



Centre de Promotion de l'Apiculture (CPA)

Bilan d'activités

Année 2017 et saison apicole 2017-2018

**Caractérisation des miels et connaissance des plantes
mellifères**

I. PLANTES MELLIFÈRES et CARACTÉRISATION DES MIELS

Rappel de l'objectif : La meilleure connaissance des produits de la ruche permet leur valorisation localement et à l'export. Un miel se définit par ses caractéristiques physico-chimiques, polliniques et organoleptiques. La caractérisation des miels permet d'orienter les choix de la filière apicole pour la constitution d'un référentiel des miels et en matière de signe de qualité. Elle se structure en plusieurs projets complémentaires :

- Caractérisation physico-chimique des miels (toutes fleurs et niaouli),
- Caractérisation des pollens calédoniens afin de renforcer les capacités d'interprétation des palynologues des laboratoires d'analyse,
- Caractérisation des milieux mellifères calédoniens (observatoire technique).

Livrables	CT 2017	PRIORITÉ	État (✓ : réalisé ; ✗ : reporté)
Diffusion de 200 ouvrages.	2 nd sem.	2	Finalisé (73 ex.)
Rédaction des protocoles d'analyses pour chaque paramètre physico-chimique	2 nd sem.	3	✓
Réalisation de 50 analyses de miel.	2 nd sem.	3	✗ - reporté 2019
Préparation de 50 références de pollen	2 nd sem.	2	✗ - reporté 2 nd sem. 18
Analyse du profil pollinique de 180 analyses de miel		3	2 ^{ème} semestre
NIAOULIS : Rapport d'expérimentation, premier résultats d'analyses		1	✓
Groupe de travail « MIELS »		1	✓
Observatoire : Choix des 10 sites de suivi en fonction d'une analyse multicritères		2	✓ (partiel)

I.A. DÉFINITION D'UN RÉFÉRENTIEL DES MIELS CALÉDONIENS

I.A.1. Groupe de travail « MIEL »

Suite au comité technique CPA 2016, le groupe de travail « MIEL » a été créé avec pour objectif principal de fournir des informations su:

- Les appellations/certifications possibles à mettre en œuvre en Nouvelle-Calédonie,
- Une fiche projet précisant le planning prévisionnel de réalisation.

Le groupe de travail est composé des représentants des associations, du syndicat, des provinces, de l'ERPA, de la CANC et de Biocalédonia. Ce groupe de travail s'est réuni à quatre reprises, les 1^{er}/07/2016, 06/12/2016, 06/04/2017 et le 14/03/2018.

Il a permis notamment de présenter :

- L'état des lieux dans les travaux de caractérisation des miels de niaouli,
- La méthodologie de détermination des polyphénols dans les miels de niaouli,
- Les modalités de rédaction et validation des fiches du guide des bonnes pratiques apicoles. Le contenu des trois premières fiches a été validé par le groupe de travail.
- Le concours des miels 2018 ainsi que les perspectives d'évolution pour 2019.

I.A.2. Expérimentation miel de niaouli

La première campagne de caractérisation des miels de niaouli a eu lieu entre mai et août 2017, chez 7 apiculteurs partenaires de Koumac et Ouégoa. Les ruchers ont été identifiés par photo-interprétation puis validés par une phase terrain d'inventaires botaniques des espèces en fleurs simultanément aux niaoulis dans un rayon de 1,5km autour du point de rucher. Sur la surface totale de l'étude, la savane à niaouli représente 72% de l'emprise, oscillant entre 55% et 90% par rucher.

Afin de maximiser les chances d'obtenir du miel monofloral, les critères de sélection des premiers sites étaient très stricts, avec des savanes les plus compactes et le moins dégradées possibles. Dans la même logique de précision, chaque échantillon de miel correspond à un unique cadre. Ce sont 7 échantillons qui ont été envoyés pour analyses, dont les résultats physico-chimiques et polliniques sont très homogènes et prometteurs. Pour les paramètres physico-chimiques, conductivité¹ et teneur en fructose présentent des valeurs qui distinguent nettement ces miels de la moyenne des miels calédoniens. Pour les paramètres polliniques, le pollen de niaouli domine de 71% à 99% pour 6 échantillons sur 7.

I.A.1. Détermination des polyphénols

En 2017, le CPA a contractualisé avec la start-up *NC Bioressources* afin d'évaluer la faisabilité localement de déterminer les polyphénols présents dans les miels de niaouli et par exclusion dans des miels toutes fleurs récoltés en l'absence de floraison de niaouli. Les polyphénols, présents en infimes quantité dans les miels, leur confèrent leurs couleurs, odeurs, saveurs et leurs activités biologiques. Ils sont par ailleurs d'excellents marqueurs botaniques du miel qui ont été adoptés par de nombreux pays lors de la dernière décennie. *NC Bioressources* a évalué la faisabilité des méthodes d'extractions et d'analyses des polyphénols en Nouvelle-Calédonie. *NC Bioressources* a présenté son travail lors du groupe de travail « MIEL » de mars 2018.

I.A.2. Guides des bonnes pratiques apicoles (GBPA)

Le contenu du guide des bonnes pratiques a été validé en 2017 par le groupe de travail « MIEL ». Le guide contiendra à terme 28 fiches réparties en 3 catégories, au rucher, à la miellerie et les principales maladies.

La méthodologie de validation des fiches a été retenue par le groupe de travail :

- Le contenu rédactionnel des fiches est validé sous quinzaine par le groupe de travail suite à la proposition du rédacteur,
- La mise en forme est réalisée par le CPA afin de conserver une homogénéité dans les supports de communication filière.

Le groupe de travail a validé les 3 premières fiches (FT1 : Choix du site, FT2 : Déclaration et réglementation, FT3 : Choix du matériel, partie 1)

A18 - Groupe de travail « MIEL » - Relevé de conclusions du 31032018

A19 – Projet « niaouli »-Rapport 1

A20 – Analyse des polyphénols

CARACTÉRISATION DES MIELS : PROGRAMMATION 2018-2019

¹ Reflète la teneur en sel minéraux d'un miel. Les miels fortement minéralisés sont habituellement des miels de miellées quoiqu'il existe des exceptions notables

- NIAOULI : Les résultats de la première campagne permettent d'élargir les miels analysés à des savanes de moins bonnes qualités et d'analyser des échantillons correspondant à des hausses entières, afin de mesurer les taux de « dilution » des pollens en changeant d'échelle. L'identification de points d'échantillonnage dans des savanes de moins bonne qualité permettra d'en mesurer leur capacité à produire du miel « de niaouli ». Par ailleurs, d'autres appellations peuvent encore être utilisées comme le miel de « savane à niaouli ». Pour des raisons de facilité d'accès, les sites de Moindou, Kélé sont envisagés.
- Groupe de travail « MIEL » : il est proposé d'organiser une prochaine réunion début novembre pour présenter un bilan d'étape de l'expérimentation niaoulis,
- POLYPHÉNOLS : il est proposé de mettre en œuvre la détermination des polyphénols par *NC Bioressources*, qui permettra de déterminer les différents composés présents dans 10 miels de niaouli et 10 miels exempts de niaouli, pour un coût unitaire à l'échantillon de 32 000 F (projet global à hauteur de 639 550 F, couvert à 80% par la subvention ERPA 2018 pour la connaissance des miels).
- Guide des bonnes pratiques :
 - o il est proposé de finaliser les 3 premières fiches et d'en proposer 3 nouvelles en 2018.
 - o Il est proposé de réaliser 15 fiches en 2019 et de finaliser le guide des bonnes pratiques en 2020 afin de le rendre disponible pour la filière.

I.B. CONNAISSANCE DES PLANTES MELLIFÈRES DE NOUVELLE-CALÉDONIE

Rappel de l'objectif : La connaissance des plantes mellifères est une composante primordiale de l'activité d'apiculteur qui doit en permanence rechercher des sites les plus bénéfiques au développement de ses abeilles. Les actions menées sur les plantes mellifères s'orientent notamment sur la connaissance des plantes endémiques ou indigènes à la Nouvelle-Calédonie ayant un haut potentiel mellifère et permettant une valorisation « typique NC » du miel produit.

Par ailleurs, la connaissance des plantes mellifères doit permettre de constituer une palynothèque transférable aux laboratoires d'analyse des miels afin de renforcer leur capacité à interpréter les pollens présents dans les miels et de mieux les caractériser.

I.B.1. Diffusion de l'ouvrage de « Fleur en Fleur »

À la demande de la profession, une subvention d'un million de francs a été débloquée par l'APICAN pour aider les apiculteurs à l'achat du livre, à hauteur de 50% du prix de l'ouvrage. Pour être éligible, l'apiculteur doit déclarer ses ruches. Des conventions de partenariat ont été mises en place avec les quatre associations apicoles et le syndicat des apiculteurs. Au total, au 31 décembre 2017, 73 ouvrages ont été vendus à 50% par le CPA et 33 par l'association des apiculteurs du nord et l'association des apiculteurs des 3 provinces.

I.B.2. Référence de pollen

L'année 2017 a permis de prélever 40 échantillons de pollen, de rédiger les protocoles de préparation de lames polliniques et de finaliser les commandes de consommables nécessaires (en cours d'acheminement). Cette action est donc reconduite en 2018.

I.B.3. Profil pollinique

L'analyse des profils polliniques doit permettre de déterminer les familles et genres dont les pollens sont les plus amassés par *Apis mellifera* en Nouvelle-Calédonie. Ces données pourront alimenter la démarche de caractérisation du miel calédonien et permettre de mettre en avant des marqueurs d'identification du miel toutes fleurs de Nouvelle-Calédonie.

CONNAISSANCE DES POLLENS : PROGRAMMATION 2018-2019

Il est proposé de continuer sur la saison 2018-2019 et l'année 2019 les actions engagées en matière d'acquisition de connaissances sur les plantes mellifères et les pollens.

I.C. PROJET D'OBSERVATOIRE TECHNIQUE APICOLE

Alors que la lecture et la compréhension des paysages est une compétence primordiale pour l'apiculteur, les connaissances générales de la filière à propos du développement des colonies dans les différents milieux du territoire restent partielles et demandent à être approfondies.

L'observatoire technique apicole a pour but d'acquérir des données sur l'interaction entre ressources et développement des colonies afin d'offrir aux apiculteurs ainsi qu'aux services techniques des clefs d'aide à la décision dans leurs itinéraires techniques. Cette action n'a pas avancé comme initialement prévue. La mise en route de l'observatoire et son suivi nécessitant des moyens humains supplémentaires, l'année 2017 a été orientée vers la conception d'un projet de thèse CIFRE en partenariat avec l'IRD. Ce projet n'a pas abouti en 2018 pour des raisons budgétaires. Il est prévu qu'un nouveau projet soit soumis le 27/04/2018 à l'agence française de la biodiversité dans le cadre des appels à projets « Initiatives pour la reconquête de la biodiversité dans les outre-mer ».

Par ailleurs, 21 ruchers répartis sur 6 milieux différents ont été identifiés en 2017 à partir des données de géolocalisation et d'emprise végétale (savane à niaouli, milieu anthropisé, zone de littoral, forêts sur plateau calcaire, forêt dense et maquis minier de basse altitude).

