre d'ouvrières, de mâles et de reines datés et référencés avant 1858. Ils ont photographié l'indice cubital, l'écart discoïdal et la pilosité au moyen d'un objectif macro donnant des images 1x1 (2x1 pour la pilosité). La Table 3 montre assez nettement que l'on ob-

c) Abeilles retrouvées dans les fouilles archéologiques

Cette source d'information s'est avérée particulièrement intéressante dans l'étude des abeilles de l'Europe du Nord. On n'a pas trouvé, en effet, d'abeilles dans d'autres sites archéologiques que ceux-là. Dans les trois cas, les restes étaient conservés dans un sol inondé, peu drainé, en conditions anaérobies retardant la destruction des matières organiques. De plus, l'immobilité de l'eau a permis une bonne conservation de ces restes. Par ailleurs, l'intérêt pour les restes d'insectes retrouvés dans les fouilles est assez récent. C'est ainsi qu'à Oslo, à York, on a pu faire les observations sur des échantillons collectés pour des

1. On a trouvé les premiers échantillons d'abeilles de fouilles dans une « ruche tronc » de Velmer-noor près d'Oldenburg (ex-Allemagne de l'Ouest). La découverte est datée du 6^e siècle de notre ère. Les abeilles étaient très bien conservées dans les boues acides du marais. Il restait même des morceaux de rayon. G. GOETZE (1939) a décrit ces abeilles comme appartenant à *A. m. mellifera* : pigmentation très foncée, avec cependant quelques taches jaunes sur l'abdomen. L'indice cubital est en général inférieur à 2,0, avec un très faible pourcentage au-dessus de cette limite. Malheureusement, on n'a publié aucun détail morphométrique et ces abeilles semblent perdues.

2. Les abeilles « Viking » d'York, raccourci pratique pour parler des restes d'abeilles trouvées dans les fouilles médiévales (1976) pratiquées à Coppergate, York (53.958°N, 1.081°W). Les envahisseurs vikings ont régné de manière intermittente à York pendant deux siècles jusqu'en l'an 954. Les commerçants et immigrants vikings ont continué à arriver jusqu'à une période postérieure et leur culture semble s'être maintenue sans changements notables.

L'échantillon en question est daté de la Période 5B, probablement vers la fin du 10^e début du 11^e siècle, soit aux environs de l'an mille. On a découvert une série de bâtiments en bois, manifestement à usage domestique, où ont été pratiqués divers commerces. Les étés étaient alors plus chauds que maintenant, peut-être comparables à ceux du sud-est de l'Angleterre actuelle. Cependant, les fouilles n'ont rien révélé des conditions climatiques hivernales de l'époque.

Un échantillon de sol a été apporté au laboratoire pour examen détaillé et c'est là, pas dans les fouilles, qu'un technicien a remarqué une importante masse embrouillée de matière végétale. Cette masse s'est malheureusement désagrégée avant que la structure ait pu être identifiée plus en détail. Comme restes de plantes (fibres), on n'a trouvé en quantité appréciable que le genêt des teinturiers *Genista tinctoria* L. et la mousse appelée *lycopode aplati* *Diphasiastrum complanatum* L. Dans un sous-échantillon du dépôt, traité pour les insectes fossiles, se trouvaient de nombreux restes d'abeilles (H. KENWARD, The Archaeology of York, volume 14, en préparation). Parmi tous ces restes, nous avons pu retirer une aile avant intacte et on a pu mesurer l'indice cubital sur 51 autres ailes, de même que tous les angles de veines alaires utilisés dans la biométrie standard (RUTTNER, 1988), bien qu'à des fréquences différentes (Table 4a). On a trouvé aussi des morceaux de pattes des segments abdominaux qui pourraient donner un surcroît d'informations.

| Matériel | Nombre d'échantillons | CI | Ecart discoïdal (mm) | Pilosité (mm) |
|-----------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Ouvrières | 16 | 1,79 (1,40 • 2,09) sd = 0,19 | -2,87 (+1,0 • -5,0) sd = 1,72 | 0,459 (0,400 • 0,596) sd = 0,049 |
| Mâles | 15 | 1,45 sd = 0,26 | -5,87 sd = 3,16 | • • |

