



- Nos abeilles témoignent de la qualité de l'environnement -

Présentation du projet d'observatoire :
« Mieux connaître l'apiculture en Bretagne »

Des analyses palynologiques, qualitatives et toxicologiques effectuées
sur le territoire breton de 2019 à 2023.



SOMMAIRE

PRÉSENTATION DU PROJET	3
OBJECTIF ET CADRE GÉNÉRAL	3
PROTOCOLE ET PROGRAMME D'ANALYSES	4
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES PARTICIPANTS	5
PRÉSENTATION DE LA JOURNÉE DE COLLOQUE	6
LABORATOIRES SOLlicitÉS	7
PARTENAIRES	7
GLOSSAIRE	8
SOURCES	11



PRÉSENTATION DU PROJET

Suite aux pertes massives de ruches subies par les apiculteurs bretons en 2018 et à la récurrence du constat, saison après saison, d'un affaiblissement des colonies d'abeilles, la profession se mobilise.

Un programme d'**observatoire**¹ destiné à mieux évaluer l'**environnement** dans lequel évolue les abeilles bretonnes a été initié en 2019 par les apiculteurs du **SAPB**, en partenariat avec l'**ADA** Bretagne, et le soutien de la Région Bretagne.

A la base du programme se trouve le sujet de l'environnement, incontournable en apiculture. Les apiculteurs s'interrogent régulièrement sur la qualité de cet environnement, et tentent d'anticiper son évolution. Plusieurs observatoires² de la **qualité environnementale** existent déjà sur les territoires bretons. Ils travaillent sur la qualité de l'eau, notamment sur les bassins versants, ou encore sur la qualité de l'air. Pour l'instant, aucun de ces observatoires ne semble considérer l'abeille. Or, différents travaux³ ont montré que l'abeille domestique peut-être considérée comme **bio-indicateur**⁴ de la qualité environnementale des espaces dans lesquels elle évolue. C'est l'angle ainsi choisi pour ce projet, avec le souhait d'affiner la compréhension de l'interaction des abeilles et pollinisateurs avec la complexité écosystémique du territoire.

Ce programme s'appuie sur des **analyses qualitatives** et **toxicologiques** de **matrices apicoles**, prélevées dans des ruches de l'ensemble du territoire breton (cire, pollen, miel, **pain d'abeilles**). Durant quatre années consécutives, 27 apiculteurs professionnels de la Région Bretagne ont collaboré pour réaliser les prélèvements.

OBJECTIF ET CADRE GÉNÉRAL

L'objectif principal du projet est de mesurer la contamination de matrices apicoles de différents territoires de Bretagne par des résidus de produits utilisés en agriculture.

Pour ce faire, l'ensemble des différents milieux de Bretagne sera considéré, de la zone urbanisée à la zone naturelle, en passant par les zones de grandes cultures ou de bocage. Il permettra également d'identifier les principales ressources florales butinées en Bretagne.

Ce faisant, ce projet a vocation à affiner la connaissance de la qualité environnementale du territoire, et d'ouvrir les réflexions autour de son évolution, et des risques associés à l'exposition chronique des pollinisateurs aux pesticides.

Cet observatoire, avec ce nouveau type d'indicateur de la qualité environnementale qu'est l'abeille, permet de créer de nouvelles données et références contribuant à appréhender la qualité environnementale des territoires. Ainsi, il permettra de disposer d'indicateurs pour mettre en place des plans d'actions locaux et agir pour le maintien d'un des agents de la pollinisation le plus connu du grand public : l'abeille.

¹ Le vocabulaire en gras est défini page 8 du document.

² *Observatoire de l'environnement en Bretagne*, <https://bretagne-environnement.fr>, consulté le 10/10/2023

³ Sabatini, Anne Gloria "L'abeille, bio-indicateur", *Cari, Abeilles & cie 108, mai 2005*, https://www.cari.be/IMG/pdf/108_biodiversite.pdf, consulté le 10/10/2023

⁴ France. Challenges.fr. *Le Sénat reconnaît l'abeille comme bio-indicateur, mars 2020*, https://www.challenges.fr/entreprise/le-senat-reconnait-l-abeille-comme-bio-indicateur_159181, consulté le 10/10/2023

Les informations qu'il fournira pourront être croisées avec celles émanant d'autres observatoires environnementaux⁵, tels que ceux sur la qualité de l'eau, de l'air ou de la biodiversité, afin de rendre possible une appréciation globale.