En marge du projet de l'observatoire technique, le CPA a fait converger ses actions vers l'acquisition de données permettant l'alimentation du futur observatoire :

- Création de la base de données AZTEK,
- Évolution des enregistrements des visites techniques au rucher pour capitaliser les données de miellées et de présence de couvain de mâles,
- Suivi des productions de pollen sur 3 points de ruchers sur Bourail et suivi du poids net de 7 colonies sur un point de rucher qui permet d'éclairer sur les variabilités inter saisons.
- Utilisation des données du concours des miels 2018 dans le lien entre milieu végétal et type de miel produit.

A21 - Projet d'observatoire technique apicole

OBSERVATOIRE TECHNIQUE : PROGRAMMATION 2018-2019

Le second semestre 2018 permettra de finaliser la sélection des ruchers présentant un intérêt particulier pour l'observatoire technique apicole.

L'aboutissement de la recherche de financement permettrait de recruter une personne à temps plein sur le suivi de l'observatoire sur 2 saisons pleines.

CARACTÉRISATION DES MIELS

Relevé de conclusions de la réunion du 14 mars 2018

14 mars 2018 - Port Laguerre

Rédaction : Céline Chambrey / Romain Gueyte

Étaient présents à cette réunion de travail :

- | | |
|--|--|
| - BARNAUD Antoine – province des Îles - DEI (Skype) | - ROLLAND Patrick – ADANC |
| - BAUDHUIN Pauline – CANC | - SALIGNÉ André – SANC |
| - CHAMBREY Céline – CPA | - VICO Christophe – Association des Apiculteurs de Ouégoa et du Nord (Skype) |
| - CHANIER Caroline – province Sud - DDR | - VICO Gianni – Association des Apiculteurs de Ouégoa et du Nord (Skype) |
| - CHEVAUX Sylviane – BioCalédonia | - WAKASUA André- DEI (Skype) |
| - COULERIE Paul - -NC Bioressources | - XUMA Philippe – CPA (Skype) |
| - EHNYIMANE Martial – AAIL (Skype) | - ZEOULA Delphine - AAIL (Skype) |
| - GONTARD Théau - ERPA | |
| - GUEYTE Romain – CPA | |
| - IHAGE Roger - AAIL (Skype) | |
| - NORMANDON Kelly – Association des Apiculteurs de Ouégoa et du Nord (Skype) | Excusé : |
| - PERSAN Evelyne – AA3P | - CAPLONG Philippe, province Nord-DDEE |
| - RABIET Denis – AA3P | |

Rappel des objectifs de cette réunion

- 1- présentation des résultats intermédiaires de l'expérimentation miel « de niaoulis » et validation des différentes propositions venant compléter la caractérisation de ce miel
- 2- présentation du projet de détermination des polyphénols spécifiques du miel de niaouli et du miel toutes fleurs de Nouvelle-Calédonie,
- 3- présentation des résultats de l'enquête 2017 menée auprès des apiculteurs,
- 4- discussion autour des 3 fiches du GBPA,
- 5- modifications à apporter au concours des miels 2018,

Relevé des conclusions du groupe de travail

Etant donné le nombre de documents de travail relatifs à la réunion, la DDR rappelle que ces documents doivent être transmis plus en avance afin de pouvoir être correctement étudiés.

- 1- Expérimentation miel « de niaouli » :
 - Le groupe de travail valide la logique de poursuivre l'échantillonnage sur les différentes miellées de niaouli 2018 afin de trouver des critères de caractérisation du miel « de niaouli » définitifs. D'autres techniques devront être testées à cette occasion :
 - Comparer l'impact des méthodes d'extraction sur les résultats d'analyses polliniques (méthode par pressage du miel et extraction conventionnelle avec filtration à 400 microns).
 - Intégrer à l'expérimentation des hausses avec cadres déjà bâtis.
 - Réaliser de la transhumance de ruches sur les nouveaux points d'échantillonnage lors du démarrage des miellées.
 - Augmenter l'échantillonnage à la province Sud. Sur ce point, et étant donné la difficulté de trouver des points de rucher avec une savane à niaouli de qualité (densité de niaouli importante, pas d'incendies depuis plusieurs années, dynamisme

des populations,...), la DDR s'inquiète de la faisabilité d'identifier en province Sud des points de ruchers où la surface en savane est suffisamment représentée et peu dégradée.

⇒ *En référence au point 2.4 du rapport d'étape « Miels de niaouli » qui présente les résultats de la première campagne. Afin de maximiser les chances d'obtenir du miel monofloral, les critères de sélection des premiers sites étaient très stricts, avec des savanes les moins dégradées possibles (2.4.1). Les résultats satisfaisants de la première campagne (taux moyens de pollen de niaouli à 81%) permettent d'élargir la méthodologie de choix des sites. Il est maintenant utile et nécessaire d'identifier des points d'échantillonnage dans des savanes de moins bonne qualité afin d'en mesurer leur capacité à produire du miel « de niaouli ». Par ailleurs, d'autres appellations peuvent encore être utilisées comme le miel de « savane à niaouli ». Pour des raisons de facilité d'accès, les sites de Moindou, Kélé sont envisagés.*

- Vu la conductivité moyenne très élevée des résultats, le groupe de travail s'interroge sur l'éventuelle influence de la fumagine et la production de miellat dans les savanes retenues en province nord qui sont toutes impactées. La comparaison avec des savanes indemnes est évoquée. *Le CPA évalue la faisabilité d'ajouter aux critères de sélection des savanes exemptes de fumagine ainsi qu'une collaboration avec l'IAC sur l'étude des pucerons et la production des miellats.*

- Au vu des résultats, l'ADANC craint que le miel « monofloral de niaouli » soit restreint à des savanes à niaouli trop spécifiques et inextensibles à un trop grand nombre d'apiculteurs. Elle revient sur la caractérisation d'un « miel toutes fleurs » qui pourrait profiter au plus grand nombre par rapport à un miel spécifique. Il devient nécessaire de connaître les zones utiles à l'apiculture en Nouvelle-Calédonie et notamment des superficies des savanes à niaouli. Il existe des outils cartographiques des formations végétales (par exemple à l'IRD) mais il n'est pas sûr que les échelles de digitalisation nous permettent de déterminer les milieux. Le CPA évalue la faisabilité d'une telle caractérisation à l'échelle de la Calédonie.
- La logique d'une meilleure connaissance des miels « toutes fleurs » va de paire avec la notion de « Miel de Nouvelle-Calédonie ». Les miels « toutes fleurs » représentent 94% du miel produit localement. L'ERPA rappelle que pour tous signes de qualité, il est nécessaire d'identifier des marqueurs de comparaison avec la production standard. Le CPA met en avant l'échelle de notation du CARI qui permet notamment de mettre en avant les miels dont l'humidité et les taux d'HMF sont très faibles.
- Suite aux résultats de la deuxième saison d'échantillonnage, les distinctions physico-chimiques (conductivité, taux d'HMF, dosage de l'invertase et de la saccharase) pourront faire l'objet d'investigations supplémentaires.

➤ 2- Détermination des polyphénols en Nouvelle-Calédonie via NCBioressources

- Le groupe valide la détermination des polyphénols localement
- Un rapprochement entre les polyphénols présents dans le miel et ceux présents dans les fleurs de niaouli permettrait d'écarter l'hypothèse d'un miel de miellat. Proposition retenue par le groupe de travail.

➤ 3- Résultats de l'enquête 2017

- Les résultats plus approfondis seront présentés lors d'une réunion spécifique ou lors du comité technique du CPA.

- 4- Guide des bonnes pratiques apicoles
 - Le groupe de travail valide la méthodologie de travail. Le contenu rédactionnel de chaque fiche est validé sous quinzaine suite à la proposition de l'auteur. La mise en forme des fiches (illustration, photos, PAO) est réalisée par le CPA afin de conserver une homogénéité graphique dans le guide des bonnes pratiques apicoles.

Fiche 1, 2, 3 => Retour du groupe de travail pour le mercredi 04/04/2018

- 5- Concours des miels 2018
 - Le groupe de travail retient le souhait des apiculteurs des îles de continuer à concourir dans les catégories existantes « toutes fleurs » et « forêt » afin que leurs miels se confrontent aux miels de la Grande Terre.
 - Amélioration de la sélection des échantillons pour le concours 2018 par la mise en œuvre de la validation des milieux présents autour des ruchers ainsi que leur proportion via l'interprétation des photographies satellite.
 - En parallèle de la future création d'un laboratoire d'analyse sensorielle à la Technopole, le CPA consulte les représentants des apiculteurs afin d'œuvrer à l'amélioration de la légitimité du concours :
 - Le SANC et les apiculteurs des îles s'accordent à dire que le taux de participation des apiculteurs au concours des miels est faible du fait du manque de crédibilité des membres jury.
 - Des pistes d'améliorations sont évoquées :
 - ⇒ Augmentation du nombre de membres
 - ⇒ Acquisition des qualifications relatives au goût via par exemple la formation par un intervenant extérieur (proposition Bio Calédonia)
 - ⇒ Renouvellement du jury
 - ⇒ Amélioration de la transparence lors de l'organisation du concours.

Le CPA sollicite les représentants des apiculteurs pour leur retour sous 1 mois (deadline le 18/04/2018) afin de préparer l'évolution de l'édition 2019 du concours des miels.

CARACTERISATION DES « MIELS DE NIAOULI »

- Résultats miellée mai-juin-juillet 2017

Février 2018 – version 1
Rédaction Céline Chambrey

Expérimentation

I. INTRODUCTION

La Nouvelle-Calédonie souhaite caractériser ses miels afin de les valoriser depuis plusieurs décennies. Or à ce jour, il n'existe aucune appellation locale.

Etant donné les propriétés et l'importance de production du miel dit « de niaouli » par rapport au reste du marché, le groupe de travail sur le référentiel des miels a défini comme priorité un travail sur la caractérisation de ce dernier. Suite à une réunion des membres le 6 avril 2017, la méthodologie de travail pour une caractérisation de ce miel a été validée.

Ce rapport dresse un état du déroulement de l'expérimentation caractérisation des « miels de niaouli » et communique les premiers résultats.

