

**Biodiversité de l'abeille domestique :
Soutien scientifique à la gestion durable de la diversité
ainsi qu'à la mise en place de conservatoires génétiques**

Par le Pr Lionel GARNERY, CNRS, Laboratoire de Gif/Yvette, spécialiste de génétique et biodiversité de l'abeille, Maître de conférence à l'Université de Versailles St Quentin.

Diversité naturelle de l'abeille domestique

Comme chez la plupart des espèces, la biodiversité « naturelle » de l'abeille s'est mise en place en fonction de nombreux facteurs incluant : l'histoire et la démographie des populations, l'éventuel isolement de groupes de populations, les migrations naturelles, mais également l'adaptation aux conditions locales sous l'action de la sélection Darwinienne. Ainsi, l'abeille domestique *Apis mellifera* occupe une aire géographique très vaste et montre une variabilité morphologique et génétique très structurée. L'aire de répartition naturelle de l'abeille domestique s'étend à l'Afrique, à l'Europe et au Moyen-Orient. Dans son aire de distribution d'origine, 26 sous-espèces (ou races géographiques) ont été décrites sur la base de caractères morphologiques, écologiques et comportementaux.

La répartition géographique de la diversité observée suggère l'existence de 4 lignées évolutives (figure1) chez l'abeille, chacune regroupant chacune plusieurs races géographiques: la lignée M (races ouest-méditerranéennes), la lignée A (races africaines), la lignée C (races nord-méditerranéennes), et la lignée O (races de Turquie et du Caucase).



(Figure1) L'aire naturelle de répartition de l'abeille domestique recouvre l'Europe, l'Afrique et le Proche Orient. Cette espèce est subdivisée en 26 races ou sous-espèces géographiques réparties dans 4 lignées évolutives : Ouest-méditerranéenne (M), Africaine (A), nord méditerranéenne (C), et orientale (O).

Anthropisation des populations d'abeilles et conséquences sur la biodiversité

Comme de nombreuses espèces sauvages, la diversité de l'abeille, sur son aire de répartition naturelle, subit les effets des pratiques humaines en général (fractionnement des habitats), et agricoles en particulier (utilisation inadaptée voire massive de pesticides, monoculture...). Ces pratiques conduisent, de manière générale, à une diminution de la biodiversité végétale qui risque de faire disparaître certaines adaptations locales, en particulier à des plantes sauvages. Dans le cas plus précis de l'usage inadapté des pesticides, qui entraîne une forte dépopulation, ces pratiques risquent d'appauvrir le réservoir génétique d'un nombre important d'espèces (dont celui de l'abeille) et de fragiliser les capacités d'adaptation (réponses aux variations de l'environnement) de celles-ci.

La variabilité naturelle de l'espèce clé qu'est l'abeille doit donc être protégée.

Connaître la biodiversité de l'abeille afin de la gérer durablement

Dans notre pays, la race d'abeille indigène est *A. m. Mellifer*, qui appartient à la lignée Ouest-Méditerranéenne (lignée M).

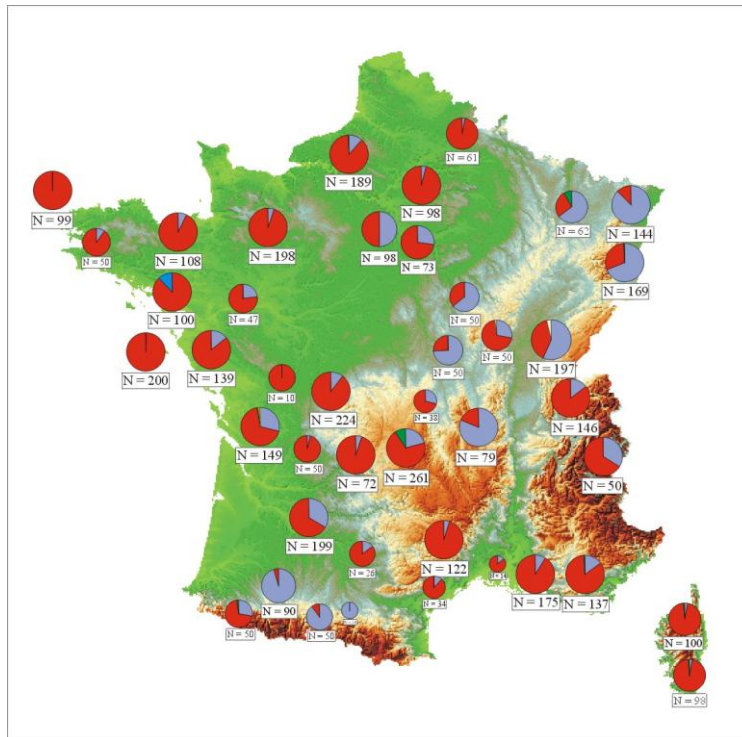
Du fait de son orientation Nord/Sud, lors des étapes de refuges et de recolonisations post-glaciaires, cette lignée montre un niveau de variabilité naturelle très inférieur à celui observé dans les autres lignées. Malgré cette faible variabilité, des différences ont été observées au niveau local pour certains caractères écologiques et comportementaux.

