UNIVERSITA DI CORSICA - PASQUALE PAOLI

ECOLE DOCTORALE "Environnement et Société"

BP 52, 20250 Corti – Tel : 04 95 37 23 22 / 45 02 20 – E.mail : ecole.doctorale@univ-corse.fr
Site : http://ed.univ-corse.fr

FICHE PROJET DE THESE pour ANNEE 2024-2025

Discipline du Doctorat	4200007 – Physiologie et Biologie des Organismes – Populations – Interactions
Mention du Doctorat	Biologie des populations et écologie – 67°
Domaine scientifique principal	Écologie de la pollinisation
Domaines scientifiques secondaires	Agronomie
Entités de rattachement	UMR SPE / RN
Direction de la thèse	Dr-HDR Lila Ferrat ferrat_l@univ-corse.fr CR-HDR Marc Gibernau gibernau_m@univ-corse.fr Co-encadrante monde de l'entreprise : Dr Yin Yang, chef de projet en apiculture – ODARC yin.yang@odarc.fr
Collaborations extérieures éventuelles envisagées	Syndicat AOP Miel de Corse – Mele di Corsica Laboratoire de Recherche sur le Développement de l'Élevage (INRAE LRDE-SELMET) Conservatoire Botanique National de Corse (CBNC) Observatoire Conservatoire des Invertébrés de Corse (OCIC) Institut Technique et Scientifique de l'Apiculture et de la Pollinisation (ITSAP) Réseau thématique (RT-*Pollinéco* n°2058) : Pollinisation, réseaux d'interaction et fonctionnalité des écosystèmes
Type de financement visé	CIFRE
Connaissances et compétences requises chez l'étudiant	Botanique, Écologie, Biostatistiques. Master d'Écologie, d'Environnement…
Titre de la thèse	**Étude des ressources florales et du paysage en lien avec la production de miel par *Apis mellifera mellifera* écotype corse dans un contexte de changement global**
Abstract 1	Ce sujet d'écologie multidisciplinaire a pour objectifs de : - Evaluer les ressources mellifères autour des ruchers (composition florale et/ou production de nectar) en lien avec la production de miel ; - Etudier les impacts des variations climatiques sur les activités d'*Apis mellifera mellifera* écotype corse à l'aide de balances et stations météo connectées ; - Étudier les adaptations des pratiques apicoles sur les productions de miel au regard des dérèglements climatiques.
Abstract 2	Ce sujet est en adéquation avec la politique scientifique de l'Université puisqu'il s'inscrit dans le projet « Ressources naturelles » de l'UMR-CNRS 6134 et « BiodivCorse » de l'UdCPP. Il présente aussi un intérêt au niveau régional dans le cadre de l'étude des impacts des variations climatiques sur la production de miels insulaires (Syndicat AOP Miel de Corse - Mele di Corsica, ODARC) et du Plan Territorial d'Action Pollinisateurs (OCIC-OEC).
	Explicitation sur page suivante

Explicitation du Projet de thèse

1°) Présentation des aspects scientifiques du projet de thèse

Ce projet de thèse consiste à déterminer les causes du déclin de la production insulaire de miel qui existe depuis une dizaine d'années. De ce fait, des observations sur le terrain – notamment au travers d'un suivi floristique – et des mesures de nectar permettront de qualifier et de quantifier les ressources mellifères à disposition des abeilles. À cela, des données climatiques et de production de miel viendront compléter les données écologiques pour répondre à la problématique.

La délicate équation entre les systèmes écologiques et la production agricole constitue un enjeu majeur dans la préservation des écosystèmes et de la sécurité alimentaire. Au cœur de cette dynamique, les pollinisateurs, et en particulier l'abeille domestique *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera : Apidae), émergent comme des acteurs clefs. Cependant, depuis quelques années, une décroissance tendancielle de la production insulaire de miel est observée sans que l'on puisse en comprendre les raisons objectives, renforçant ainsi l'urgence d'investigations.