II. OPERATIONS MENEES SUR LE TERRAIN

2.1. Plan d'échantillonnage

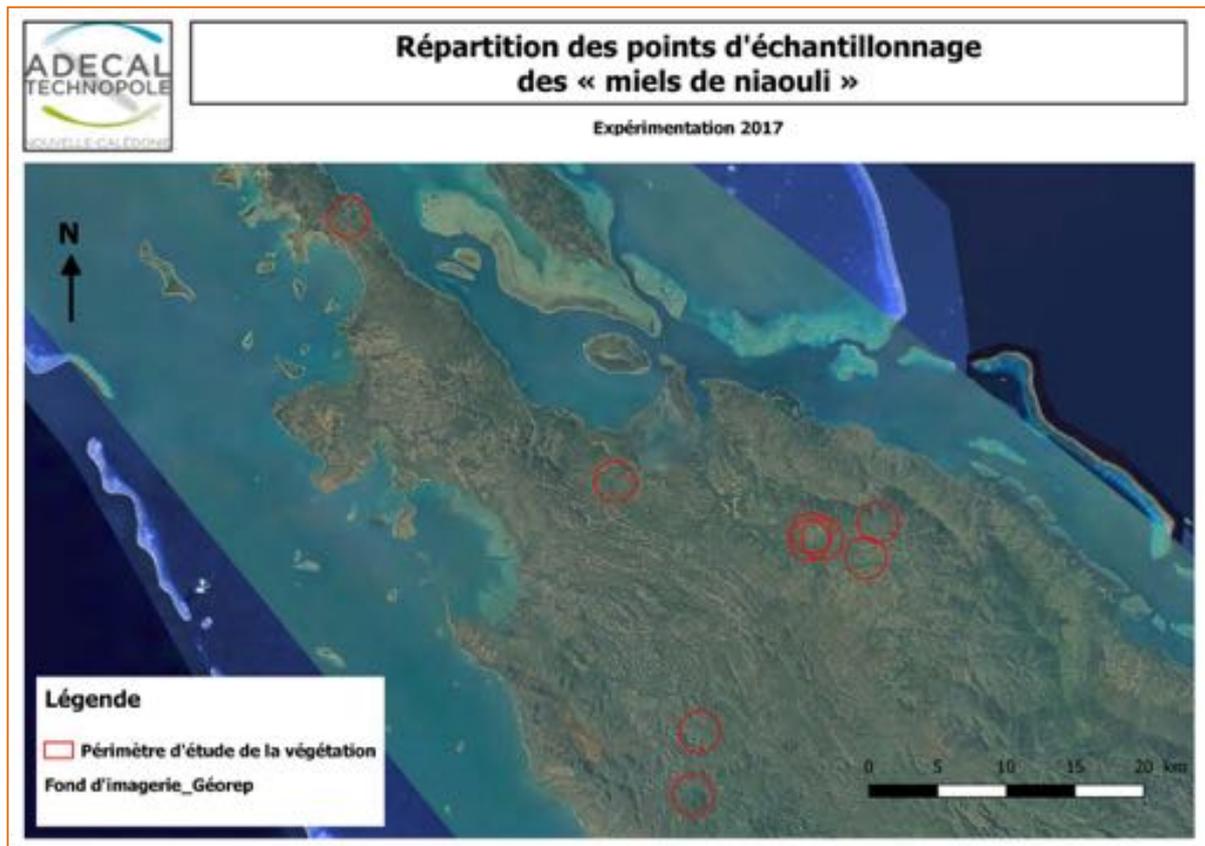
Les ruchers de l'échantillonnage ont été sélectionnés en tenant compte, autant que possible, des critères annoncés dans la méthode d'échantillonnage définie pour cette étude, à savoir :

- La dominance de la savane à niaoulis par rapport aux autres formations végétales sur un rayon de 1,5 km autour du rucher ;
- L'enclavement du rucher dans une savane à niaoulis en bon état (dynamique et épargnée par le feu depuis plusieurs années) ;
- Le rucher doit être suivi par un technicien CPA, indemne de maladies et appartenant à un apiculteur déclarant ses ruches.

NB : Certains ruchers ont parfois été déplacés de plusieurs centaines de mètres afin de s'éloigner des formations forestières dont la diversité floristique est plus importante. Le but étant de diminuer la probabilité de trouver des espèces en fleurs pendant la miellée de niaoulis et de s'éloigner ainsi de l'appellation « toute fleur ».

Ainsi, sept ruchers du grand nord ont été retenus, selon les critères ci-dessus chez sept apiculteurs différents. Le dispositif compte 3 hausses par rucher permettant 3 répétitions par site soit une possibilité de 21 échantillons.

Figure 1 : Plan de localisation des ruchers sélectionnés pour l'étude



2.2. Caractérisation du milieu et évaluation du potentiel mellifère

Chaque emprise a fait l'objet d'une interprétation des photographies satellites via un logiciel de cartographie dont l'objectif était de caractériser chaque formation végétale présente sur les emprises des points d'échantillonnage. Une seconde phase de terrain a consisté à rallier les différentes formations végétales, afin d'identifier et d'évaluer le recouvrement des plantes en fleurs présentes dans chaque formation végétale. Ces cheminements ont également permis la vérification de certaines formations restées indéterminées dans le logiciel de cartographie. Les données de ses prospections sur les différentes zones d'emprises des ruchers appartenant à l'expérimentation sont détaillées dans les sous-titres 3.1.1. et 3.1.2 ainsi que les annexes 2 et 4.

2.3. Prélèvement des échantillons de miel

Les apiculteurs sont chargés du suivi du remplissage des hausses et de l'operculation des cadres de miel. Une fois que l'un des cadres des hausses de l'expérimentation est complètement operculé, il peut être récolté. Il s'agit de récolter un cadre par hausse (environ 1kg de miel).

Chaque cadre est pressé manuellement au CPA et conditionnés en 4 pots d'un contenant de 250 grammes chacun pour être ensuite soumis aux analyses suivantes :

- Un pot à destination du laboratoire d'analyses organoleptiques, physico-chimiques et polliniques, le CARI en Belgique ;
- Un pot pour analyses des flavonoïdes, NCBioressouces à Nouméa ;

- Un pot pour mesures du pH, humidité, colorimétrie ainsi que la conductivité, mesures réalisées par le CPA ;
- Le dernier pot est conservé au CPA.

Chaque pot est identifié par un numéro d'échantillon afin de conserver sa traçabilité.

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des échantillons récoltés

Date de récolte	Commune	N° rucher	Nombre d'échantillon
15/06/2017	KOUMAC	125001	1
29/06/2017	POUM	111106	3
13/07/2017	OUEGOA	140602	2
08/08/2017	OUEGOA	170305	1

En définitive 7 cadres operculés ont pu être récoltés chez 4 apiculteurs différents. Deux d'entre eux n'ont pu fournir qu'un cadre chacun, un troisième 2 cadres et un quatrième 3 cadres.

La validation de la méthodologie de l'expérimentation miel de « niaouli » auprès du groupe « référentiel des miels » le 6 avril, puis le passage du cyclone Cook le 10 avril 2017 ont été suivis dans les 15 jours de l'identification des apiculteurs et des prospections terrain pour la mise en place des points d'échantillonnage. Le démarrage de l'expérimentation ainsi que la faible floraison de niaouli n'ont pas permis les récoltes escomptées.

2.4. Difficultés rencontrées

- 1- Trouver des savanes à niaoulis de qualité (dynamique, avec une densité de l'espèce intéressante) et les moins morcelées possible par d'autres formations végétales, en zones sécurisées et accessibles.
- 2- Les zones d'installation des ruches sont souvent en milieux anthropisés pour la diversité floristique disponible. Il a donc fallu déplacer certaines ruches dans des zones où le niaouli est l'espèce prédominante et ainsi éloigner les ruchers des milieux dont la diversité floristique est attrayante pour les abeilles.
- 3- Difficulté pour se rendre sur l'ensemble des formations végétales de l'emprise parfois trop éloignées voire très difficiles d'accès ou se situant sur des propriétés privées.
- 4- La miellée de niaoulis s'étend sur 1 mois en moyenne. Or l'inventaire des espèces végétales en fleur fut très limité dans le temps (1 jour par point d'échantillonnage en moyenne). L'inventaire n'est donc pas exhaustif, d'autres espèces auront pu fleurir avant ou après le passage du botaniste.

2.5. Calendrier de déroulement de l'étude

Le calendrier en ANNEXE 1 retrace l'historique des différentes opérations menées durant la miellée de niaoulis en saison fraîche 2017.

III. RESULTATS

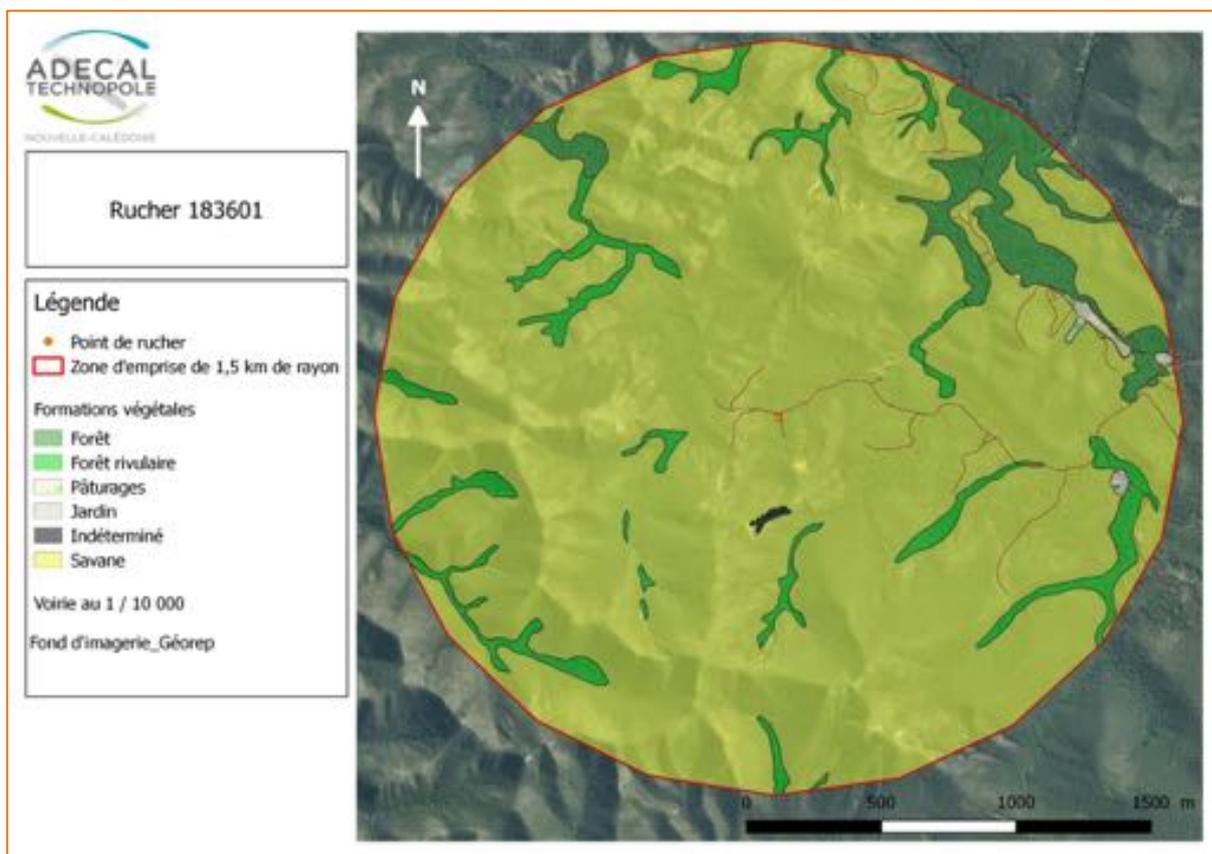
3.1. Caractérisation des milieux

3.1.1. Les formations végétales

L'utilisation d'un logiciel de cartographie ainsi que des photographies satellites disponibles sur le site de la DITTT : [www. georep.nc](http://www.georep.nc) ont permis la numérisation des formations végétales sur un rayon de 1,5 km autour de chaque rucher.

