

FICHE GÉNÉTIQUE APICOLE

À RETENIR

L'apiculture est marquée par des caractéristiques spécifiques : une forte proportion d'acteurs non professionnels (dits « de loisir ») et par l'intégration de différentes étapes de production (de la multiplication des colonies à la vente des produits de la ruche, en passant par la sélection) au sein d'une même exploitation. La structuration de la filière débutée récemment, se trouve confrontée à ces spécificités

Source : Ministère de l'agriculture, centre d'études prospectives, 2023

D'autre part, la fécondation naturelle des reines d'abeilles se fait par plusieurs mâles, en milieu ouvert, dans un rayon de plusieurs kilomètres autour de leurs ruches respectives. Les techniques permettant de contrôler l'origine des mâles fécondants sont lourdes et coûteuses pour les sélectionneurs. La grande majorité des reines utilisées en production sont donc fécondées naturellement : elles sont issues de pères dont l'origine n'est pas connue. Seules certaines des reines de reproduction (les « souches ») sont issues de fécondations contrôlées.

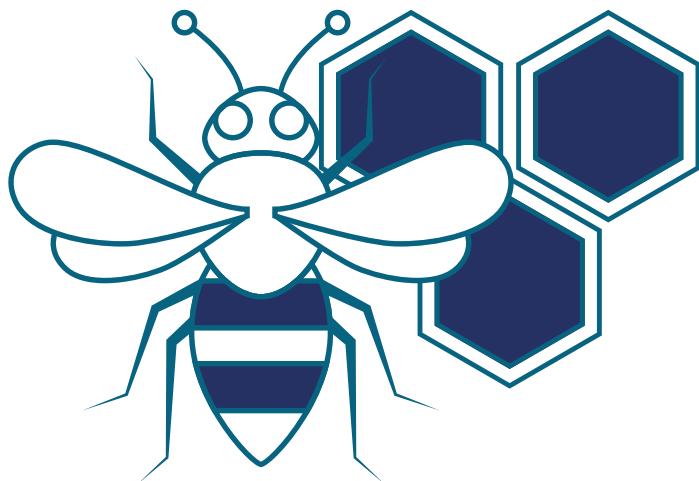
BIODIVERSITE ET TERRITOIRE

La France compte environ 1,2 M ruches en production (1,1 M à 1,6 M selon les sources), et les exploitants professionnels ou de loisirs peuvent cumuler différentes activités comme la production de miel et d'autres produits de la ruche (gelée royale, pollen, cire, propolis, etc.), des services de pollinisation, des apiculteurs sélectionneurs de reines de reproduction.

Source : Groupe Economie des filières génétiques animale, Janvier 2021

Catégorie d'apiculteurs	Nombre d'apiculteurs	Nombre moyen de ruches / apiculteur	Nombre total de ruches	Production de miel
Producteurs de miel (professionnels, semi-professionnels)	3 500	200	700 000	70 %
Apiculteurs sélectionneurs (reines de reproduction, reines « souches »)	Supérieur à 60 ¹	Inconnu	Inconnu	
Apiculteurs de loisir	40 à 60 000	10	500 000	30 %

¹(Source Annuaire ANERCEA)



RÉPARTITION DES AIRES D'ORIGINE GÉOGRAPHIQUES DES ABEILLES

Les principales races d'abeilles mellifères (*Apis mellifera*) utilisées en production en France sont :

En lignées pures :

- **Carniolienne** (*A. m. carnica* ; péninsule balkanique)
- **Italienne** (*A. m. ligustica* ; Italie)
- **Noire** (*A. m. mellifera* ; Ouest et nord de l'Europe)
- **Caucasienne** (*A. m. caucasica* ; Caucase)
- **Malgache** (*A. m. unicolor* ; Réunion et Mayotte)

En lignée hybride :

- **BUCKFAST** (initialement sélectionnée en Angleterre, à l'abbaye de Buckfast par le frère Adam)

À noter : le comportement de fécondation naturelle de l'abeille (à l'extérieur, dans un rayon de plusieurs kilomètres), couplé à l'importation en France métropolitaine des races listées ci-dessus, a conduit à l'hybridation de l'essentiel du cheptel apicole français. À la différence d'autres filières d'élevage, le critère de race n'est généralement pas central pour la sélection opérée en France. Par contre, la lignée hybride Buckfast est, comme dans le reste de l'Europe, largement sélectionnée et utilisée par les apiculteurs. Il existe néanmoins plusieurs conservatoires d'abeilles noires sur le territoire national : Porquerolles, Ouessant, Corse (l'AOC du miel de Corse comporte l'obligation de produire en abeille noire locale), ainsi qu'en Auvergne, Bretagne, Normandie, Landes, etc. Ces conservatoires sont des réservoirs avec pour objectif principal de conserver une population en race relativement pure. Il existe dans certains cas des stations d'élevage associées qui permettent de distribuer des reines aux apiculteurs et aux éleveurs.

