

Protocole d'étude de la démographie des colonies d'abeilles mellifères (*Apis mellifera* Linné) vivant à l'état sauvage

Vincent Albouy – décembre 2017

L'abeille mellifère (*Apis mellifera* Linné 1758) est l'insecte le plus étudié par la science. Une bibliographie complète des travaux publiés depuis le XVIIIème siècle à son sujet rassemblerait probablement des centaines de milliers de références. Mais la presque totalité de ces travaux concernent ou se sont basés sur les colonies d'élevage, et non sur les colonies vivant à l'état sauvage.

Les populations de l'abeille mellifère vivant à l'état sauvage sont très mal connues en Europe. Elles n'ont été étudiées de manière conséquente qu'en Amérique du nord et en Australie, où plusieurs sous-espèces originaires de notre continent ont été introduites et se sont répandues dans les milieux naturels.

Une démographie quasiment inconnue

L'importante mortalité des abeilles d'élevage occupe et préoccupe les apiculteurs, les scientifiques et les médias depuis une vingtaine d'années. Les raisons avancées pour expliquer cette situation anormale sont variées : parasites, maladies, prédateurs, pesticides, ondes électromagnétiques, appauvrissement des milieux, pratiques apicoles, etc. Le débat fait rage, débordant largement sur la place publique, sans qu'il ait pu être tranché jusqu'à présent.

Les abeilles mellifères vivant à l'état sauvage sont absentes de ce débat. Quelques travaux ont porté sur la démographie des abeilles mellifères à l'état sauvage aux États Unis (Seeley (1978 et 2017) dans l'État de New-York, Taber (1979) en Arizona, Gambino et al. (1990) et Krauss et Page (1995) en Californie, Baum et al. (2005) au Texas) et en Australie (Oldroyd et al. 1997). Aucune données importantes et suivies les concernant ne sont disponibles pour notre pays, l'étude de Canteneur (1978 et 1982) n'abordant qu'à la marge cette problématique.

Les abeilles mellifères vivant à l'état sauvage ont-elles quasiment disparu, comme l'affirment certains, victimes du varroa, des maladies, du frelon asiatique, seuls des essaims issus de ruches soignées par l'homme réoccupant les sites de nidification pour disparaître presque aussitôt ?

Au contraire, se portent-elles mieux comme d'autres l'avancent, soumises à l'impitoyable sélection naturelle mais ne subissant plus de pratiques apicoles néfastes (prélèvements de miel et de pollen, nourrissage au sucre, pesticides distillés au cœur de la colonie pour lutter contre le varroa, utilisation de sous-espèces plus douces ou plus productives mais mal adaptées aux conditions locales...)?

Ou bien cette mortalité est-elle comparable dans les deux populations, les avantages et les inconvénients de leurs statuts respectifs s'annulant ?

La question reste posée. C'est pourquoi l'Opie Poitou-Charentes va réaliser une étude pluriannuelle sur la démographie des colonies vivant à l'état sauvage en Poitou-Charentes. Son protocole est basé sur celui de l'étude pionnière menée dans le nord-est des États-Unis par Seeley (1978 et 2017) complété sur certains

points par ceux des études de Canteneur (1978, 1982) en France, Oldroyd et al. (1997) en Australie et de Baum et al. (2005) dans le sud des Etats-Unis.

Périmètre et buts de l'étude

Ne seront incluses dans l'étude que des colonies ayant choisi librement leur site de nidification et vivant sans subir aucune intervention humaine. Par contre le site de nidification est indifférent. Il peut s'agir aussi bien de sites naturels comme les arbres creux ou les trous de rocher que de sites artificiels, structures de fabrication humaine comme des nichoirs à oiseaux, des cheminées, des dessous de toit, des cavités dans un mur, des statues ou poteaux électriques creux, de vieux tonneaux, des ruches abandonnées si elles ont été spontanément colonisées par un essaim, etc.

Ce ne sont pas à proprement parler les colonies qui seront suivies, mais les sites de nidification. Un site ayant été occupé au moins une fois par une colonie d'abeilles mellifères est inclus dans l'étude et suivi durant toute sa durée. Les informations recueillies permettront ainsi de calculer pour chaque année la durée d'occupation effective d'un site et pour la durée de l'étude le taux de rotation des colonies.