Certaines formations végétales restées indéterminées ou incertaines sur les photographies satellites ont pu être identifiées et validées (selon accessibilité des formations) lors des prospections sur le terrain.

Figure 2 : Exemple de numérisation des formations végétales via un logiciel de cartographie sur la zone d'emprise de 1,5 km autour du rucher 183601.



Les sept ruchers de l'expérimentation ont donc fait l'objet de ce type de caractérisation nous permettant d'établir les surfaces occupées pour chaque formation et pour chaque emprise d'étude.

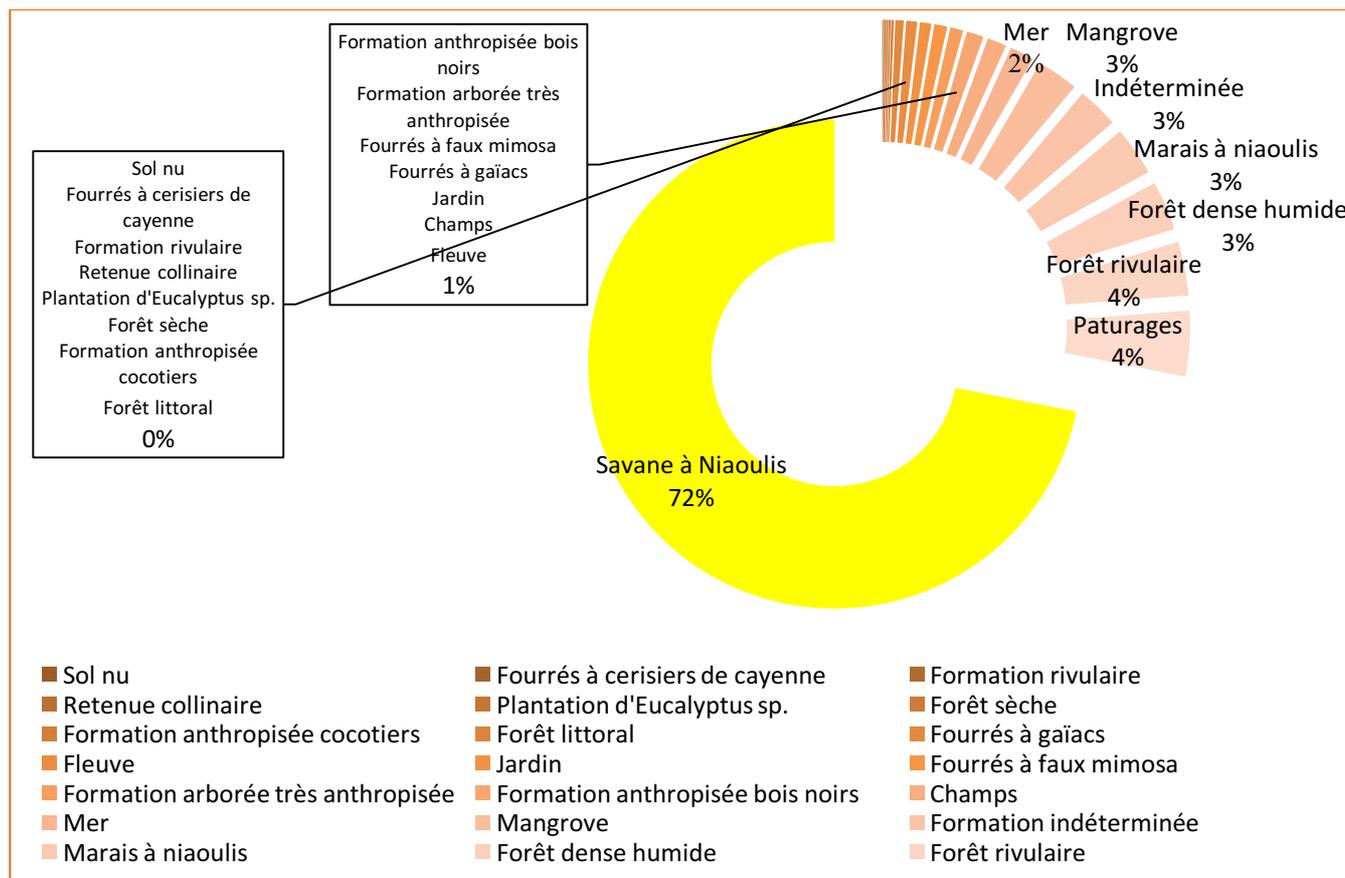
Tableau 2 : Liste des formations végétales & de leur surface d'occupation des sols présentes sur l'emprise de l'expérimentation

Formations végétales	Surface occupée (ha)
Sol nu	0
Fourrés à cerisiers de Cayenne	1
Formation rivulaire	1
Retenue collinaire	2
Plantation d'<i>Eucalyptus sp.</i>	6
Forêt sèche	6
Formation anthropisée cocotiers	7
Forêt littoral	9
Fourrés à gaïacs	29
Fleuve	38
Jardin	39
Fourrés à faux mimosa	45
Formation arborée très anthropisée	45
Formation anthropisée bois noirs	60
Champs	67
Mer	84
Mangrove	144
Formation indéterminée	144
Marais à niaoulis	172
Forêt dense humide	173
Forêt rivulaire	189
Pâturages	229
Savane à niaoulis	3 813
Surface totale	5 304

L'expérimentation recouvre une surface totale de 5 304 ha correspondant à une emprise de 1,5 km de rayon autour des 7 ruchers sélectionnés.

23 formations végétales ont été relevées sur la surface totale de l'expérimentation.

Graphique 1 : Correspondance en pourcentage de la surface occupée par chaque formation végétale par rapport à la surface globale de l'expérimentation



La savane à niaoulis occupe 72% de la surface totale de l'expérimentation. 22 autres formations végétales sont très minoritaires.

Les surfaces d'occupation des sols des formations végétales par rucher sont présentées dans le tableau en ANNEXE 2.

Il est difficile de trouver de la savane à niaoulis non morcelée sur une emprise de 1,5 km autour des ruchers. Aussi chaque emprise compte entre 6 et 16 formations végétales différentes. Cependant, les formations à niaoulis (savane & marais) occupent toujours une surface de couverture dominante par rapport aux autres formations. Leur surface oscille entre 55% (44% de savane + 11% de marais) et 90% de l'emprise. Les autres formations sont généralement ponctuelles et ne dépassent jamais 13% de recouvrement de l'emprise.

3.1.2. Les espèces végétales

A chaque espèce en fleur, un pourcentage de recouvrement a été attribué. Il s'agit de la proportion de la surface couverte par l'espèce (vue de dessus) par rapport à la surface totale inventoriée (représentations du coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet en ANNEXE 3). Le recouvrement total peut excéder 100% en raison de la superposition des strates. A noter que cet

inventaire floristique prend également en compte la strate de végétation dans laquelle l'espèce a été observée, à savoir : arborescente : > 7 m, arbustive : 2-7 m ou herbacée : < 2 m.

Remarque : les plantes ornementales dans les jardins n'ont pas été inventoriées, du fait de leur inaccessibilité. Par ailleurs, elles sont très localisées et donc très peu abondantes sur les points d'échantillonnage.

153 végétaux en fleurs ont été relevés sur les 7 emprises de l'étude pendant la miellée de niaoulis. Ils représentent 83 taxons répartis parmi 43 familles.

Tableau 3 : Liste des 83 taxons inventoriés sur l'ensemble des sept emprises de l'expérimentation

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Acanthaceae	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Houx de mangrove
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i>	Suzanne aux yeux noirs
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manguier
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i>	Pervenche de madagascar
Apocynaceae	<i>Cerbera manghas</i>	Faux manguier
Apocynaceae	<i>Excoecaria agallocha</i>	Palétuvier aveuglant
Apocynaceae	<i>Ochrosia grandiflora</i>	
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>	Arbre à cire
Apocynaceae	<i>Thevetia peruviana</i>	Laurier jaune
Arecaceae	<i>Burretiokentia hapala</i>	
Arecaceae	<i>Cf. Basselinia eriostachys</i>	Palmier
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotier
Argophyllaceae	<i>Argophyllum nitidum</i>	
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Baume
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Herbe à piquant
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Bleuet
Asteraceae	<i>Cf. Pseudognaphalium</i>	
Asteraceae	<i>Pluchea indica</i>	Petit pluchéa / Vergerette indienne
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Gazon japonais
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Faux fraisier
Bignoniaceae	<i>Saritaea magnifica</i>	
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipier du Gabon / Pis pis
Caesalpiniaceae	<i>Cassia mimosoides</i>	
Caesalpiniaceae	<i>Senna occidentalis</i>	
Caesalpiniaceae	<i>Senna tora</i>	Fausse pistache
Campanulaceae	<i>Hippobroma longiflora</i>	Mort aux vaches / Mort aux cabris
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papayer
Casuarinaceae	<i>Casuarina collina</i>	Bois de fer
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i>	Patate douce

Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i>	Ipomoea du caire
Convolvulaceae	<i>Ipomoea ochracea</i>	
Convolvulaceae	<i>Operculina brownii</i>	
Cunoniaceae	<i>Geissois racemosa</i>	Faux tamanou
Cyperaceae	<i>Killinga polyphylla</i>	Faux papyrus
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Centrosema
Fabaceae	<i>Crotalaria pallida</i>	
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	
Fabaceae	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Luzerne
Goodeniaceae	<i>Scaevola montana</i>	Patte de poule
Hernandiaceae	<i>Hernandia cordigera</i>	Bois bleu
Labiaceae	<i>Clerodendron inerme</i>	Clérodendron
Lamiaceae	<i>Ocimum gratissimum</i>	Faux Basilic / Herbe royale / Pistou
Lamiaceae	<i>Oxera robusta</i>	Oxera
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i>	Fausse cuscute
Linaceae	<i>Hugonia sp.</i>	
Malvaceae	<i>Commersonia bartramia</i>	Commersonia
Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceae</i>	Bourao
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Herbe à balai
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i>	Herbe à balai
Malvaceae	<i>Sida linifolia</i>	Herbe à balai
Malvaceae	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	Fausse châtaigne
Malvaceae	<i>Urena lobata</i>	Herbe césarienne / framboise / bavure rose
Meliaceae	<i>Dysoxylum rufescens var. rufescens</i>	Phatea, Calep ou caleos (iaai)
Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i>	Cassis
Mimosoideae	<i>Acacia spirorbis</i>	Gaïac
Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i>	Cassis
Mimosoideae	<i>Caillandra surinamensis</i>	Houppettes roses
Mimosoideae	<i>Calliandra calothyrsus</i>	Pompons de marin
Mimosoideae	<i>Mimosa diplotricha</i>	Sensitive géante
Mimosoideae	<i>Mimosa pudica</i>	Sensitive
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalyptus
Myrtaceae	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Niaouli
Myrtaceae	<i>Sannantha sp.</i>	Fausse bruyère
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea capensis</i>	Nénufar / Lotus rouge
Oleaceae	<i>Jasminum didymum</i>	Jasmin
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Passiflore fétide
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	Passiflore
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i>	Herbe à miel
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora samoensis</i>	Palétuvier
Combretaceae	<i>Lumnitzera racemosa</i>	
Rubiaceae	<i>Spermacoce cf. assurgens</i>	Fausse boutonnière
Rutaceae	<i>Acronychia laevis</i>	