Abeilles de Carl von Linné

| | | | | |
|-----------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------|
| Abeille 1 | aile gauche aile droite | 1,61 1,58 | -4,7 -2,5 | • • |
| Abeille 2 | aile gauche aile droite | 1,94 • | -4,5 -2,5 | • • |
| Abeille 3 | aile gauche aile droite | 1,91 2,06 | -5,0 +1,0 | • • |
| Moyenne des six ailes | | 1,82 | -3,33 | • |

Table 3. Indice cubital, écart discoïdal et pilosité de spécimens historiques de *A. m. mellifera* collectés avant 1850 et conservés dans les musées britanniques. Sd = standard deviation = écart-type.

serve les mêmes caractères sur ces spécimens de musées britanniques d'avant 1850, que sur les abeilles autochtones anglaises non métissées de notre époque.

De plus, nous avons reçu l'autorisation d'étudier les spécimens originaux collationnés par Carl VON LINNÉ lui-même, avant 1758, et conservés par la Linnean Society of London à Burlington House (trois ouvrières et un faux-bourdon). Résultats : voir Table 3.

examens de laboratoire. Ces découvertes ont été fortuites : en effet, chaque échantillon de terre étudié en détail aurait pu être extrait d'une autre partie de la tranchée, auquel cas on n'aurait pas trouvé les abeilles.

3. Les « abeilles d'Oslo ». On a trouvé des dizaines de milliers d'abeilles dans les couches de la Phase 9a/c (datée de 1175 à 1225, donc vers l'an 1200) du chantier de fouilles de Gamlebyen au centre de la vieille ville d'Oslo, qui avait complètement brûlé en 1624 (incendie pendant 3 jours). Les abeilles étaient mélangées à de la terre accumulée à la sortie d'un drain.

Les abeilles trouvées à York et à Oslo correspondent parfaitement aux *A. m. mellifera* actuelles, y compris la pure abeille indigène britannique actuelle. Les différences dans les angles des veines alaires sont indépendantes des adaptations écologiques. Les moyennes des onze angles mesurés sur les échantillons vikings d'York et d'Oslo s'insèrent dans l'écart type des moyennes globales de la race (Fig.10). En ce qui concerne la taille des ailes, elles sont très longues et étroites comparées aux moyennes de l'abeille noire : en fait, ces abeilles ont les plus longues ailes observées jusqu'ici chez *Apis mellifera*. Mais nous avons ob-

servé trois exemples d'ailes aussi longues que celles de Norvège et même, dans l'ouest de l'Irlande, une longueur de 9,71 mm. La valeur de la largeur de l'aile avant n'est pas très bien représentée dans nos échantillons de fouilles car la plupart des ailes étaient abîmées sur leur bord postérieur et nous n'avons pu en mesurer que huit en tout. Mais aux deux endroits, cette largeur était également faible. *A. m. mellifera* a en général une tendance aux ailes étroites, et nous avons trouvé deux autres exemples d'abeilles actuelles de cette race dont les ailes avaient moins de 3,0 mm de large.

Les découvertes d'Oslo ont un intérêt particulier à plusieurs titres :

a. On ne mentionne aucune abeille en Norvège avant le 18^e siècle, mais y a quelques traces d'apiculture au haut Moyen-âge. Il est maintenant prouvé que l'abeille existait bien en Norvège à cette époque.

b. Dans les fouilles de Gamlebyen, on a trouvé un grand nombre de restes de plantes et de grains de pollen qui ont pu être identifiés. La flore cultivée et sauvage de cette époque, pommier, merisier, noisetier, céréales, lin, houblon, etc., indique un climat plutôt doux et des conditions favorables à la survie de colonies d'abeilles sauvages. On peut dès lors en conclure qu'une population d'abeilles sauvages a pu se développer en Norvège à cette époque, comme en Suède ou dans les pays baltes. Mais elles ont péri plus tard quand le climat s'est détérioré. Les abeilles d'Oslo datant du 12^e siècle viennent documenter ce postulat des fluctuations de la frontière septentrionale de *A. m. mellifera* que nous avons énoncée sur base de raisons écologiques.