Il sera ainsi possible d'estimer le taux de survie des essaims et la durée de vie des colonies, pour les comparer notamment aux données issues du monde apicole pour les colonies d'élevage. Il sera aussi possible d'évaluer la plus ou moins bonne adaptation des sites de nidification aux besoins fondamentaux des colonies en se basant sur la durée de leur utilisation effective par les abeilles mellifères et le nombre de réoccupations successives éventuelles.

Caractéristiques des sites de nidification

Pour les cavités dans les arbres, seront collectées les informations suivantes : genre et si possible espèce de l'arbre, s'il est vivant ou mort, hauteur totale, type d'habitat dans lequel il se trouve, circonférence du tronc à hauteur de poitrine, nombre d'entrées, forme et surface de l'entrée ou des entrées, hauteur du bas de l'entrée la plus basse par rapport au sol, orientation de l'entrée, orientation de l'axe principal des rayons s'ils sont visibles.

La hauteur totale de l'arbre sera estimée par la technique de la perche de référence (cf. Annexe). La circonférence du tronc sera mesurée par un mètre ruban souple d'arpenteur. La surface des entrées sera calculée par mesure ou estimation de leur largeur et de leur hauteur ; pour les entrées irrégulières, elle sera calculée comme l'aire d'une ellipse en se basant sur leur largeur et leur hauteur. La hauteur à partir du sol sera calculée avec un mètre ruban pour les entrées les plus basses, une perche télescopique de 4 mètres pour les hauteurs moyennes, et estimée par la technique de la perche de référence pour les hauteurs supérieures. L'orientation du trou de vol et des rayons sera obtenue avec une boussole.

Pour les sites de nidification dans les structures humaines seront collectées les informations suivantes en utilisant les mêmes techniques : type de structure, volume de la cavité si calculable (nichoir, tonneau...), nombre d'entrées, forme et surface de l'entrée ou des entrées, hauteur du bas de l'entrée la plus basse par rapport au sol, orientation de l'entrée, orientation des rayons s'ils sont visibles.

Si l'occasion se présente, d'autres données complémentaires seront recueillies, notamment l'occupation éventuelle de la cavité par d'autres espèces que l'abeille mellifère (oiseaux, frelons...) avant ou après son installation, pour compléter les informations recueillies par Canteneur (1982).

Statut des colonies

Deux catégories de colonies ont été définies : les colonies fondatrices et les colonies établies. Les colonies fondatrices sont celles fondées par un essaim de l'année et n'ayant pas encore passé un hiver. Les colonies établies ont survécu à au moins un hiver. Cette distinction méthodologique permettra d'établir des statistiques précises sur le taux de mortalité des essaims durant leur première année d'installation comme sur la durée de vie d'une colonie de sa fondation à sa disparition.

Une colonie à l'état sauvage nouvellement découverte se voit assigner un statut provisoire indéterminé, sauf si un témoignage positif et certain permet d'être sûr qu'elle a été fondée par un essaim de l'année. Dans ce cas, elle est catégorisée comme une colonie fondatrice. Par contre, les témoignages certifiant qu'une colonie est établie depuis plusieurs années ne peuvent être retenus, la simple activité au printemps

au trou de vol pouvant être le fait d'abeilles pillardes ou d'éclaireuses, la colonie occupante étant morte durant l'hiver, la cavité pouvant être réoccupée presque aussitôt par un nouvel essaim.

Ce n'est qu'après le premier hiver que toutes les colonies qui ont survécu, catégorisées fondatrices ou de statut indéterminé, deviennent des colonies établies. Et ce n'est qu'à partir du moment où une colonie se voit attribuer un statut précis, fondatrice ou établie, que les données la concernant commencent à être prises en compte dans l'étude.

L'étude débutera au printemps 2018 par un suivi de 71 sites de nidification déjà identifiés dont 64 occupés en automne 2017. Les colonies survivantes auront donc par définition le statut de colonies établies. Nous pourrions intégrer d'autres sites qui nous auront été éventuellement signalés d'ici la fin de l'hiver 2018 et dont le statut (occupé/vide) aura pu être vérifié avant la saison d'essaimage.