Sapindaceae	<i>Guioa gracilis</i>	
Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i>	Rapore
Scrophulariaceae	<i>Myoporum sp.</i>	
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>	
Solanaceae	<i>Solanum seafortianum</i>	
Surianaceae	<i>Suriana maritima</i>	Bois matelot
Thymelaeaceae	<i>Wikstroemia indica</i>	
Urticaceae	<i>Pipturus argenteus</i>	Anumi (Nengone)
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Herbe bleue / Queue de rat

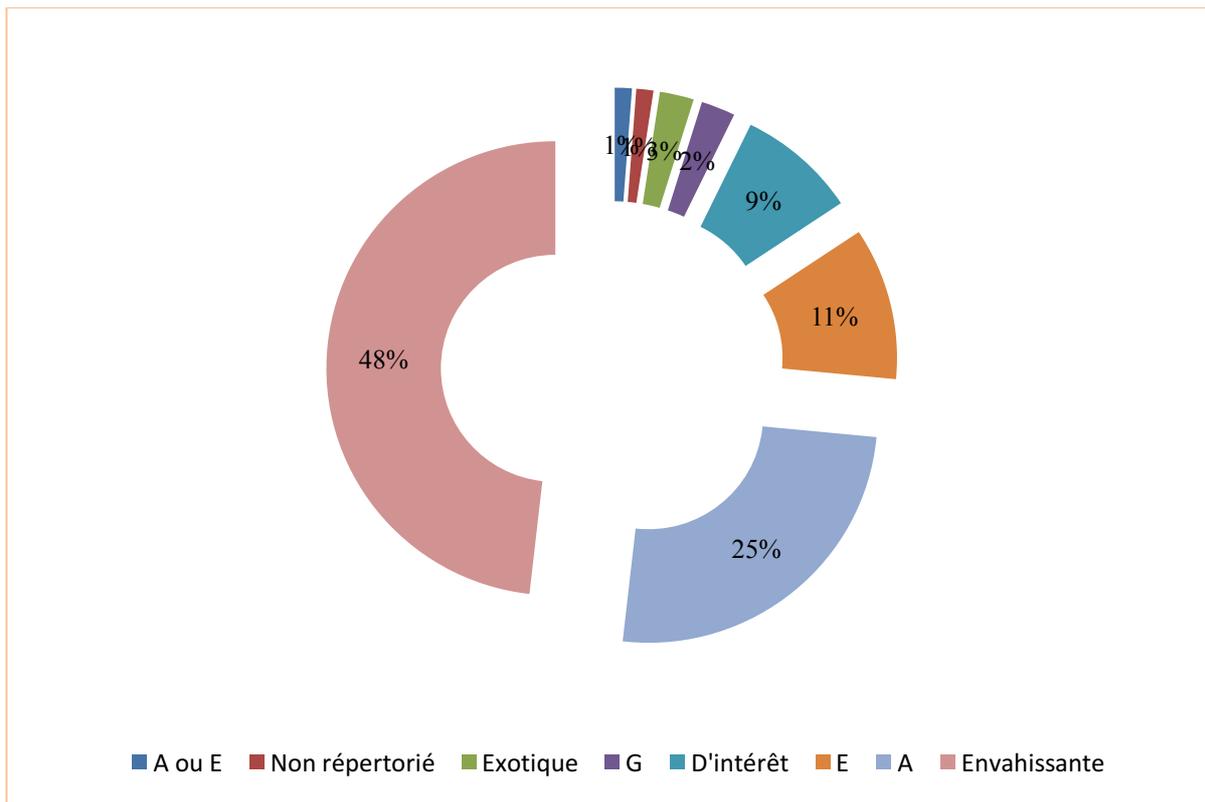
Parmi ces taxons, 21 ont été retrouvés sur au moins trois emprises.

La liste des espèces en fleurs inventoriées par ruchers est présentée en ANNEXE 4.

Tableau 4 : Liste des espèces végétales dont le nombre d'occurrence est égale ou dépasse 3 points d'échantillonnage sur 7

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Nombre d'occurrence
Apocynaceae	<i>Cerbera manghas</i>	Faux manguier	3
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Herbe à piquant	3
Asteraceae	<i>Pluchea indica</i>	Petit pluchéa / Vergerette indienne	3
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Faux fraisier	3
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipier du Gabon / Pis pis	3
Fabaceae	<i>Crotalaria pallida</i>		3
Fabaceae	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Luzerne	3
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i>	Fausse cuscute	3
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i>	Herbe à balai	3
Mimosoideae	<i>Acacia spirorbis</i>	Gaïac	3
Myrtaceae	<i>Sannantha sp.</i>	Fausse bruyère	3
Nympheaceae	<i>Nymphaea capensis</i>	Nénufar / Lotus rouge ou violet	3
Oleaceae	<i>Jasminum didymum</i>	Jasmin	3
Rutaceae	<i>Acronychia laevis</i>		3
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>	Arbre à cire	4
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Baume	4
Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i>	Cassis	4
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana	4
Caesalpiaceae	<i>Senna tora</i>	Fausse pistache	6
Mimosoideae	<i>Mimosa diplotricha</i>	Sensitive géante	6
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Herbe bleue / Queue de rat	6

Graphique 2 : Evaluation des statuts d'endémicité des 83 taxons en fleurs des relevés floristiques

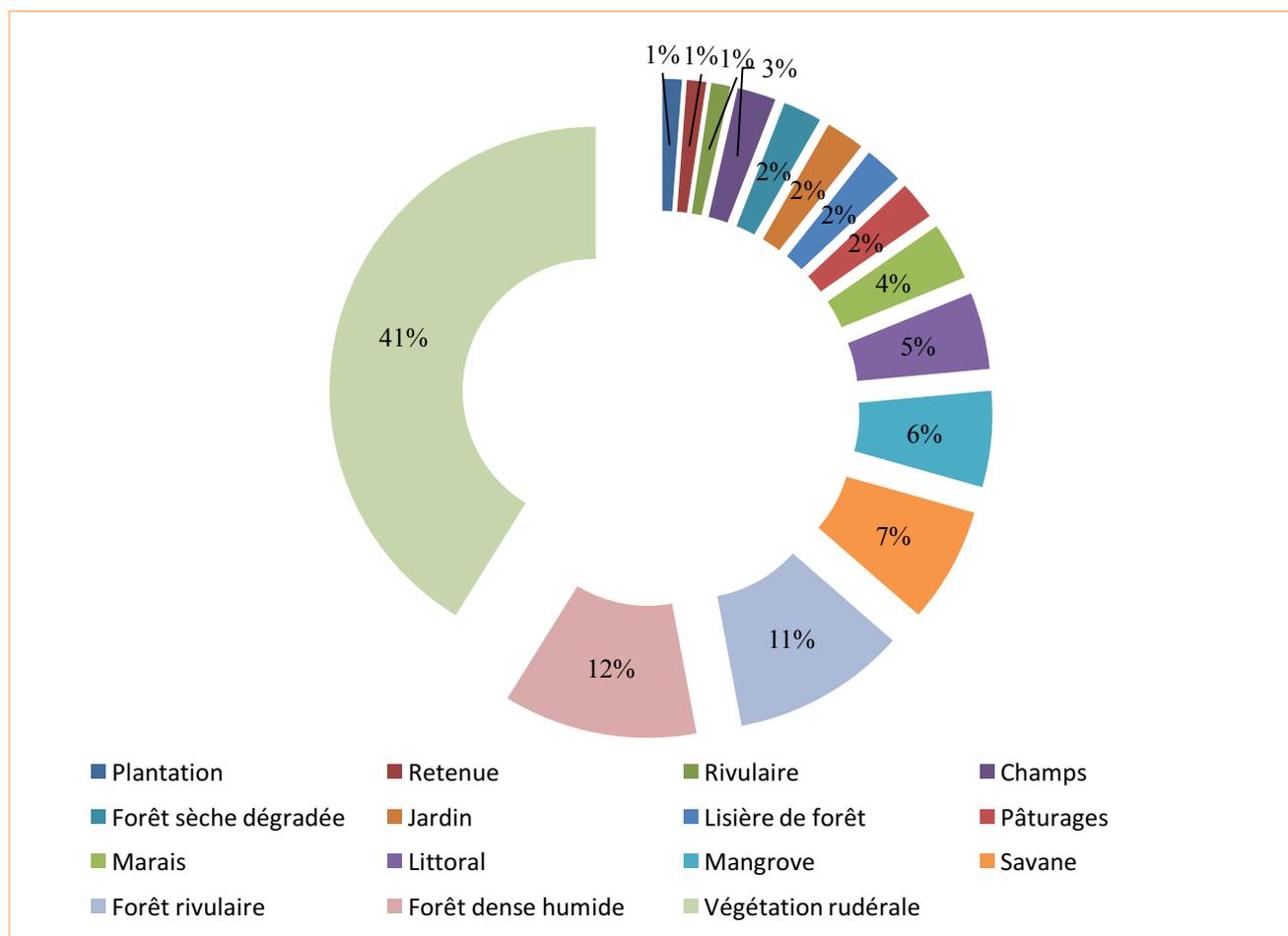


Légende des abréviations : A = Espèce autochtone ; E = Espèce endémique ; G = Genre endémique.

48% des taxons sont envahissants auxquels il faut rajouter 8% d'intérêt économique (espèces fruitières ou ornementales) et 2% de taxons supplémentaires exotiques. 25 % sont indigènes et 13 % sont endémiques (11% possèdent un endémisme spécifique et 2% un endémisme générique). Ainsi, sur l'ensemble des relevés floristiques, les espèces introduites représentent un total de 58% du cortège végétale en fleur pendant la miellée de niaoulis.

Enfin, en corrélant avec la liste des espèces mellifères connues du territoire, il ressort que 48% des espèces de cet inventaire seraient mellifères (soit 40 espèces). Parmi elles, 26 espèces sont introduites.

Graphique 3 : Habitats des 83 taxons en fleurs des relevés floristiques



41% des taxons en fleurs vont être présents en végétation rudérale, c'est-à-dire les bords de route et de piste, les milieux très perturbés par l'homme, bords de cultures ou anciennes zones cultivées ou pâturée laissées en friche, plantations délaissées. 12% sont visibles en forêt dense humide et 11% en forêt rivulaire. La savane arrive en 4^{ème} position et abrite 7% des espèces inventoriées en fleurs. La mangrove, les formations de littoral et les marais abritent respectivement 6%, 5% et 4 % des taxons. Les autres formations sont plus anecdotiques puisque chacune abrite moins de 2% des taxons en fleur.

3.2. Analyses en laboratoire

Le Centre Apicole de Recherche et d'Information (CARI) en Belgique a réalisé les analyses physico-chimiques, polliniques et organoleptiques des échantillons de miel dit de « niaouli ». Le colis d'échantillons de miel a été réceptionné en laboratoire le 10 novembre 2017 et les résultats d'analyses transmis le 20 février 2018.

3.2.1. Analyses physico-chimiques

Tableau 5 : Résultats des analyses physico-chimiques de l'ensemble des échantillons de miels présumés de « niaouli ».