Répartition d'origine des principales races d'abeilles européennes



Source : Lionel GARNERY « L'abeille victime de l'intensification de l'apiculture » Mars 2023

ACTIVITÉS DE SÉLECTION

L'objectif de sélection porte principalement sur la productivité des produits de la ruche (principalement miel et gelée royale). À cela s'ajoute d'autres critères d'intérêt apicole, tels que la douceur des abeilles (moindre agressivité), la tenue de cadre (capacité à rester sur le cadre lors des visites de ruches), la faible tendance à l'essaimage, le dynamisme des abeilles au printemps, etc..

La rusticité (autonomie alimentaire, qualité d'hivernage, résistance aux bio-agresseurs, etc....) recouvre un ensemble de critères qui suscitent de plus en plus d'intérêt chez les apiculteurs.

Enfin, la sélection d'abeilles résistantes à certains bio-agresseurs spécifiques, comme le Varroa (acarien parasite causant un affaiblissement de la colonie et étant vecteurs de virus) est un sujet montant même si, à ce jour, les méthodes d'évaluation disponibles peinent à être mis en œuvre à grande échelle.

La voie principale de la diffusion du progrès génétique est la voie femelle : une colonie « souche » peut ainsi produire des milliers de reines filles vierges qui seront diffusées potentiellement à travers le monde. Ces filles peuvent être commercialisées avant leur naissance (cellules royales), après leurs naissances (reines vierges) ou ayant débuté la ponte d'œufs (reines fécondées).

Le contrôle des accouplements est un levier important pour générer du progrès génétique chez l'abeille ; plusieurs techniques existent, mais celui permettant le contrôle le plus étroit est l'insémination artificielle. Le sperme de faux bourdons doit être collecté, avant d'être inséminé dans des reines vierges. Très technique et chronophage, cette insémination peut être effectuée « en frais », juste après le prélèvement, ou être conservé (pendant plusieurs semaines) avant insémination. Des techniques de congélation existent également toutefois celles-ci altèrent la qualité du sperme, rendant les reines moins aptes à assurer le bon développement de leur colonie, sans pour autant affecter pas le patrimoine génétique transmis.

RÉPARTITION DES AIRES D'ORIGINE GÉOGRAPHIQUES DES ABEILLES

Au moins 30 groupes d'apiculteurs conduisent un programme de sélection collective en France. Si les formes d'organisation et taille de ces groupes sont très diverses, elles privilégient le plus souvent une sélection adaptée au territoire et aux pratiques locales.

Source : Jeudi de PrADE - Sélection génétique : la force du collectif, décembre 2022

Dans ce cadre, les apiculteurs souhaitant améliorer le potentiel génétique de leur cheptel se regroupent avec des collègues ayant les mêmes besoins (type de production, environnement, parcours de production) pour mettre en commun un travail de testage puis échanger-croiser les meilleures lignées et éventuellement les diffuser.

Source : Groupe Economie des filières génétiques animale, Janvier 2021/enquête ITSAP

De très nombreux apiculteurs procèdent à une sélection propre, au sein de leur exploitation, soit en complément des démarches collectives exposées précédemment, soit de façon exclusive, sur leur propre population d'abeilles. Les moyens techniques déployés et l'intensité de la sélection est là encore très variable.

L'ANERCEA (Association Nationale des Eleveurs de Reines et Centres d'Elevage Apicole) recense environ 60 apicultures diffusant les lignées issues de plans de sélection individuels ou collectifs. Néanmoins, des lignées diffusées par les éleveurs de reines et d'essaims peuvent également provenir de plans de sélection étrangers.

LA SÉLECTION

Elle peut être réalisée :

- **de manière massale sur l'ensemble du cheptel** : à l'échelle de chaque exploitation ou de groupes plus ou moins formalisés d'apiculteurs. Il s'agit uniquement de sélectionner les colonies les plus performantes au sein d'une population définie, sans tenir compte des performances de ses apparentés,
- **de manière massale par lignée** : dans ce cas, plusieurs lignées, représentées par des reines sœurs, sont comparées. Cette méthode requiert une maîtrise des accouplements, en particulier l'insémination artificielle,
- **par généalogie** : la valeur génétique des reines est évaluée en tenant compte de celles des individus apparentés (ascendants, descendants, contemporains). Cette méthode requiert également une maîtrise des accouplements, en particulier l'insémination artificielle.