| Lieu | Aile avant (mm) | | Indice cubital | Angles des veines alaires (°) (voir Fig.10) | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|---------|---|---|-------|-------|------|-------|------|
| Caractère | Long. | Largeur | C.I. | A4 | B | D7 | E9 | G18 | I10 |
| a. York (vers l'an 1000) | | | | | | | | | |
| n | 15 | 4 | 51 | 41 | 41 | 5 | 27 | 4 | 28 |
| x | 9,565 | 2,916 | 1,731 (1,24 - 2,18) > 2,0 : 6 | 34,1 | 97,8 | 107,0 | 16,7 | 98,8 | 46,4 |
| sd | 0,133 | 0,072 | 0,217 | 3,1 | 5,8 | 5,1 | 1,3 | 3,4 | 3,6 |
| b. Oslo (vers 1200) | | | | | | | | | |
| n | 1 | 4 | 30 | 27 | 27 | 12 | 26 | 17 | 25 |
| x | 9,400 | 2,940 | 1,700 (1,22 - 2,05) > 2,0 : 4 | 33,2 | 102,0 | 106,6 | 16,9 | 101,8 | 45,7 |
| sd | 0,118 | 0,231 | 2,1 | 6,0 | 5,6 | 1,7 | 4,2 | 3,8 | • |
| c. Abeille noire actuelle. | | | | | | | | | |
| n | | | 240 abeilles (12 échantillons-colonies) | | | | | | |
| x | 9,409 | 3,112 | 1,643 (1,10 - 2,06) | 33,2 | 106,1 | 106,5 | 17,8 | 100,5 | 48,2 |
| sd | 0,013 | 0,091 | 0,181 | 1,9 | 4,0 | 2,7 | 1,1 | 2,6 | 3,0 |

Table 4. Caractéristiques de l'aile avant d'abeilles trouvées dans des dépôts archéologiques à York (a) et à Oslo (b) comparées aux valeurs des 12 échantillons d'abeilles noires récents (c) (abeilles de pays du Nord-Ouest européen). n = nombre de spécimens; x = moyennes; sd = standard deviation = écart-type; dimensions de l'aile en mm.

• Variabilité géographique dans les populations d'abeille noire

Il n'est pas surprenant de trouver des variations morphologiques entre les populations d'abeilles de pays aussi différents que la France, la Grande-Bretagne et l'Irlande, la Scandinavie et la Russie centrale. Cette aire de distribution est tellement gigantesque que les scientifiques ont donné à une même abeille des noms différents selon la région :