Id échantillon	2017-13	2017-14	2017-15	2017-16	2017-18	2017-19	2017-20	Moyenne	Ecart-type
pH initial	4,58	4,40	4,44	4,34	4,70	4,63	4,40	4,50	0,14
Dosage de l'HMF mg/kg	2,7	2,6	2,9	2,9	2,4	1,8	6,6	3,13	1,58

Conductivité Millisiemens/cm	1,66	1,45	1,45	1,39	1,61	1,66	1,61	1,55	0,11
Humidité %	16,5	18,6	17,0	17,1	17,2	17,3	16,8	17,21	0,67
Amylase (diastase) – ID (mg/kg)	15	11	12,7	18,8	19,9	13,1	Non renseigné	15,08	3,56
Invertase (saccharase) – IS (mg/kg)	7,6	5,9	5,5	9,2	8,3	9,9	12,5	8,41	2,42
Fructose %	42,70	42,72	41,56	42,28	45,59	42,78	43,74	43,05	1,29
Glucose %	30,03	30,82	30,37	30,32	32,05	29,63	30,10	30,47	0,78
Fructose / Glucose	1,42	1,39	1,37	1,39	1,42	1,44	1,45	1,41	0,03
Maltose %	3,23	3,20	2,83	2,19	2,61	0,00	2,17	2,32	1,11
Turanose %	0,80	0,75	0,67	0,59	0,79	2,51	0,65	0,97	0,69
Mélibiose + Isomaltose %	0,08	0,07	0,00	0,16	0,09	0,10	0,00	0,07	0,06
Saccharose %	0,15	0,22	0,07	0,21	0,09	0,07	0,15	0,14	0,06
Tréhalose %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,10	0,26
Raffinose %	0,15	0,13	0,10	0,10	0,17	0,11	0,11	0,12	0,03
Erlose %	0,05	0,07	0,04	0,00	0,11	0,04	0,06	0,05	0,03
Polyphénols	50,7	47	48,7	41,9	48,5	41,6	63,3	48,81	7,26

Le taux d'humidité moyen est de 17,2%, ce qui convient à la législation et permet une bonne conservation des miels.

Comme certains miels monofloraux, les pH sont assez élevés, en moyenne 4,5. Rappelons que les miels ayant des pH élevés vieillissent lentement car la production d'HMF y est lente.

La conductivité est principalement liée à la teneur en minéraux dans le miel ainsi qu'à l'origine botanique des miels. La conductivité électrique des échantillons est toujours supérieure à 0,8 millisimens/cm avec une moyenne à 1,55, ce qui caractérise ces miels en miels de miellat (miel de nectar < 0.8 mS/cm). Il existe cependant de nombreuses exceptions de miels monofloraux caractérisés (pissenlit, châtaignier, bruyère, callune,...)

Avec une moyenne de 3,13, l'HMF est faible. Il témoigne de la récolte récente des échantillons et de la non dégradation du fructose.

L'activité diastasique moyenne de ces miels est voisine de 15 unités de Schade, l'ensemble des échantillons sont toujours supérieurs à 8 et répondent à la norme. Par contre, l'indice de la saccharase (invertase), est toujours inférieur au critère de qualité européen (IS > 10).

NB : L'indice de saccharase peut-être inférieur à 10 dans les cas suivants :

- Nectar concentré (car chaque espèce végétale possède une concentration de nectar différente, cette marque de fabrique peut d'ailleurs orienter sur l'origine botanique)
- Miellée intense (= vitesse de récolte).

Dans la pratique, si IS < 10, alors le rapport ID/IS doit être inférieur à 2,5. Ce qui est le cas des échantillons proposés dans cette étude.

La teneur en fructose moyenne est de l'ordre de 43% pour une teneur en glucose de 30,5%. Les disaccharides contenus sont maltose, turanose, mélibiose, isomaltose, saccharose et tréhalose et les trisaccharides sont raffinose et erlose.

Le niveau de saccharose est un indicateur de l'activité de la saccharase. Avec une moyenne de 0.14%, tous les échantillons répondent à la norme légale de < 5 %.

Tous les échantillons ont un rapport Fructose/Glucose supérieur à 1,1, ce qui risque d'entraîner une cristallisation grossière et l'apparition d'un phasage.

Enfin, les polyphénols sont présents mais en assez faible quantité. Deux échantillons (2017-13 et 2017-20) sortent du lot et entrent dans la catégorie « riche en anti-oxydants : 50,0 <PP< ou = 100,0 ». Afin de situer les résultats, voici quelques exemples d'aliments généralement cités pour leurs teneurs riches en anti-oxydants (données issues du site www.phenol-explorer.eu) :

- fraise : 289 ± 95 mg GAE/100g de fruits frais
- persil : 89 ± 42 mg GAE/100g de produits frais
- vin rouge : 215 ± 65 mg GAE/100 ml
- thé vert : 62 ± 19 mg GAE/100 ml
- thé noir : 104 ± 26 mg GAE/100 ml

Les valeurs obtenues dans la série d'analyse présentent globalement des écart-types faibles, indiquant que les mesures sont stables et que la moyenne est représentative du critère mesuré. Dans notre cas, elle peut donc être utilisée pour caractériser le miel de « niaouli ».

3.2.2. Analyses polliniques

Pour l'ensemble des miels analysés (7 échantillons), 17 types polliniques répartis dans 12 familles ont été recensés.

Tableau 6 : Spectres polliniques de l'ensemble des échantillons de miels présumés de « niaouli ».

Classement	Famille	Genre	Espèce	Id échantillon	Type / Densité générale	2017-13	2017-14	2017-15	2017-16	2017-18	2017-19	2017-20	Fréquence d'apparition (%)
						Très forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Très très faible	Très faible	
Dicotylédones	Anacardiaceae										1		14
Dicotylédones	Asteraceae	<i>Ambrosia</i>									1		14
Dicotylédones	Asteraceae											1	14
Dicotylédones	Betulaceae											1	14
Dicotylédones	Cunoniaceae	<i>Eucryphia</i>					1	1		1			43
Dicotylédones	Ericaceae				<i>Dracophyllum</i>					1			14
Dicotylédones	Fabaceae					1		1		1	1	1	71
Dicotylédones	Malvaceae				<i>Hibiscus</i>							1	14
Dicotylédones	Mimosaceae	<i>Acacia</i>				1	1	1	1	1			71
Dicotylédones	Mimosaceae	<i>Mimosa</i>	<i>pubida</i>				1	1	1	1	19	43	86
Dicotylédones	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>									1	1	29
Dicotylédones	Myrtaceae	<i>Melaleuca</i>	<i>quinquenervia</i>			92	99	98	94	79	71	37	100
Dicotylédones	Pinaceae										1		14
Monocotylédones	Poaceae									1	1	1	43
Dicotylédones	Rosaceae									1	1	1	43
Indéterminé	Tricolporés					1		1	1				43
Indéterminé	Tricolporés striés									1			14
						Nb de taxons / échantillon	4	4	6	4	9	9	9

Les résultats qualitatifs des pollens sont exprimés dans les classes : 1 pour les pollens isolés (< à 10%), concernant les pollens d'accompagnement (de 10 à 40%) et les pollens dominants et principaux (> à 40%), leur pourcentages précis sont livrés dans les analyses.

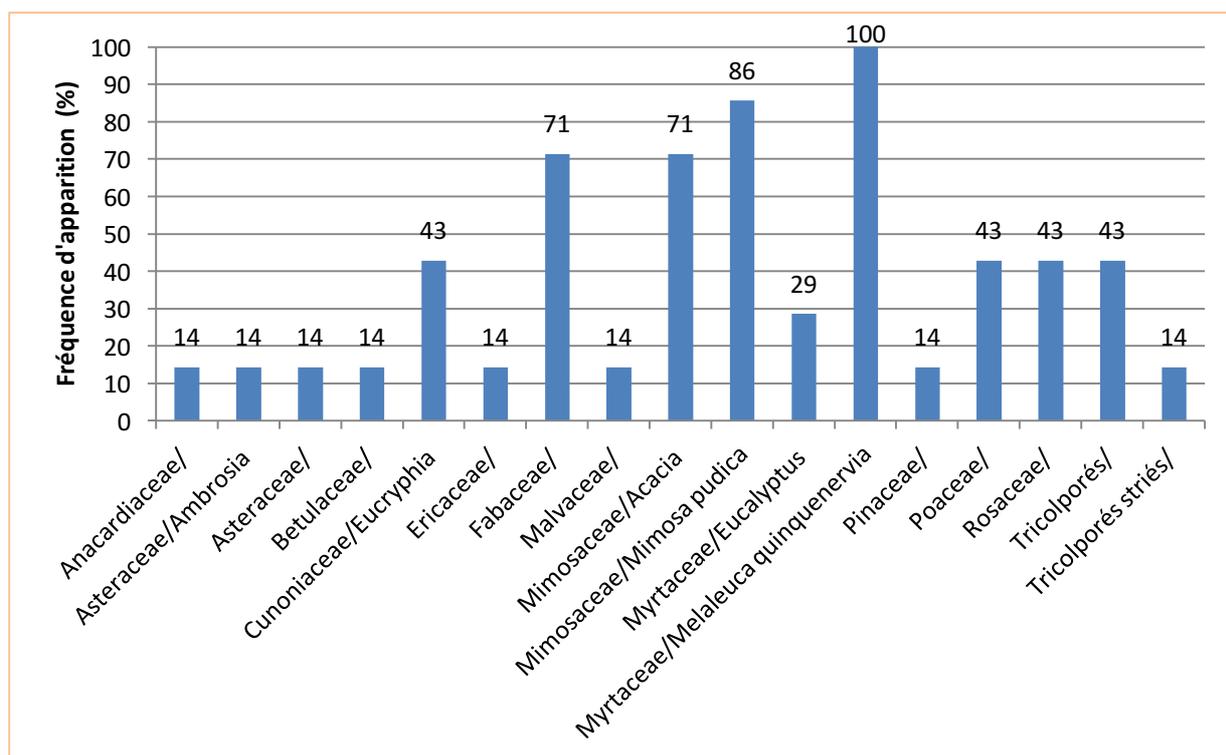
Les taxons ont été classés par ordre alphabétique des familles, des genres, des espèces et des types. Le nombre de taxons par miel varie de 4 pour les 3 échantillons 2017-13, 2017-14 et 2017-16 à 9 pour les 3 échantillons 2017-18, 2017-19 et 2017-20. Quant au nombre d'occurrences, il varie de 1 (pour une seule provenance) à 7 (7 provenances différentes). L'ensemble des taxons n'ont pas pu être identifiés au genre ou à l'espèce. Deux taxons restent indéterminés.

Les pollens dominants sont *Melaleuca quinquenervia* (niaouli dans 6 échantillons) et *Mimosa pudica* (petite sensitive dans 1 échantillon). Les 6 échantillons dans lesquels le niaouli domine de 71% à 99% pourraient répondre à une appellation monoflorale.

Les pollens d'accompagnement (de 10 à 40%) sont les mêmes avec 1 échantillon dans lequel la petite sensitive domine et ce même échantillon où le niaouli est le taxon d'accompagnement. Les pollens isolés (< à 10%), comptent 16 taxons.