Enfin, il offrira également de nouvelles informations qui pourront servir à différents acteurs du territoire dans leurs dialogues et coopérations, en particulier pour les agriculteurs, les apiculteurs, et structures travaillant aux politiques de gestion du territoire.

PROCOLE ET PROGRAMME D'ANALYSES

Des **analyses palynologiques**, qualitatives et toxicologiques ont été effectuées sur le territoire breton de 2019 à 2023. Pour ce faire, différentes matrices ont été prélevées, et différentes analyses effectuées.

ANALYSES PALYNOLOGIQUES :

Des prélèvements de pollen de trappe ont été effectués pour des analyses palynologiques, dans l'intention d'identifier les principales sources d'approvisionnement des abeilles en Bretagne.

ANALYSES DES MIELS :

Quelques analyses de miel ont été effectuées, avec l'intention d'observer si certains paramètres physico-chimiques, organoleptiques ou polliniques caractérisent les miels issus de la flore bretonne.

ANALYSES POUR RECHERCHE DE RÉSIDUS :

Deux types d'analyses ont été effectués sur les différentes matrices à savoir :

- Multi-résidus codée **LMS**
- multi-résidus codée **GMS**

MATRICE CIRE :

Principalement sur la **cire d'opercule**, et en moindre quantité de la **cire** issue de fonte **de cadres**.

MATRICE POLLEN DE TRAPPE :

Des prélèvements ont été effectués régulièrement au fil des saisons, et répartis sur l'ensemble de la Bretagne.

MATRICE PAIN D'ABEILLES :

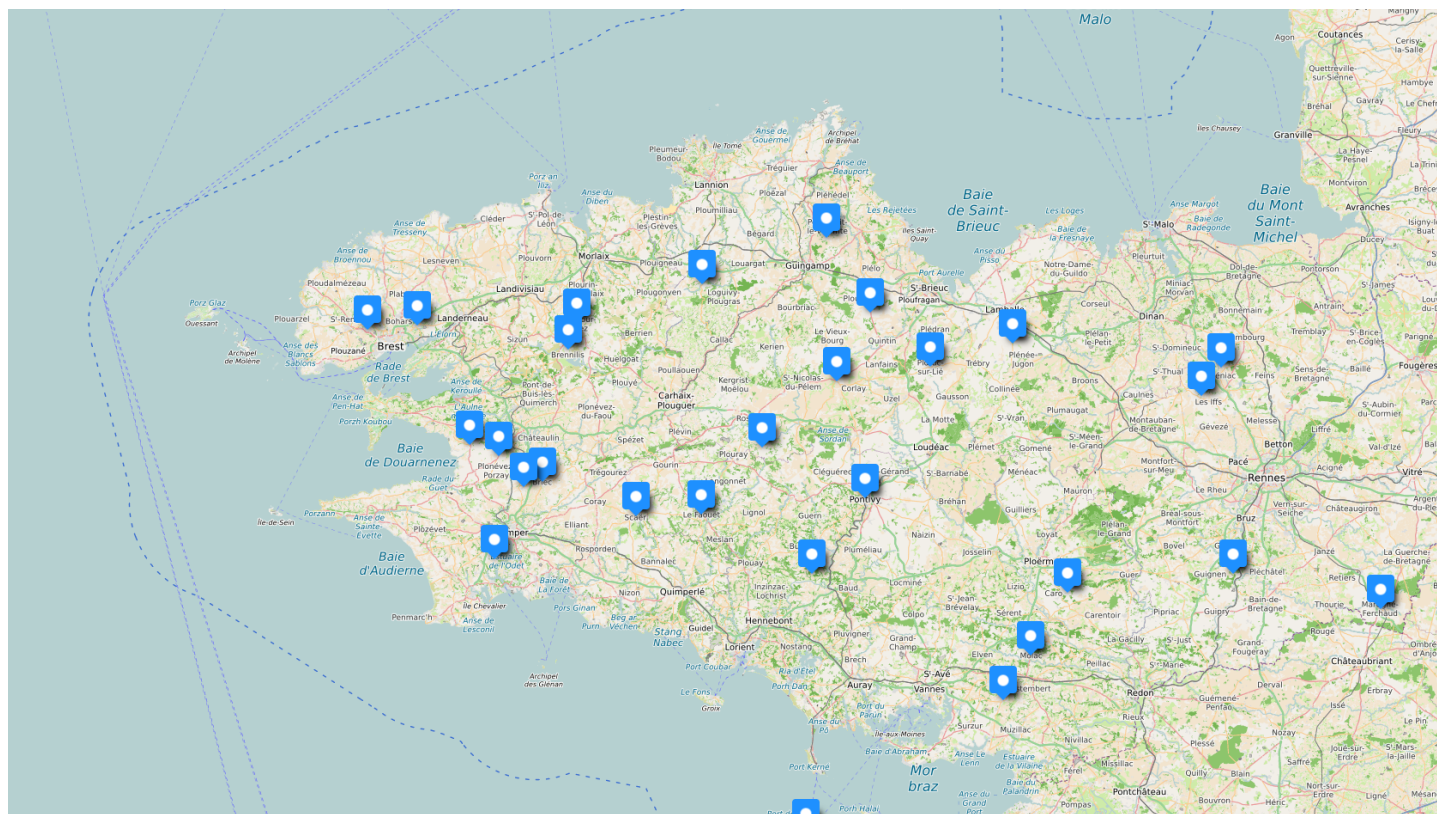
Cette matrice a été ponctuellement prélevée (18 fois), lors de cas de suspicion d'intoxication.