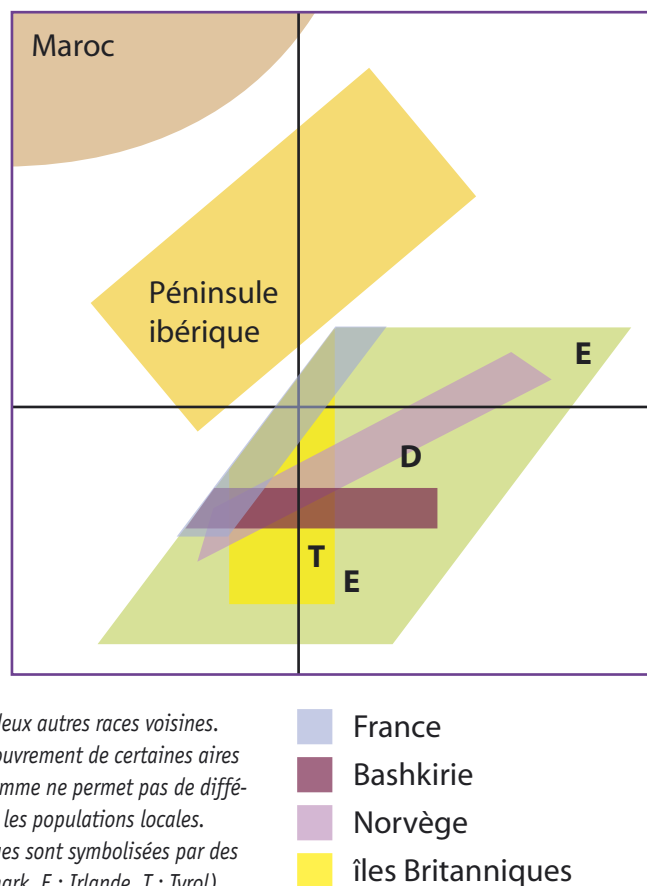
1. **abeille noire, sombre, brune ou commune** pour l'abeille anglaise, française, hollandaise ou allemande.
2. **abeille de bruyère** dans le nord-ouest de l'Allemagne et aux Pays-Bas, baptisée *A. m. lehzeni* par von BUTTEL-REEPEN en 1906. Ce terme fut appliqué plus tard par GOETZE (1964) à l'abeille scandinave et par BUTLER (1954) à l'abeille britannique. Cette variété est décrite comme très grande, très noire et extrêmement essaimeuse. On rapporte qu'avec une seule colonie de ces abeilles de bruyère, ayant plusieurs essaims secondaires et les essaims ayant eux-mêmes des essaims primaire et secondaires, on a obtenu des taux de reproduction de 1:12 jusqu'à 1:14.
3. **l'abeille de forêt** de Russie centrale, *A. m. silvarum* (ALPATOV, 1935), la plus orientale des variétés de l'abeille noire.
4. la **nigra**, *A. m. nigra*, une lignée sélectionnée en Suisse. Elle possède un corps vraiment très noir, mais les autres caractères sont intermédiaires (CI et pilosité), probablement suite aux métissages qui ont précédé cette sélection.

Au Tyrol, la fédération locale d'apiculture a préservé et réussi à maintenir une véritable lignée indigène de l'abeille noire (la Braunelle : braun = brun en allemand).

Pour tenter de détecter des différences mesurables entre ces abeilles et d'autres populations locales, on a réalisé une analyse multivariante avec les 34 caractères mesurés sur les 45 colonies échantillons. Si, dans le diagramme de tous les points résultant de cette analyse, chaque ensemble des points d'une région forme une grappe distincte, bien séparée, chacune correspondant à la population de cette région (par exemple la Grande-Bretagne, la Norvège ou la Bashkirie...), c'est qu'il est possible de distinguer morphométriquement les populations respectives de ces régions. Si, au contraire, les différentes grappes se recouvrent l'une l'autre, c'est qu'il n'existe aucune différenciation « morphologique » liée à la zone géographique (ce qui n'exclut pas des différences sur les autres caractères des abeilles noires de ces différentes régions. NdTr.).

On le voit bien sur la Fig. 9 : il est difficile de déterminer un modèle de distribution clair et net. Les zones de Grande-Bretagne, de France, de Norvège et de Bashkirie se recouvrent en grande partie et les deux échantillons irlandais sont sur la surface, mais très nettement séparés l'un de l'autre. En conclusion, aucune variation morphologique notable ne s'est produite chez l'abeille noire au cours de l'expansion post-glaciaire de ces vingt derniers millénaires. Malgré les différences climatiques, la race a traversé toute l'Europe en gardant son homogénéité dans la région tout entière. Cela s'explique par la relative rapidité de cette expansion. À plus forte raison, les colonisations beaucoup plus récentes de Tasmanie et de Nouvelle-Zélande montrent une population dont les caractères sont exactement ceux de l'abeille noire originale.