L'échantillonnage n'est pas assez conséquent pour que l'on puisse établir une liste des types polliniques dont l'association avec le niaouli pourrait être considérée comme caractéristiques du miel dit de « niaouli ». Nous pouvons cependant noter que trois types polliniques ont une fréquence d'apparition dans les échantillons de miel de 71 à 86 %. Il s'agit de Fabaceae, *Acacia sp.* et *Mimosa pudica*.

Graphique 4 : Répartition des types polliniques les plus fréquents dans les 7 échantillons de miels envoyés pour analyse.



Bien que prometteurs, ces premiers résultats ne permettent pas de caractériser à coup sûr un miel monofloral de niaouli et ce, malgré un pourcentage en pollen de *M. quinquenervia* > à 45%. En effet, comme nous l'a rappelé la responsable du laboratoire d'analyse des miels du CARI, en Belgique par exemple, pour le miel de colza on estime qu'en dessous de 80-85% de pollen de colza, le miel n'est plus monofloral. La caractérisation monoflorale d'un miel devra également prendre en compte tous les autres critères tels que conductivité, profil de sucres, pH initial, goût, odeur.

Par comparaison des différentes analyses des échantillons de miel ainsi que des milieux autour des points de rucher, un référentiel « miel de niaouli » pourra être mis en place à terme. Il devra prévoir des valeurs

minimales et/ou maximale pour les critères de conductivité, pH initial, % pollen, % fructose et glucose (qui sont liées à l'origine botanique), éventuellement des critères de qualité (humidité, HMF) qui répondront à une appellation monoflorale miel de niaouli.

Enfin, le récolte de nouveaux échantillons permettront de nouvelles analyses statistiques plus complètes de type analyse factorielle des correspondances (AFC) et ou classification ascendante hiérarchique (CAH).

3.2.3. Analyses organoleptiques

Tableau 7 : Analyses organoleptiques de l'ensemble des échantillons de miels présumés de « niaouli ».

Id échantillon	2017-13	2017-14	2017-15	2017-16	2017-18	2017-19	2017-20
Examen visuel organoleptique	Homogène	Homogène	Non renseigné	Homogène	Homogène	Homogène	Homogène
Consistance éch entrée labo	Fluide	Fluide	Onctueux	Fluide	Fluide	Fluide	Fluide
Consistance éch sortie labo	Tartinable	Onctueux	Onctueux	Onctueux	Onctueux	Onctueux	Tartinable
Cristallisation	Granuleuse	Imperceptible	Granuleuse	Imperceptible	Imperceptible	Imperceptible	Imperceptible
Sablage		Granuleux		Très fin	Granuleux	Granuleux	Très fin
Coloration Pantone (miel cristallisé)	Ocre	Orange clair	Orange clair	Ocre	Orange clair	Orange clair	Orange
Signe qualité (nb d'étoiles)	4	1	4	4	4	4	4

Les notes relatives aux odeurs, arômes, saveurs et sensations sont détaillées en ANNEXE 5.

L'évaluation des arômes a été réalisée à partir de la roue des arômes élaborée par le CARI (Cf. ANNEXE 5), aujourd'hui reconnue sur le plan international.

En comparant les analyses organoleptiques des échantillons de miels entre elles, nous remarquons que 2 odeurs ressortent systématiquement : les odeurs chaude et végétale. Dans 5 sur 7 échantillons les odeurs altérée et épicées apparaissent également. L'intensité des odeurs est moyenne.

Les arômes chaud caramélisé, épicé mélange, chimique pétrochimique et altéré animal sont systématiquement évoqués. L'intensité des arômes est moyenne.

NB : Les notes "chimiques" ou "altérées" sont liées à la flore butinée par les abeilles, mais en ne résultent en aucun cas d'une contamination.

Les saveurs et sensations systématiquement détectées sont (par ordre chronologique d'intensité) acide, astringente et sucrée. L'amertume apparaît dans 6 sur 7 échantillons. L'intensité des saveurs et sensations est moyenne.

L'ensemble des échantillons a une belle couleur ocre à orange avec une tendance à la cristallisation. La note qualité (barème en ANNEXE 7) est significative avec 4 étoiles sur 5 pour 6 échantillons sur 7.

3.2.4. Autres analyses

Le CPA est régulièrement sollicité pour procéder à des analyses sur les vertus thérapeutiques des miels calédoniens. En première approche, 10 échantillons de miels sont envoyés en mars 2018 pour analyses sur les critères suivants : Pour ce faire, des échantillons de miel seront envoyés en :

- Methyglyoxal (MG) et dihydroxyacétone (DHA) qui permettent de déduire l'activité non-peroxyde (NPA) du miel de manuka, elle même traduisible en Unique Manuka Facteur (indice UMF que l'on retrouve sur les pots de manuka honey). Hills Laboratory (Nouvelle-Zélande)
- Dosage des polyphénols (= anti-oxydants). CARI (Belgique)
- Mesure de l'activité de la gluco-oxydase. Cette enzyme produit de l'eau oxygénée et de l'acide gluconique. L'analyse de son activité permet de estimer les teneurs max d'eau oxygénée qui pourront être présentes dans un miel et d'évaluer ses vertus antibactériennes. CETAM (France)

I. CONCLUSION

Ces premiers résultats semblent annoncer la possibilité de caractériser un miel monofloral de « niaouli ». Néanmoins, le nombre d'échantillons analysés est insuffisant pour tirer des conclusions définitives. Il semble donc logique de poursuivre l'expérimentation pour obtenir des échantillons supplémentaires et réaliser une caractérisation à partir d'analyses en plus grand nombre.

Ainsi, la méthodologie mise en place en mai 2017 sera renouvelée sur les mêmes points de ruchers pour deux nouvelles sessions d'échantillonnage :

- la première sur la miellée de niaouli de mars 2018 dont l'intensité de floraison est généralement moyennement importante et se mélange avec d'autres espèces en fleurs telles que le faux tamanou, les aloès,....
- la seconde sur la dénommée grosse miellée qui a généralement lieu en mai-juin.

Par ailleurs, le CPA souhaite étendre à d'autres ruchers le plan d'échantillonnage. L'étude de ruchers en province sud sur des sites tels que Gouaro Deva ou Moindou permettrait de comparer la phénologie du niaouli et les productions de miel à partir de cette espèce sur des points géographiques éloignés.

BIBLIOGRAPHIE

RASOLOARIJAO T. M., 2013. Analyses polliniques des miels de Madagascar et de deux îles des Mascareignes. Mém. DEA, Fac.Sci. Antananarivo, 90p.

E. Bruneau, 2005. Actu API. Voyage au cœur du miel, 7p. CARI.

SITE INTERNET

<http://georep.nc/>

ANNEXE 1

Historique des différentes opérations menées durant la miellée de niaoulis de mai-juin-juillet 2017

	avr-17				mai-17				juin-17			
	sem-14	sem-15	sem-16	sem-17	sem-18	sem-19	sem-20	sem-21	sem-22	sem-23	sem-24	sem-25
Groupe de travail << Caractérisation des miels calédonien >>	06/04/2017 : Validation de la méthodologie expérimentation Niaoulis											
Identification des apiculteurs et points d'échantillonnage				6 apiculteurs et points d'échantillonnage intègrent l'expérimentation	1 apiculteurs et point d'échantillonnage intègre l'expérimentation							
Pose du matériel apicole				Pose de 3 hausses	Pose de 9 hausses		Pose de 9 hausses					
Suivi des miellées			Nbreux boutons et début floraison des Niaoulis	Floraison des Niaoulis	Floraison des Niaoulis	Floraison des Niaoulis	Floraison des Niaoulis	Floraison des Niaoulis	Floraison des Niaoulis	Floraison des Niaoulis	Floraison des Niaoulis	Floraison des Niaoulis
Prélèvements de pelotes de pollens					Chez 1 apiculteur sur 2 trappes	Chez 1 apiculteur sur 2 trappes		Chez 1 apiculteur sur 2 trappes	Chez 2 apiculteurs sur 2 trappes	Chez 1 apiculteur sur 2 trappes		
Identification formations végétales et des espèces végétales en fleurs					Cartographie des formations végétales sur SIG	Cartographie des formations végétales sur SIG	Cartographie des formations végétales sur SIG	3 ruchers expertisés	4 ruchers expertisés			
Récolte des échantillons de miel											1 cadre operculé récolté chez 1 apiculteur	
Envoie pour analyses												
Réception des résultats d'analyse												

	juil-17					août-17				
	sem-26	sem-27	sem-28	sem-29	sem-30	sem-31	sem-32	sem-33	sem-34	sem-35
Groupe de travail << Caractérisation des miels calédonien >>										
Identification des apiculteurs et points d'échantillonnage										
Pose du matériel apicole										
Suivi des miellées	Fin de floraison, reste quelques fleurs très éparse									
Prélèvements de pelotes de pollens										
Identification formations végétales et des espèces végétales en fleurs										
Récolte des échantillons de miel	3 cadres operculés récoltés chez 1 apiculteur		2 cadres operculés récoltés chez 1 apiculteur				1 cadre operculé récolté chez 1 apiculteur			
Envoie pour analyses										Envoie des 7 échantillons pour analyse
Réception des résultats d'analyse										Dans l'attente