Zone et durée de l'étude

Ces 71 sites se situent en Charente maritime (55), principalement dans la région entre Saintes et Saint Jean d'Angély (38), en Charente (14) et en Dordogne (2) en limite de la Charente maritime. Ils ont été découverts par hasard pour quelques uns, par exploration systématique pour d'autres, ou bien nous ont été signalés par des connaissances, des naturalistes, des forestiers.

La pression agricole (vigne et grandes cultures) étant très forte en Charente maritime, nous étudions la possibilité de mener en parallèle une étude semblable sur un territoire peu touché par l'agriculture intensive et très boisé, les forêts étant le milieu originel des abeilles mellifères à l'état sauvage.

La région la plus proche (critère important pour permettre des circuits de visite faisables dans la journée) correspondant à ce cahier des charges se trouve dans le sud de la Haute Vienne et le nord de la Dordogne. Nous allons prendre contact en ce sens avec le Parc Naturel Régional Périgord Limousin, l'étude ne pouvant démarrer que si au moins une quinzaine de sites de nidification, idéalement une vingtaine, nous sont signalés au préalable par des acteurs de terrain. 4 sites sont déjà répertoriés sur le territoire du PNR ou à proximité immédiate.

L'étude est prévue pour durer 5 ans (2018-2022), avec éventuellement une prolongation si l'intérêt et les nécessités de l'étude la justifient. Des colonies nouvellement signalées ou découvertes pourront être intégrées en cours d'étude, mais les données qu'elles fourniront ne pourront être exploitées que partiellement.

Suivi des sites de nidification

Les sites de nidification recensés, qu'ils soient occupés ou non, seront inspectés au moins trois fois par an pour vérifier leur état, vide ou occupé.

Une première visite sera effectuée au cours du mois de mars de préférence, jusqu'au 15 avril au plus tard, pour vérifier si les colonies vivantes à l'automne le sont toujours, et si les sites de nidification, qu'ils soient vides ou occupés, existent toujours : un arbre creux peut avoir été abattu par une tempête hivernale, des travaux sur un bâtiment peuvent avoir bouché le trou d'accès à une cavité, etc. Le choix de cette période, antérieure à celle de l'essaimage dans le centre-ouest de la France, zone de l'étude, permet d'être certain que les colonies vivantes ont bien survécu à l'hiver.

Une deuxième visite sera effectuée entre le 15 juillet et le 15 août de préférence, jusqu'au 30 août au plus tard, pour vérifier la survie printanière des colonies et détecter les sites de nidification vides à la fin de l'hiver et occupés par un essaim de l'année.

Une troisième et dernière visite sera effectuée entre le 1^{er} et le 31 octobre de préférence, jusqu'au 15 novembre au plus tard, pour vérifier la survie estivale des colonies, et notamment leur éventuelle destruction par la prédation des frelons asiatiques.

Les visites seront effectuées seulement quand la température dépassera 16°, par temps sans pluie ni vent fort, et quand des colonies connues seront observées en train de butiner librement. Les colonies logées très haut par rapport au sol, dans des arbres, des cheminées ou sous des toits par exemple, ne pourront être observées qu'à l'aide d'une paire de jumelles 8x40 ou d'une longue-vue 20-60x77.

Les visites auront lieu à chaque période sur un laps de temps assez court. Les larges plages de dates ont été définies pour prendre en compte les variations climatiques d'une année sur l'autre, avec des années chaudes et précoces et d'autres froides et tardives, ainsi que les éventuelles longues périodes de mauvais temps qui empêchent la sortie des abeilles. Pour mémoire, en mai 2013, année au printemps

particulièrement humide, les abeilles n'ont bénéficié dans la région de Saintes que de 5 jours sans pluie ni vent fort sur 31.

Définition du statut des sites de nidification

La présence d'abeilles volant autour de l'entrée d'un site de nidification ne signifie pas qu'il est occupé par une colonie vivante. Il peut s'agir d'abeilles d'autres colonies venues soit piller le miel présent dans les rayons de la colonie morte, soit explorer le site en vue d'une éventuelle occupation au moment de l'essaimage.