MATRICE ABEILLES :

Une analyse d'abeilles a été réalisée, car un cas d'intoxication avait été observé.

⁵ Observatoire de l'environnement en Bretagne, <https://bretagne-environnement.fr>, consulté le 10/10/2023

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES PARTICIPANTS



Durant les 4 années du programme, des appels à échantillons ont été réalisés auprès des membres du SAPB et des contributeurs de l'ADA Bretagne. C'est sur la base de volontariat que 27 apiculteurs ont pris le temps de réaliser des prélèvements et de les communiquer pour analyses.

- NOS ABEILLES TÉMOIGNENT DE LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE -

Restitution et interprétation des résultats des analyses des échantillons prélevés sur le territoire breton de l'année 2019 à 2023.

ORGANISATION D'UN COLLOQUE SCIENTIFIQUE ET APICOLE :

Le SAPB organise, en partenariat avec l'ADA Bretagne, une journée présentant la synthèse des résultats obtenus lors de ce premier programme d'analyses, et ouvrant aux discussions autour des perspectives d'évolution du territoire.

Date prévue : Mardi 6 février 2024

PRÉSENTATION DE LA JOURNÉE DE COLLOQUE

MATIN : L'OBSERVATOIRE ET LES RÉSULTATS

- Présentation de l'observatoire « Mieux connaître l'apiculture en Bretagne » - *(Par le SAPB)*

Objectifs et protocole :

- Analyses palynologiques
- Analyses de miels
- Recherche de résidus dans différentes matrices

- Intervention et analyses scientifiques :

Cyril Vidau, écotoxicologue à l'ITSAP - Institut de l'abeille, Avignon

Luc Belzunces, directeur de recherche à l'INRAE, Avignon

- Courte introduction à l'écotoxicologie
- Présentation des résultats
- Interprétation des résultats
- Explication des méthodes analytiques
- Molécules d'origine agricole : quelle toxicité des substances et quels effets sur les organismes non ciblés ?
- Produits vétérinaires : quels risques de contamination pour les abeilles ?

APRÈS-MIDI : L'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT BRETON

- S'adapter à son environnement - Apiculteur : l'évolution d'un métier *(témoignage)*

- Le bio-contrôle :

- Définition et présentation des produits de biocontrôle et de leurs modes d'actions *(intervenants à préciser)*
- La toxicité présumée ou connue de ces produits sur les pollinisateurs *(Présentation de Luc Belzunces)*

- Table ronde : les perspectives d'évolutions qualitatives de l'environnement apicole breton *(intervenants à préciser)*

- Conclusion de la journée *(par le SAPB)*



LABORATOIRES SOLLICITÉS

ANALYSES PALYNOLOGIQUES ET QUALITÉ DES MIELS :

CETAM Lorraine

Laboratoire d'analyses et d'écologie apicole

1B, Rue Jeanne d'Arc 57310 GUÉNANGE

CARI

Place Croix du Sud, 1 bte L7.04.01

1348 LOUVAIN-LA-NEUVE

BELGIQUE

RECHERCHE DE RÉSIDUS :

Phytocontrol Rennes

3 impasse de la Jonchée

35122 Vezin le Coquet

PARTENAIRES

PARTENAIRE FINANCIER :

Ce projet d'observatoire a pu être réalisé grâce au soutien financier de la Région Bretagne.

CAUTION SCIENTIFIQUE :

Un partenariat a été réalisé avec le Professeur M. Luc Belzunces, directeur de recherche et responsable du laboratoire de toxicologie environnementale à l'INRAE d'Avignon. Pour une première demande en 2019, il a pu émettre un avis critique sur les analyses et les seuils de détection des labos, et faire une interprétation des premiers résultats d'analyses de résidus. Ce travail a donné lieu à la rédaction d'un rapport.