Il apparaît donc particulièrement important, et urgent, de caractériser le niveau de différenciation des populations françaises de l'abeille domestique au moyen d'outils performants (moléculaires, morphométriques, comportementaux,...), afin : (i) d'évaluer le niveau de différenciation et de variation des populations françaises, (ii) d'estimer l'importance des effets anthropiques sur la variabilité des populations, (iii) de détecter la présence potentielle d'écotypes de l'abeille noire (*A. m. mellifera*).

Ces trois étapes sont particulièrement importantes avant d'envisager la préservation de la biodiversité des abeilles en France, et sont essentielles à une meilleure gestion de la biodiversité du cheptel.

Des associations d'apiculteurs, dans plusieurs régions françaises, conscientes de la richesse de leur patrimoine apicole, ont d'ailleurs commencé à créer des conservatoires d'abeilles, ou s'apprentent à le faire.

C'est en collaboration avec ces associations que nous avons initié le projet d'étude sur lequel nous travaillons actuellement, dont le but final est une meilleure connaissance de la biodiversité de l'abeille conduisant à une meilleure gestion durable de celle-ci.



(Figure 2) Proportion d'abeilles locales (en rouge) dans les 20 différentes régions françaises étudiées. En bleu et vert sont représentées les proportions d'abeilles importées, qui peuvent représenter jusqu'à 90% pour certaines populations.

Une situation très préoccupante

Les travaux réalisés par le laboratoire Legs (CNRS UPR 9034, Evolution Génomes et Spéciation) et le laboratoire d'Entomologie du Muséum National d'Histoire Naturel visent à caractériser la diversité génétique et morphologique des populations d'abeilles sur son aire naturelle de répartition. Les études que nous avons menées ont permis de confirmer le faible niveau de variabilité de la lignée Ouest-méditerranéenne par rapport aux autres lignées évolutives, et que les niveaux d'introgession, liés aux importations de reines sont très hétérogènes en fonction des régions étudiées. L'analyse de la variabilité du marqueur mitochondrial révèle que 73 % des abeilles étudiées sont issues de populations d'abeilles noires locales, *Apis mellifera mellifera* (lignée M) et que 27 % sont d'origine importées (26 % de lignée C et 1% de lignée A).

Ces niveaux d'importation sont très irréguliers d'un département ou d'une région à l'autre, et peuvent parfois être très irréguliers à l'intérieur d'un même département.

La figure 2 (ci-dessus) présente les fréquences des différents types mitochondriaux (M, A, C et Z) dans les différents départements français étudiés depuis trois ans. Cette figure montre plus particulièrement que la situation est préoccupante pour une grande partie du territoire national (régions Est et Sud), pour laquelle des protocoles de conservation sont à d'ores et déjà à exclure.

Soutien scientifique aux associations créatrices de ruchers conservatoires

Au plan pratique, la finalité des études que nous réalisons vise à encadrer et assurer un soutien scientifique auprès d'associations locales d'apiculteurs pour la mise en place de conservatoires génétiques. Ces conservatoires serviront de réservoirs génétiques pour les professionnels exerçant hors sanctuaires et désirant conserver des colonies de souches ouest Européenne (*A.m.mellifera*) les plus pures possibles dans leurs plans de croisement (« double hybride », « triple hybride ») ou à ceux désirant utiliser ces abeilles en vue de sélectionner des caractères particuliers (productivité, rusticité, douceur, etc.).

Les travaux que nos équipes effectuent depuis plus de dix ans s'intéressent à la diversité de l'abeille domestique sur son aire naturelle de répartition. Dans un premier temps académiques, ces travaux nous ont amené à développer des outils moléculaires qui sont particulièrement performants et qui permettent d'étudier la diversité génétique de l'individu à l'espèce. Ces outils peuvent aujourd'hui avoir des applications directes dans la gestion de la diversité de l'abeille. Le génotypage individuel permet de classer sans ambiguïté des colonies dans leur lignée d'origine et de certifier l'origine de certaines reines.

D'autres facteurs qui affectent l'effectif en nombre de colonies des populations, comme l'apparition cyclique et locale de maladies (*Varroa destructor*, virus, etc.), ou encore les effets des pesticides, peuvent entraîner une baisse de diversité génétique, qu'il est maintenant possible d'enregistrer avec les marqueurs que nous utilisons.

Avant qu'il ne soit trop tard...

Quelles que soit les applications envisagées (mise en place de conservatoire, gestion du cheptel au niveau local ou national, analyse de la consanguinité de certaines lignées), des études d'impact sont nécessaires afin de mieux caractériser le niveau de variabilité des abeilles locales et de préserver la diversité génétique avant qu'il ne soit trop tard, et que les abeilles de la lignée ouest-méditerranéenne n'aient plus les ressources génétiques suffisantes pour assurer durablement leur maintien.