La bonne évaluation, par les apiculteurs, du potentiel nectarifère, pollinifère et miellatifère d'un emplacement de ruches revêt un caractère essentiel. D'une part, la diversité florale et l'abondance des espèces végétales (notamment des herbacées) jouent un rôle essentiel dans la régulation des agroécosystèmes afin de maintenir les services de pollinisation profitables à la production de cultures. D'autre part, en apiculture, le climat est l'un des facteurs déterminant les modalités d'expression et d'utilisation des potentialités apicoles, y compris le déroulement des miellées. Les colonies d'*A. mellifera* ne sortent des ruches que sous des conditions climatiques optimales. Cependant, dans un contexte de dérèglement climatique, les événements climatiques extrêmes (vagues de chaleurs et de sécheresses, inondations, pluies intenses, etc.) sont de plus en plus fréquents et intenses. Actuellement, celui-ci est jugé comme l'une des raisons majeures des désordres ayant lieu dans les colonies. Il a non seulement une influence sur le cycle de développement d'*A. mellifera* (et sa dynamique) mais également un effet prépondérant sur la distribution des plantes à fleurs (Angiospermes) dont cette espèce dépend.

La Corse abrite un écosystème unique avec une biodiversité élevée qui a longtemps été un pilier de la production de miel. Les spécificités insulaires de la Corse confèrent un caractère unique à la problématique de la décroissance de la production apicole. Les conditions topographiques, climatiques et écologiques complexes façonnent les interactions entre les abeilles et leur environnement. Une compréhension approfondie de ces spécificités offre des perspectives cruciales pour concevoir des stratégies de conservation qui tiennent compte des défis et des opportunités inhérentes à la Corse.

Pour tenter de déterminer les causes de cette baisse de production, le Syndicat AOP Miel de Corse - Mele di Corsica et l'Office du Développement Agricole et Rural de Corse (ODARC) ont mis en place un Comité Scientifique et Technique Apicole (CSTA) auquel participent différents partenaires spécialisés dans des domaines en relation avec la problématique rencontrée : le Laboratoire de Recherche sur le Développement de l'Élevage (INRAE LRDE-SELMET), le Conservatoire Botanique National de Corse et l'Observatoire Conservatoire des Invertébrés de Corse (respectivement, CBNC et OCIC - Office de l'Environnement de la Corse), le Laboratoire Sciences Pour l'Environnement (Université de Corse) et l'Institut Technique et Scientifique de l'Apiculture et de la Pollinisation (ITSAP).

La diminution de la production de miel est probablement liée aux interactions de plusieurs facteurs qu'il faudra essayer d'identifier. Pour améliorer notre compréhension des phénomènes en jeu dans cette problématique, le CSTA a défini trois thèmes d'investigation :

1. Suivi des floraisons, évolution des miellées et disponibilité des ressources nectarifères et pollinifères.
2. Lien entre les productions de miels AOP, les aspects météorologiques et les pratiques apicoles.
3. Coexistence de l'apiculture avec les autres filières agricoles et activités humaines.

Cette recherche doctorale se focalisera sur les deux premiers thèmes définis par le CSTA. L'objectif final de cette thèse est de connaître les potentialités des ressources apicoles de Corse afin de déterminer des indicateurs prédictifs des différentes miellées de Corse.

En raison du peu de recherches effectuées sur les ressources apicoles en Corse, alors que l'île est à l'origine d'une richesse florale unique, une méthodologie pluridisciplinaire devra être développée afin de mieux caractériser le paysage floral et les ressources florales exploitées par les ruchers produisant l'ensemble des miels AOP de Corse et comprendra :

- Une caractérisation des ressources mellifères et/ou des associations végétales autour des ruchers au fil de la saison apicole corse à l'aide de la cartographie et des relevés botaniques sur le terrain ;
- Une caractérisation des ressources florales (qualification et quantification de la production de nectar et/ou pollen) d'espèces mellifères importantes ;
- Une étude de l'impact de la variation climatique sur la phénologie et l'offre florale, et la production de miel à l'aide des balances et stations météorologiques installées au tour des ruchers ;
- Des traitements statistiques afin de prédire les évolutions des systèmes dans un contexte de changement global.