Ce partenariat avec Luc Belzunce se poursuit, avec sa participation prévue pour la journée de colloque organisée début 2024.

En parallèle, un partenariat est réalisé avec l'ITSAP - Institut de l'abeille, engageant l'écotoxicologue Cyril Vidau à travailler également à l'analyse des résultats concernant les résidus, leur interprétation, et leur présentation lors du colloque.

PARTENAIRE TECHNIQUE :

La commission apicole du GIE Elevages de Bretagne, reconnue comme ADA Bretagne, a participé à différentes phases du projet, telles que la collecte des échantillons, l'analyse des données et l'organisation du colloque.

En résumé, ce projet constitue un outil au service de l'apiculture régionale, et aussi de la biodiversité dans son ensemble. Il permettra d'offrir à l'apiculture davantage de visibilité sur le territoire, ce qui devrait aider à la pérenniser et la développer.



GLOSSAIRE

Abeille domestique

Nom commun pour *Apis Mellifera*, insecte social produisant de la cire et du miel, insecte élevé par les apiculteurs pour la production de miel.

ADA

Association de développement pour l'apiculture.

Analyses palynologiques

Les analyses palynologiques sont des analyses analytiques et descriptives de l'étude des grains de pollen. Elles sont effectuées sur des échantillons de pollen en pelote collecté par les abeilles et récolté par l'apiculteur. Ces analyses permettent d'identifier et de dénombrer les pollens qui forment les pelotes et donc de déterminer et de quantifier la diversité des plantes visitées par les abeilles sur une période donnée.

Analyses qualitatives

Ensemble d'analyses issues d'une méthode de recherche descriptive visant à mettre en évidence les qualités d'un produit sur différents aspects caractérisant son origine, sa composition physico-chimique et les risques d'éventuelles altérations.

Analyses toxicologiques

Les analyses toxicologiques intègrent dans le cadre de cet observatoire, la recherche des résidus de pesticides (fongicides, herbicides, insecticides, acaricides, régulateurs de croissance et répulsifs) dans différentes matrices apicoles.

L'analyse des résidus de pesticides permet de déterminer la teneur résiduelle de substance active dans le produit analysé.

Ces analyses permettent de mettre en évidence les limites maximales de résidus (LMR) qui sont les niveaux les plus élevés de résidus de pesticides autorisés dans un produit non transformé. Ces limites sont exprimées en mg/kg et sont fixées pour chaque couple pesticide-matrice.

Bio-contrôle

Le biocontrôle est un ensemble de méthodes de protection des végétaux basées sur l'utilisation de mécanismes naturels. Ces techniques, qui peuvent être utilisées seules ou en association avec d'autres moyens de protection des plantes, sont fondées sur les mécanismes et interactions qui régissent les relations entre espèces dans le milieu naturel. Le biocontrôle réunit des solutions diverses, destinées à protéger les plantes contre les maladies, les insectes et ravageurs divers ainsi que les adventices (mauvaises herbes).

Bio-indicateur

Organisme ou groupe d'organismes dont la présence ou l'état renseigne sur certaines caractéristiques écologiques d'un écosystème ou sur l'incidence de modifications naturelles ou provoquées⁶.

Cire d'opercule

La cire d'opercule est une substance produite par les abeilles ouvrières. Elle est utilisée pour sceller les alvéoles des rayons qui contiennent du miel ou des larves en développement. Cette cire est considérée comme très pure et de première qualité. Elle est récoltée par l'apiculteur à l'issue de la récolte lors du processus de désoperculation des cadres précédant l'extraction du miel.

Cire de Brèche

La cire de brèche est un terme utilisé en apiculture pour désigner des cires issues des rayons construits naturellement et spontanément par les abeilles. Cette cire peut être considérée comme

⁶ Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bioindicateur>, consulté le 19/09/2023

une cire de première qualité si elle a été bâtie dans l'année par les abeilles, elle peut aussi avoir les mêmes caractéristiques que la cire des cadres si elle présente un façonnage antérieur.

Cire de cadre

La cire de cadre désigne des cires issues de la fonte des vieux cadres. Cette opération intervient consécutivement au processus prophylactique de renouvellement et de remplacement régulier des cadres et de la cire par l'apiculteur. Les rayons de cette cire ont contenu successivement de nombreuses générations de larves et le stockage cumulatif au fil du temps de différents miels et de pollens. La cire issue de cette fonte est considérée comme de moindre qualité que la cire d'opercule. La cire étant un corps gras, elle présente le risque d'accumulation de divers résidus.