Fig. 9. Analyse statistique des 45 colonies échantillons d'abeille noire provenant de diverses régions décrites précédemment, faite en parallèle avec 10 échantillons de l'abeille ibérique et 6 échantillons de l'abeille marocaine. Les abeilles noires mellifera se retrouvent toutes en grappe compacte, schématisée par un parallélogramme bien distinct des deux autres races voisines. Cependant, le recouvrement de certaines aires sur le parallélogramme ne permet pas de différencier clairement les populations locales. Les colonies uniques sont symbolisées par des lettres (D : Danemark, E : Irlande, T : Tyrol).



| Région | Latitude | n | Tergites 3+4 | Longueur aile avant | Longueur patte arrière | Proboscis (langue) |
|----------------------------|----------|----|--------------|---------------------|------------------------|--------------------|
| Provence, sud de la France | 44°N | 3 | 4,537 | 9,231 | 8,072 | 6,265 |
| Yorkshire | 54°N | 6 | 4,667 | 9,346 | 8,171 | 6,013 |
| Ile de Man | 54°N | 4 | 4,642 | 9,380 | 8,259 | 6,008 |
| Norvège | 58-60°N | 23 | 4,684 | 9,386 | 8,223 | 5,962 |

Table 5. Comparaison de la taille (mm) de différents éléments corporels pour quelques lignées différentes de l'abeille noire. Les françaises sont plus petites mais possèdent la plus longue langue. « n » est le nombre de colonies échantillons.

Si l'on compare les caractères individuels, en gros, la situation est très semblable. Mais en ce qui concerne la taille, il y a une nette différence entre les échantillons de l'abeille noire française (4 colonies) dont les abeilles sont plus petites et l'ensemble des autres régions où les abeilles sont plus grandes mais avec une langue (proboscis) plus courte (voir Table 5). Cette différence de taille était déjà décrite par ALPATOV (1929) lorsqu'il étudiait les populations d'abeilles de Russie. Évidemment, l'abeille noire française, malheureusement trop peu représentée dans notre collection, se situe à un endroit privilégié dans la zone de *A. m. mellifera*. Comme l'ont montré les recherches du

groupe de l'INRA à Montfavet (CORNUET, FRESNAYE, LAVIE, TASSENCOURT *et al.*, 1975, 1978, 1982), on peut distinguer morphométriquement plusieurs populations locales : celles de la Région parisienne, de Bretagne, des Landes, des Cévennes, de Provence, autant de régions aux différences légères mais statistiquement significatives. Ces constatations sont très intéressantes car elles révèlent d'importantes différences comportementales (voir la section « Rythme du couvain »). La France étant le refuge présumé de l'abeille noire au cours de l'aire glaciaire, sa population est donc la plus ancienne de tout le nord du continent, ce qui explique cette diversification.

LE DÉCLIN DE L'ABEILLE NOIRE

L'abeille noire était au summum de son extension vers 1850. Les deux facteurs qui ont profondément modifié la pratique apicole ont aussi provoqué le déclin progressif de l'abeille noire.

1. L'invention du cadre mobile a rendu possible et quasiment illimitée la manipulation à l'intérieur de la colonie. Dans le panier ou le tronc traditionnel, la colonie demeurait presque intacte. L'une des techniques utilisées était le transfert des abeilles. Le comportement nerveux (course en tout sens et envol spontané) de l'abeille noire et sa propension à quitter les cadres et même la ruche en cas de



photo : Hubert Guerriat

dérangement s'accommodait bien de ces pratiques. Ce même comportement est cependant tout à fait malvenu lorsqu'on doit visiter une colonie sur cadres mobiles.