À partir des données déjà récoltées, la candidate perfectionnera le protocole de recherche et consolidera les résultats obtenus. Trois axes de développement, complémentaires et potentiellement concourants, ont été définis : **(i)** Densifier les données empiriques concernant les ressources floristiques (floraison, pollen, nectar) utiles dans la production de miel ; **(ii)** Déterminer quels facteurs environnementaux (paysage, météorologie, floraison) affectent la production de miel par *A. mellifera* et les pratiques apicoles ; et **(iii)** Caractériser les interactions entre les espèces végétales et *A. mellifera* au travers des données polliniques.

2°) Présentation des enjeux de la thèse

Ce projet de thèse s'inscrit dans la première prérogative du CSTA – Suivi des floraisons, évolution des miellées et disponibilité des ressources nectarifères et pollinifères – et fait suite à de premiers travaux réalisés de 2021 à 2023. Il est en parfaite adéquation avec la politique scientifique de l'Università di Corsica – Pasquale Paoli puisqu'il s'inscrit dans l'axe écologie de la pollinisation et dans la continuité du volet « Recherche » du projet BiodivCorse (2020-2024) de l'Università di Corsica en partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle, et en particulier la thématique « Insectes pollinisateurs » porté par Marc Gibernau (Projet « Ressources Naturelles » de l'UMR-CNRS SPE 6134). Il contribuera aussi au niveau régional au Plan Territorial d'Action (PTA) « Pollinisateurs » piloté par l'Observatoire Conservatoire des Invertébrés de Corse (OCIC-OEC). Par ailleurs, il sera intégré au niveau national aux thématiques de l'axe 5 « Agronomie et service écosystémique de pollinisation entomophile » du Réseau thématique *Pollinéco* dont l'UMR SPE fait partie.

Il se rattache également à l'axe 1 et l'axe 4 du contrat CPER, à savoir :

- Axe 1 : Eau, Biodiversité, milieux marins et littoraux
- Axe 4 : Soutenir et renforcer la compétitivité et l'attractivité de l'île

Plusieurs études se sont intéressées à la production et la qualité des miels de Corse mais peu ont étudié le lien entre la variabilité de la qualité de l'offre florale (nectar, pollen), le paysage et la production des miels en fonction des conditions météorologiques. Cette recherche appliquée nous permettra d'étudier l'impact des changements écologiques du paysage et des communautés végétales sur la production des miels de Corse dans un contexte de dérèglement climatique en réponse à une partie des attentes des apiculteurs en AOP.

Les résultats obtenus feront suite à de premiers travaux réalisés de 2021 à 2023 dans le cadre de CSTA. Ils permettront de densifier les données empiriques concernant les ressources floristiques et leurs composés biochimiques. Les données contribueront à obtenir un référentiel précis et complet des espèces végétales rencontrées sur des milieux souvent très peu étudiés en Corse. Les facteurs climatiques mettront en évidence la variabilité spatio-temporelle du climat.

La richesse floristique autour d'un rucher et les données de production de nectar des principales ressources nectarifères permettront, d'une part, d'évaluer l'attractivité d'un emplacement choisi par les apiculteurs et, d'autre part, d'identifier les dynamiques végétales pouvant être à l'origine de la variabilité du rendement de miel. Ainsi, l'évaluation de l'impact des variations climatiques permettra de mieux appréhender l'évolution des miellées et les activités d'*Apis mellifera mellifera corsica* dans un contexte de dérèglement climatique.
L'écotype corse est adapté au climat et à la végétation de l'île, mais il reste à savoir si celui-ci est suffisamment résilient pour pouvoir s'adapter rapidement à la dynamique de changement des conditions environnementales. Cette approche a un caractère innovant car aucune étude n'a été réalisée à ce jour sur l'écotype corse, ni même sur les spécificités insulaires de ses ressources et de l'impact du climat sur celles-ci. Les résultats donneront lieu à des préconisations aux apiculteurs insulaires sur les pratiques apicoles pour une meilleure résilience face à la variabilité de production. Ils permettront, également, d'établir un outil prédictif sur les miellées corses.