Environnement

Ensemble des éléments (vivants ou non) qui entourent un individu ou une espèce⁷.

GMS

Une analyse multi-résidus par GMS (Gas Chromatography - Mass Spectrometry) est une méthode analytique qui permet d'identifier différents composés dans un échantillon. La chromatographie en phase gazeuse sépare les différents composés, puis la spectrométrie de masse identifie et quantifie ces composés. Méthode fiable et précise, elle est privilégiée pour la recherche et l'analyse des résidus de pesticides.

LMS

Une analyse multi-résidus par LMS ou par LC-MS/MS (Liquid Chromatography - Mass Spectrometry) est une méthode analytique qui permet d'identifier différents composés dans un échantillon. La chromatographie en phase liquide sépare les différents composés, puis la spectrométrie de masse identifie et quantifie ces composés. Méthode fiable et précise, elle est privilégiée pour la recherche et l'analyse des résidus de pesticides.

Matrices apicoles

Les matrices apicoles sont les différents produits et substances présents dans une ruche d'abeilles. Elles comprennent le miel, le pollen, la cire, le pain d'abeille et les abeilles elles-mêmes.

Observatoire

Outil permettant de collecter des données, d'analyser des tendances et de fournir des informations pour la recherche, la surveillance ou la prise de décisions.

Pain d'abeille

Le pain d'abeille est un produit de la ruche qui est issu d'un processus de lacto-fermentation dans les conditions naturelles de la ruche. Il est fabriqué par les abeilles à partir du pollen qu'elles ont récolté. Les abeilles transportent le pollen dans les cellules de la ruche où il est transformé en pain d'abeilles par l'intégration de nectar, de propolis, d'enzymes et de cire. Les abeilles nourrices âgées de 5 à 15 jours environ utilisent ce pain d'abeille pour élaborer la nourriture des jeunes larves composant le couvain.

Elles sécrètent également la gelée royale grâce à cette nourriture particulièrement riche et complète.

Pollen de trappe

Le pollen de trappe est le pollen sous forme de pelote récolté par les apiculteurs à l'aide d'une trappe à pollen. Une trappe à pollen est un dispositif muni d'une grille, placée à l'entrée de la ruche. Lorsque les abeilles rentrent dans la ruche avec leurs pelotes de pollen, elles sont contraintes de passer à travers des ouvertures étroites de la trappe. Une partie du pollen se détache alors et

⁷ Larousse, <https://www.larousse.fr/>, consulté le 19/9/2023

tombe dans un bac de collecte situé en dessous. Ce pollen est ensuite récolté par les apiculteurs pour diverses utilisations, notamment pour sa valeur nutritionnelle en tant que produit de la ruche.

Qualité environnementale

La qualité environnementale est un concept transversal qui regroupe des normes, des objectifs de respect de l'environnement et de développement durable ainsi que des critères plus subjectifs comme la qualité de vie. Elle prend en compte non seulement la dimension de l'impact d'un choix de société sur son environnement au sens large (économique et écologique), mais aussi son impact sur la manière dont la population concernée par ces choix les vit et les ressent au quotidien.

Résidus

Les résidus de pesticides sont des substances présentes et qui peuvent persister à l'état de trace sur des échantillons de matrices. Ils proviennent de l'utilisation d'un ou plusieurs pesticides et peuvent inclure des produits de transformation, des métabolites, des produits de réaction ou des impuretés. Ils sont le reflet de l'utilisation de traitements de cultures ou d'élevages dans l'environnement direct ou indirect de la matrice concernée.

SAPB

Syndicat des Apiculteurs Professionnels de Bretagne



SOURCES

- France. Challenges.fr. *Le Sénat reconnaît l'abeille comme bio-indicateur, mars 2020*, https://www.challenges.fr/entreprise/le-senat-reconnait-l-abeille-comme-bio-indicateur_159181, consulté le 10/10/2023
- Larousse, <https://www.larousse.fr/>, consulté le 19/9/2023
- Observatoire de l'environnement en Bretagne, <https://bretagne-environnement.fr>, consulté le 10/10/2023
- Sabatini, Anne Gloria "L'abeille, bio-indicateur" , *Cari, Abeilles & cie 108, mai 2005*, https://www.cari.be/IMG/pdf/108_biodiversite.pdf, consulté le 10/10/2023
- Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bioindicateur>, consulté le 19/09/2023