2. Une profonde modification de l'agriculture a commencé presque simultanément et n'a pas cessé de s'amplifier jusqu'à présent. Les récoltes tardives comme le sarrasin, les adventices des champs et des fossés ont peu à peu disparu, le trèfle blanc des pâtures lui-même n'est plus qu'un souvenir. Les zones à bruyères ont été fortement dégradées par le manque de pâturage par les troupeaux qui entretenaient leur structure peu arborée et assuraient les semis réguliers. En de très nombreux endroits, ces landes ont disparu pour faire progressivement place à de la forêt mono-espèce. Mais on pourrait aussi parler de la disparition du cheval et de sa nourriture favorite, le sainfoin. Les récoltes principales de nectar sont devenues printanières ou du début de l'été. Les zones de cultures intensives deviennent des déserts apicoles, forçant les apiculteurs à transhumer vers la forêt classique proche où la végétation normale s'est maintenue. Seules les colonies fortes se développant rapidement ont une chance d'avoir de bons rendements dans ces conditions. Nourrir est devenu une nécessité, non seulement pour l'hivernage des fortes populations, mais souvent aussi pour maintenir le couvain entre les miellées. Ces techniques de gestion ont exigé la mise au point d'une abeille différente de la race *mellifera*, plutôt branchée sur un art de l'autosuffisance. Ces dernières années cependant, le colza est devenu la seule récolte de certains secteurs et l'abeille noire indigène s'est développée suffisamment pour donner des récoltes très satisfaisantes.

On peut donc dire que, pendant plus de cent ans, les circonstances n'ont pas été favorables à l'abeille noire. Ce n'est pourtant pas par hasard si le Rév. Johannes DZIERZON, qui fut le premier à utiliser le cadre mobile en Europe centrale, fut aussi le premier importateur de reines italiennes dans la zone de l'abeille noire (1852).

Peu après commencèrent les importations en masse d'italiennes, de carnioliennes, de chypriotes et d'autres races vers les pays européens et vers les USA. Les métiſsages qui s'ensuivirent, particulièrement agressifs, ont conduit à remplacer parfois complètement l'abeille locale.

Ce phénomène a été le plus marqué aux États-Unis, en Australie, en Europe centrale (Allemagne). Aux USA, les effets du métiſsage avec l'abeille noire restent encore sensibles, par une plus grande irritabilité de leurs lignées dites « italiennes » comparées aux pures *ligustica*, malgré le grand nombre d'apiculteurs professionnels et le réapprovisionnement assuré par un petit nombre d'éleveurs. L'influence de l'abeille noire est probablement beaucoup plus prononcée dans la population sauvage.

Aucun pays de la zone d'origine de l'abeille noire n'est resté à l'abri de fortes importations de l'étranger, au point qu'il est difficile de déterminer à l'heure actuelle si la population locale représente l'abeille noire native ou une descendante métiſsée plus ou moins transformée. Pour parler de ces lignées locales plus ou moins métiſsées, B. COOPER (1987) utilise le terme de « quasi indigène ». Cependant, des résultats convergents d'études biométriques dans plusieurs régions indiquent que l'abeille noire native existe encore (COOPER : en Angleterre; LAVIE, CORNUET *et al.* : en France; BORNUS : en Pologne; ALPATOV, MISSIS, SCHAKIROV : en Russie; RUTTNER : dans plusieurs pays).

Il est étonnant que l'abeille noire soit aussi homogène d'un bout à l'autre de son territoire, dans des régions aussi distantes que la Bretagne et la Bashkirie (4.000 km) (voir Fig. 1, dans la première partie). Ce n'est qu'en France que l'on a pu distinguer un certain nombre de populations locales (LOUVEAUX, 1969; LAVIE & FRESNAYE, 1972; CORNUET *et al.*, 1975). Ces résultats différents pourraient s'expliquer par la différence d'âge des populations : on peut admettre que la France, dont le sud fut le refuge de l'ère glaciaire, fut aussi la première à être colonisée progressivement dans certaines zones protégées, alors que les populations de *mellifera* des zones périphériques sont comparativement plus récentes. L'expansion générale date probablement de la première période chaude post-glaciaire Atlanticum, il y a environ 10.000 ans.

Un certain désintérêt

Une autre réalité ressort à l'évidence de cette vue d'ensemble : il est certain que l'abeille noire est reléguée et presque partout négligée par le monde apicole, mais il est exagéré de clamer qu'elle n'existe plus sous sa forme pure. Il existe encore dans de nombreux pays de vastes

populations de cette race, peu ou pas métiſsées. Peu d'apiculteurs s'investissent néanmoins pour la sélectionner et l'adapter aux méthodes d'apiculture actuelles. Au moment de la sortie de l'article de RUTTNER *et al.* (1990), on ne connaissait que deux adresses pour obtenir des reines pures de *A. m. mellifera*. Actuellement, une vingtaine de groupements ou entreprises en proposent.