L'ÉVALUATION DES COLONIES (OU PHÉNOTYPAGE)

Cette activité correspond à la caractérisation du phénotype (ensemble des caractères apparents d'un individu), réalisée sur chaque colonie d'abeilles de la population en sélection. Il permet avant tout de mesurer les aspects de comportement correspondant aux objectifs de sélections (rendement en miel, douceur, tendance à l'essaimage, etc.), mais aussi selon les cas de définir la proportion de chaque race dans un individu hybridé ou d'estimer le niveau de diversité (consanguinité génétique).

ENCADREMENT DE LA GENETIQUE DE L'APICULTURE

La génétique repose en partie sur le partenariat entre les Associations de Développement de l'Apiculture (ADA) régionales et le Groupement des Producteurs de Gelée Royale (GPGR) qui répondent aux besoins des apiculteurs adhérents par un appui allant de la simple animation de certaines tâches collectives à la mise en œuvre plus complète des actions de sélection (organisation du plan, évaluation phénotypique des colonies, organisation des accouplements par insémination ponctuelle, etc.).

L'ITSAP – Institut de l'abeille (Institut Technique et Scientifique de l'Apiculture et de la Pollinisation) a été créé en 2010 afin de développer l'expérimentation, la recherche appliquée, l'assistance technico-économique, l'animation et la diffusion de connaissance et le transfert de technologies, en réseau avec les ADA. Il conduit des actions décidées par des représentants professionnels de la filière apicole. L'institut a également pour vocation de coordonner au niveau national les travaux de recherche appliquée et d'expérimentation menés en apiculture. À cette fin, il est membre fondateur de **l'Unité Mixte Technologique Protection des Abeilles dans l'Environnement (UMT PrADE)**, laquelle fédère depuis 2010 un nombre croissant d'instituts techniques (ITSAP, ANAMSO, Terres Inovia) et de développement (ADAPI, ADANA, ADA Occitanie), ainsi que des unités de recherche publique (INRAE, CNRS, ANSES) pour traduire les connaissances scientifiques en solutions utiles pour la filière apicole et résoudre des problématiques rencontrées sur le terrain par les apiculteurs via une approche scientifique pluridisciplinaire.

L'ANERCEA (Association Nationale des Eleveurs de Reines et des Centres d'Elevage Apicole) est une association créée en 1979. Elle est gérée par des apiculteurs pour promouvoir l'élevage et la sélection des reines d'abeilles. Elle vise à promouvoir la formation et l'échange entre apiculteurs sélectionneurs, éleveurs de reines de reines et d'essaims. En 2022, l'ANERCEA compte 890 adhérents, professionnels, amateurs éclairés ou pluriactifs, dont environ 60 sélectionneurs et/ou multiplicateurs. (Source annuaire ANERCEA)

L'INRAE apporte également une expertise scientifique en apiculture, par l'intermédiaire de plusieurs unités distinctes. **L'unité Abeilles et environnement** exerce ses recherches sur les abeilles domestiques et sauvages, et l'activité de pollinisation qu'elles fournissent. Les recherches de cette unité visent notamment à mieux comprendre les causes du déclin des populations d'abeilles, et leurs liens avec différents facteurs biotiques et abiotiques. **Les unités Génétique Animale et Biologie Intégrative (GABI) et Génétique, Physiologie et Systèmes d'élevage (GenPhySe)** visent à mieux comprendre les bases de la variabilité génétique des fonctions biologiques et à développer des méthodes et outils d'amélioration génétique et de conservation des populations animales d'élevage, dont l'abeille, avec l'objectif d'améliorer leur durabilité.

La collaboration entre ces trois unités de l'INRAE et d'autres structures de la filière (ITSAP, le GPGR, différentes ADA) a permis développer des méthodes et outils liés à l'activité de sélection. Ces recherches s'étendent de la structuration des groupes de sélection aux méthodes d'analyses, en passant par des techniques de phénotypage innovantes ou de conservation de semences et d'embryons.