La présence de butineuses retournant à la colonie avec des boulettes de pollen accrochées aux pattes arrière constitue le critère le plus certain que la colonie est vivante, surtout si elles sont nombreuses. En effet, la présence de seulement quelques butineuses de pollen peut signaler une colonie orpheline et bourdonneuse, mais le cas reste très rare.

Comme il peut y avoir des moments où les rentrées de pollen sont quasiment inexistantes dans une colonie vivante (proximité de l'essaimage, préparation à l'hivernage...), des critères complémentaires peuvent être utilisés pour affiner le diagnostic en l'absence de butineuses de pollen.

Ainsi une colonie sera considérée comme vivante en l'absence d'observation de butineuses de pollen si au moins un des critères suivants est rempli :

- défense de l'entrée du nid par les gardiennes lorsqu'elles sont dérangées, en soufflant ou en tapant des coups secs.
- mouvements francs et réguliers des abeilles entrant et sortant du site de nidification, avec des vols en ligne droite

À l'inverse, les critères suivants suggèrent que la colonie est morte, et le site seulement visité par des abeilles pillardes ou éclaireuses :

- vols erratiques à l'entrée du site de nidification
- combats entre ouvrières
- entrée et/ou sortie d'abeilles mais aussi de frelons ou de guêpes
- déchets de cire visibles au trou de vol ou à son pied

Travaux cités

- Baum K. A., Rubink W. L., Pinto M. A. & Coulson R. N. (2005). Spatial and temporal distribution and nest site characteristics of feral honey bee (Hymenoptera : Apidae) colonies in a coastal prairie landscape. *Environmental Entomology* 34 : 610-618.
- Canteneur R. (1978). Pour une meilleure connaissance des colonies d'abeilles (*A. mellifera*). *La Santé de l'Abeille* n°50 : 60-62.
- Canteneur R. (1982). Les colonies d'abeilles (*A. mellifera*) vivant à l'état sauvage, à propos d'une enquête épidémiologique. *L'abeille de France et l'Apiculteur* n°661 : 204-207 et n°662 : 244-247.
- Gambino P., Hoelmer K. & Daly H. V. (1990). Nest sites of feral honey bees in California, USA. *Apidologie* 21: 35-45.
- Kraus B. & Page R.E. (1995). Effect of *Varroa jacobsoni* (Mesostigmata : Varroidae) on feral *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) in California. *Environmental Entomology* 24 : 1473-1480.
- Oldroyd B. P., Thexton E. G., Lawler S. H. & Crozier R. H. (1997). Population demography of Australian feral bees (*Apis mellifera*). *Oecologia* 111 : 381-387.
- Seeley T. D. (1978). Life history strategy of the honey bee, *Apis mellifera*. *Oecologia* 32 : 109-118.
- Seeley T. D. (2017). Life-history traits of wild honey bee colonies living in forests around Ithaca, NY, USA. *Apidologie* : <https://doi.org/10.1007/s13592-017-0519-1>
- Taber III. S. (1979). A population of feral honey bee colonies. *American Bee Journal* 119(12) : 842-847.

ANNEXE I

CALCUL DE LA HAUTEUR À L'AIDE D'UNE PERCHE DE RÉFÉRENCE

On place dans un premier temps une perche de référence (2 m ou 3 m par exemple) contre l'endroit à mesurer. L'opérateur tient verticalement à hauteur de ses yeux une règle graduée devant l'endroit à mesurer.

Voici l'exemple concret d'un arbre dont il faut mesurer la hauteur. En visant l'arbre (figure ci-dessous), la graduation 0 de la règle doit correspondre à la base de l'arbre.

Il suffit ensuite de lire :

- la graduation correspondant à la visée du sommet de la perche (on obtiendra **a** qui sera la hauteur apparente mesurée sur la règle de la perche de hauteur réelle **h**)
- puis de lire la graduation correspondant au niveau supérieur délimitant la hauteur **H** à mesurer sur l'arbre. En retranchant **a** de cette mesure, on obtiendra **b** (on aura **b+a** qui sera la hauteur apparente mesurée sur la règle de l'arbre de hauteur réelle **H**).

La hauteur **H** de l'arbre sera donnée par :

$$H = \frac{h}{a} \times (b+a)$$