Une liste des principaux éleveurs de toute l'Europe est publiée sur le site allemand www.apis-mellifera-mellifera.de.

Dans les îles Britanniques, un certain nombre de groupes affiliés à la BIBBA travaillent chacun dans leur région. Ils ont retrouvé, multiplié et amélioré par sélection des survivantes de l'abeille autochtone britannique. On a observé des variations régionales, avec des caractéristiques comportementales différentes, notamment une propension à l'essaimage dans les zones à bruyères. On a donc encouragé l'élevage des lignées locales et les achats extérieurs ne sont recommandés qu'au départ de zones présentant des conditions environnementales semblables.

La chance de trouver de telles lignées est beaucoup plus élevée dans le nord et l'ouest des îles Britanniques que dans le sud.

Avant chaque début de programme d'élevage et de sélection, il est important, pour éviter toute perte de temps et de travail et de pénibles déceptions, de faire une mesure des deux caractères des veines de l'aile et de la longueur de la pilosité sur des échantillons d'au moins 20 abeilles prises dans les colonies que l'on destine à l'élevage. Comme nous l'avons déjà signalé, la BIBBA organise régulièrement des classes de formation à la pratique de la morphométrie de l'abeille. Renseignements : www.bibba.com

L'abeille noire possède un certain nombre de caractères qui valent la peine d'être conservés. Les connaissances et les méthodes d'élevage actuelles faciliteront les efforts de ceux qui tentent de renouer avec cette abeille trop longtemps négligée.



photo : Etienne Bruneau

CONCLUSIONS

On peut résumer les résultats de cette étude longue et détaillée par les cinq points suivants :

Les caractères externes mesurables (phénotype morphologique) de l'abeille noire européenne, *Apis mellifera mellifera* L., ont été établis avec certitude en comparant des échantillons récents provenant du nord-ouest de l'Europe à des spécimens de musées britanniques collectés au début ou avant le 19^e siècle, ainsi qu'à des spécimens retrouvés dans des fouilles archéologiques d'un site Viking du 10^e siècle à York (UK) et d'un autre site de la fin du 12^e siècle à Oslo (N).

La différence entre *A. m. mellifera* et ses deux voisines géographiques, les groupes *carnica* et *ligustica*, se manifeste par une douzaine de caractères morphologiques.

Le phénotype de l'abeille noire n'a pas changé sensiblement, ni pendant le dernier millénaire en Europe, ni après la transplantation dans l'hémisphère sud (Tasmanie et Nouvelle-Zélande) au cours des 150 dernières années.

On peut donc admettre que la controverse rabâchée à propos de la « vieille abeille anglaise éteinte » a été réfutée.

La preuve est faite que l'abeille noire vivait en Norvège dans la région d'Oslo vers la fin du 12^e siècle, pendant une période climatique plus chaude mais plus par la suite, jusqu'à ce qu'elle y soit réintroduite au milieu du 18^e siècle. On peut donc supposer que la limite nord de *A. m. mellifera* a été décalée vers le sud avant 1750, en raison d'une détérioration du climat à la fin du Moyen Âge.

Ouvrage original : *The Dark European Honey Bee BIBBA*, 1990, 52 p. - ISBN 0-905369-08-4
Avec leur autorisation.

Bibliographie complète sur Internet :
<http://perso.fundp.ac.be/~jvandyck/homage/books/ruttn/FR1990/biblio.html>

Pour en savoir plus..,

nous vous invitons à venir découvrir notre site web :

www.cari.be

Réalisation : CARI asbl

4, Place Croix du Sud B-1348 Louvain-la-Neuve - Tél. : 0032(0)10/47 34 16
Fax : 0032(0)10/47 34 94 - GSM : 0032(0) 477/230 036 - E-mail : info@cari.be - Web : www.cari.be
Conception graphique : Sabine Malfait