COMMERCIALISATION

LE MARCHÉ FRANÇAIS DE LA GÉNÉTIQUE DES ABEILLES

Les produits de l'élevage et de la sélection sont commercialisés à des prix variables, selon l'origine et la qualité de la sélection. Ils sont accessibles sous plusieurs formes :

- **Les cellules royales** : issues de colonies éleveuse, elles contiennent une reine à naître. Leur transport nécessite des conditions minutieuses. Elles sont introduites dans des essaims artificiels, où elles naîtront avant de se faire féconder naturellement par les mâles présents dans leur environnement, puis pondre. Leur prix est généralement compris entre 5 et 10€.
- **Les reines vierges** : reines obtenues après leur émergence et avant fécondation. Également introduites dans des essaims artificiels, elles se feront féconder naturellement puis entreront en pontes. Leur prix est généralement compris entre 9 et 15€.
- **Les reines fécondées de production** : reines collectées après avoir été fécondées, dans certains cas dans des zones où la population de mâles est partiellement contrôlée (zones de fécondation dirigée), elles sont introduites dans des essaims pour y pondre directement. Leur prix peut aller de 25 et 40€ voire plus lorsque les reines sont fécondées par fécondation dirigée.
- **Les reines souches** : inséminées ou issues de fécondation très contrôlée, elles ont une valeur génétique élevée et sont destinées à l'élevage de nouvelles reines filles. Leur prix est très variable de 50€ à plusieurs centaines d'euros.
- **Les essaims** : colonies de tailles variables et généralement petites, elles contiennent une reine fécondée et nécessiteront un temps de croissance variable avant d'être en condition de produire. Les jeunes essaims sont commercialisés à partir d'environ 120€ jusqu'à plusieurs centaines d'euros pour des colonies de production.

INNOVATION ET RECHERCHE-DEVELOPPEMENT

Plusieurs travaux ont été menés par les acteurs listés précédemment (INRAe, ITSAP, réseau des ADA, GPGR), mais aussi par d'autres partenaires. Nombre de ces travaux ont porté sur la compréhension et les méthodes de mesure de la résistance au varroa (projets BeeStrong, MOSAR, OptiVar). Plus récemment, les projets VarBest, BeeMuSe et Melior'api ont exploré les méthodes de renouvellement du cheptel et de sélection multicritère, avec l'objectif de favoriser l'utilisation des critères de rusticité (résistance à varroa, aux maladies, autonomie alimentaire) dans les démarches de sélection apicole, que ce soit à l'échelle de l'exploitation ou plus largement. En parallèle, d'autres projets ont permis de caractériser et de développer des outils de mesure de la diversité génétique de l'abeille en France, et de développer des méthodes de mesure de la résistance à Varroa (SeqApiPop, BeeStrong).

Enfin, certains sélectionneurs ou groupes de sélection collaborent avec la fondation ARISTA pour mettre en œuvre des méthodes de sélection centrées sur le comportement Varroa Sensitive Hygiène (VSH : Hygienne sensible à Varroa) qui est l'un des mécanismes de résistance connu à Varroa.

LES ECHANGES DE LA FILIERE APICOLE (CODE SH 01064100, ABEILLES, VIVANTES)

La France importe des reines, des essaims et des paquets d'abeilles (ensemble d'abeilles dans lesquelles une reine peut être introduite pour constituer un essaim). Néanmoins, la réglementation de ces importations varie selon que les importations proviennent de la communauté Européenne ou d'autres pays. Les importations depuis certains territoires hébergeant des parasites dont la gestion est règlementée (par exemple le petit coléoptère des ruches, *Aethina tumida*). Malgré ces réglementations, les échanges d'abeilles demeurent un risque important de diffusion de maladies et parasites absents de France.

Les données d'importations collectées par les douanes sont relativement peu détaillées. Néanmoins, les importations de reines sont estimées à 150 000 par an en France.

En 2024, le recensement des douanes indique que la majorité des importations proviennent de Belgique et de Slovaquie. L'Espagne, l'Italie, Malte, la Slovénie mais aussi l'Argentine, ont importé des plus faibles quantités d'abeilles en France. Les exportations françaises sont faibles, essentiellement à destination de l'Espagne.

Des liens utiles pour en savoir plus :

Ministère de l'agriculture, 2023. L'apiculture en France, un secteur plus qu'une filière ? - Analyse n°186. Accessible à <https://agriculture.gouv.fr/lapiculture-en-france-un-secteur-plus-quune-filiere-analyse-ndeg186>

ITSAP, 2022. Jeudi de PrADE - Sélection génétique : la force du collectif. Accessible à <https://youtu.be/ejk0tfqPikA?si=1ok5lprSsolmQ1gC>

Rédaction : Commission thématique interfilières « ressources zoogénétiques »

12 rue Henri Rol-Tanguy - TSA 20002 / 93555 MONTREUIL Cedex
Tél. : 01 73 30 30 00 ■ www.franceagrimer.fr

www.franceagrimer.fr