ANNEXE 2

Surface occupée par chaque formation végétale détaillée par rucher

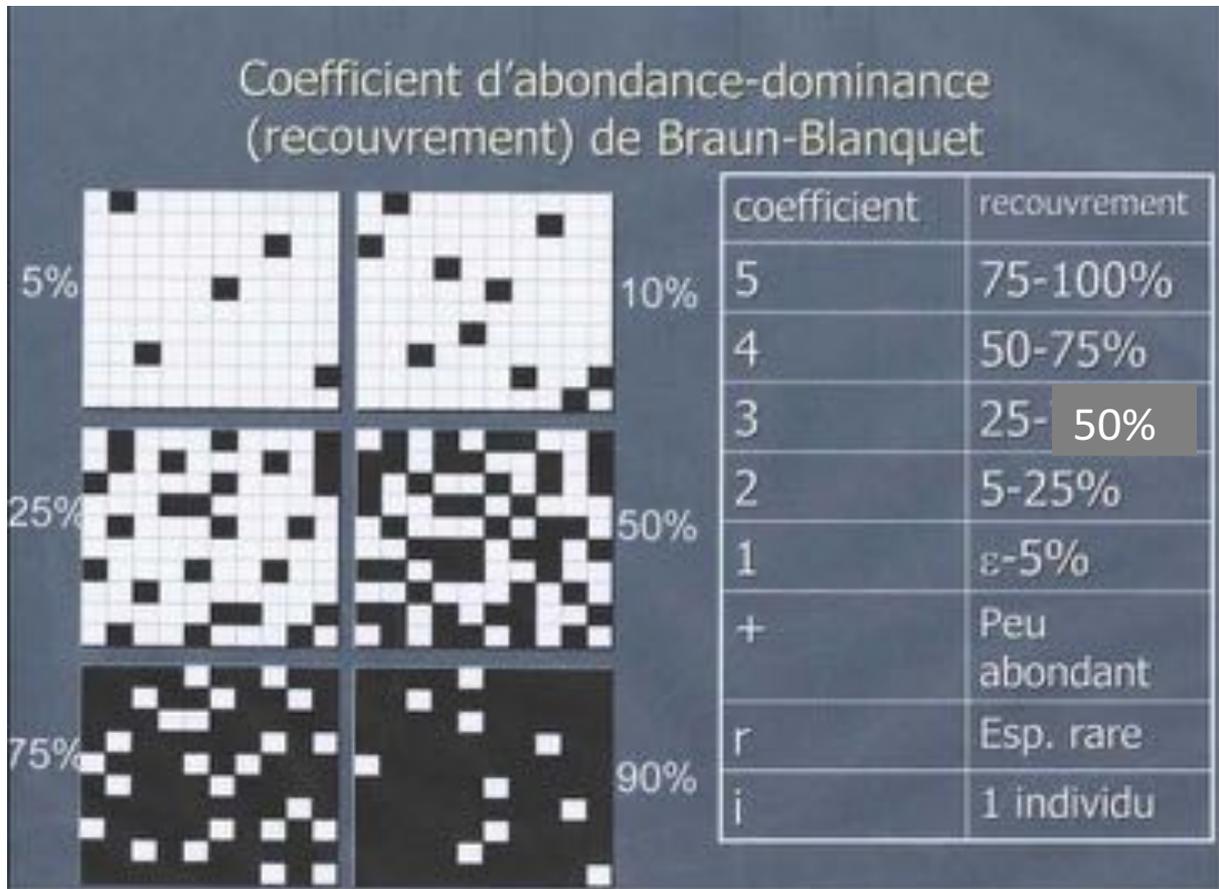
N° de rucher	Formation végétale	Surface occupée (ha)	%
111106	Forêt dense humide	0,1	0,01
	Formation anthropisée cocotiers	0,3	0,04
	Forêt rivulaire	0,7	0,11
	Formation indéterminée	0,9	0,13
	Jardin	1,1	0,15
	Retenue collinaire	1,5	0,22
	Mangrove	7,4	1
	Forêt littoral	9,4	1
	Pâturages	17,8	3
	Fourrés à faux mimosa	44,9	6
	Mer	53,3	8
	Savane à niaoulis	564,6	80
Sous-total	12	702	100
170305	Retenue collinaire	0,1	0,02
	Formation rivulaire	1,4	0,20
	Formation indéterminée	4,0	1
	Forêt sèche	4,0	1
	Formation anthropisée cocotiers	5,7	1
	Formation arborée très anthropisée	9,1	1
	Mangrove	9,9	1
	Jardin	17,4	2
	Fleuve	36,5	5
	Formation anthropisée bois noirs	44,6	6
	Marais à niaoulis	51,7	7
	Champs	61,7	9
	Pâturages	63,0	9
Savane à niaoulis	393,2	56	
Sous-total	14	702	100
140602	Retenue collinaire	0,2	0,02
	Formation anthropisée cocotiers	0,3	0,02
	Sol nu	0,5	0,04
	Fleuve	0,5	0,05
	Forêt sèche	2,2	0,21
	Jardin	4,9	0,45
	Forêt rivulaire	5,4	1
	Fourrés à gaïacs	13,2	1
	Mer	30,8	3

	Formation arborée très anthropisée	35,1	3
	Forêt dense humide	47,6	4
	Pâturages	89,2	8
	Marais à niaoulis	116,4	11
	Mangrove	126,4	12
	Formation indéterminée	137,8	13
	Savane à niaoulis	470,3	44
Sous-total	16	1081	100
170104	Formation anthropisée bois noirs	0,1	0,01
	Formation anthropisée cocotiers	0,4	0,06
	Pâturages	2,3	0,33
	Jardin	6,8	1
	Forêt rivulaire	52,9	8
	Forêt dense humide	88,5	13
	Savane à niaoulis	551,3	78
Sous-total	7	702	100
107502	Formation anthropisée cocotiers	0,1	0,02
	Retenue collinaire	0,5	0,07
	Formation indéterminée	0,5	0,07
	Fourrés à cerisiers de Cayenne	0,8	0,11
	Marais à niaoulis	1,6	0,22
	Jardin	1,6	0,23
	Formation anthropisée bois noirs	14,9	2
	Fourrés à gaïacs	15,8	2
	Pâturages	22,9	3
	Forêt rivulaire	40,6	6
Savane à niaoulis	603,0	86	
Sous-total	11	702	100
183601	Jardin	0,5	0,07
	Formation indéterminée	0,5	0,07
	Pâturages	2,2	0,31
	Forêt dense humide	28,9	4
	Forêt rivulaire	36,2	5
	Savane à niaoulis	634,1	90
Sous-total	6	702	100
125001	Formation indéterminée	0,3	0,04
	Jardin	4,8	1
	Champs	5,3	1
	Plantation d' <i>Eucalyptus sp.</i>	5,9	1
	Forêt dense humide	8,2	1
	Pâturages	29,9	4
	Forêt rivulaire	53,6	8

	Savane à niaoulis	594,3	85
Sous-total	8	702	100

ANNEXE 3

Représentations du coefficient Braun-Blanquet pour une meilleure appréciation du recouvrement spécifique pendant la phase terrain



ANNEXE 4

Liste des espèces végétales en fleurs relevées pendant les cheminements sur les sept emprises d'étude autour des ruchers intégrant l'expérimentation

N°rucher	Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut	Milieu	Tx strate herbacée	Tx strate arbustive	Tx strate arborescente
170305	Acanthaceae	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Houx de mangrove	A	Mangrove		+	
	Apocynaceae	<i>Cerbera manghas</i>	Faux manguier	A	Restant de forêt sèche en pâturages			+
	Apocynaceae	<i>Excoecaria agallocha</i>	Palétuvier aveuglant	A	Mangrove et marais			+
	Asteraceae	<i>Pluchea indica</i>	Petit pluchéa / Vergerette indienne	Envahissante	Forêt sèche dégradée	+		
	Caesalpiniaceae	<i>Senna tora</i>	Fausse pistache	Envahissante	Végétation rudérale	2		
	Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i>	Patate douce	D'intérêt	Pâturages		+	
	Labiaceae	<i>Clerodendron inerme</i>	Clérodendron	Exotique	Mangrove		+	
	Malvaceae	<i>Urena lobata</i>	Herbe césarienne / framboise / bavure rose	Envahissante	Végétation rudérale	+		
Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i>	Cassis	Envahissante	Végétation rudérale			1	
170104	Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i>	Suzanne aux yeux noirs	Envahissante	Végétation rudérale	+		
	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manguier	D'intérêt	Forêt rivulaire			+
	Apocynaceae	<i>Cerbera manghas</i>	Faux manguier	A	Forêt rivulaire			+
	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>	Arbre à cire	E	Forêt		+	
	Arecaceae	<i>Cf. Basselinia eriostachys</i>	Palmier	G	Forêt			+
	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotier	A	Champs			+
	Argophyllaceae	<i>Argophyllum nitidum</i>		E	Forêt rivulaire		+	
	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Herbe à piquant	Envahissante	Végétation rudérale	+		
	Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>		Envahissante	Végétation rudérale	?		
	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Faux fraisier	Envahissante	Végétation rudérale	+		
	Caesalpiniaceae	<i>Senna tora</i>	Fausse pistache	Envahissante	Végétation rudérale	+		

	Casuarinaceae	<i>Casuarina collina</i>	Bois de fer	A	Forêt rivulaire	+
	Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i>	Ipomoea du caire	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Convolvulaceae	<i>Ipomoea ochracea</i>		Envahissante	Végétation rudérale	+
	Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Centrosema	Envahissante	Végétation rudérale	1
	Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>		Envahissante	Végétation rudérale	+
	Fabaceae	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Luzerne	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Goodeniaceae	<i>Scaevola montana</i>	Patte de poule	A	Savane	+
	Hernandiaceae	<i>Hernandia cordigera</i>	Bois bleu	E	Forêt	+
	Lamiaceae	<i>Oxera robusta</i>	Oxera	E	Forêt	+
	Linaceae	<i>Hugonia sp.</i>		A ou E	Forêt	+
	Malvaceae	<i>Commersonia bartramia</i>	Commersonia	A	Lisière de forêt rivulaire	+
	Mimosoideae	<i>Mimosa diplotricha</i>	Sensitive géante	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Mimosoideae	<i>Mimosa diplotricha</i>	Sensitive géante	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Oleaceae	<i>Jasminum didymum</i>	Jasmin	A	Lisière de forêt	+
	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Passiflore fétide	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i>	Herbe à miel	Envahissante	Savane	1
	Rubiaceae	<i>Spermacoce cf. assurgens</i>	Fausse boutonnière	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>		Envahissante	Forêt rivulaire	+
	Urticaceae	<i>Pipturus argenteus</i>	Anumi (Nengone)	A	Forêt rivulaire	+
	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Herbe bleue / Queue de rat	Envahissante	Végétation rudérale	+
125001	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manguier	D'intérêt	Forêt rivulaire	r
	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>	Arbre à cire	E	Forêt	1
	Apocynaceae	<i>Thevetia peruviana</i>	Laurier jaune	D'intérêt	Végétation rudérale en bord de RT1	r
	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Baume	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Herbe à piquant	Envahissante	Végétation rudérale	1
	Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Bleuet	Envahissante	Végétation rudérale	1
	Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Gazon japonais	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Faux fraisier	Envahissante	Végétation rudérale	1

Bignoniaceae	<i>Saritaea magnifica</i>		Envahissante	Jardin		+
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipier du Gabon / Pis pis	Envahissante	Forêt rivulaire en bord de RT1		+
Caesalpiniaceae	<i>Cassia mimosoides</i>		Envahissante	Végétation rudérale		+
Caesalpiniaceae	<i>Senna tora</i>	Fausse pistache	Envahissante	Végétation rudérale		+
Campanulaceae	<i>Hippobroma longiflora</i>	Mort aux vaches / Mort aux cabris	Envahissante	Rivulaire		+
Fabaceae	<i>Crotalaria pallida</i>		Envahissante	Végétation rudérale		+
Fabaceae	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Luzerne	Envahissante	Végétation rudérale		+
Lamiaceae	<i>Ocimum gratissimum</i>	Faux Basilic / Herbe royale / Pistou	Envahissante	Végétation rudérale		+
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i>	Fausse cuscute	A	Savane		+
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i>	Herbe à balai	Envahissante	Végétation rudérale		1
Malvaceae	<i>Sida linifolia</i>	Herbe à balai	Envahissante	Végétation rudérale		r
Malvaceae	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	Fausse châtaigne	Envahissante	Champs		1
Meliaceae	<i>Dysoxylum rufescens var. rufescens</i>	Phatea, Calep ou caleos (iaai)	E	Forêt rivulaire		+
Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i>	Cassis	Envahissante	Végétation rudérale		+
Mimosoideae	<i>Acacia spirorbis</i>	Gaïac	A	Savane ou fourrés		2
Mimosoideae	<i>Caillandra surinamensis</i>	Houppettes roses	D'intérêt	Jardin		r
Mimosoideae	<i>Mimosa diplotricha</i>	Sensitive géante	Envahissante	Végétation rudérale		+
Mimosoideae	<i>Mimosa pudica</i>	Sensitive	Envahissante	Végétation rudérale		+
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalyptus	Envahissante	Plantation, anthropisée, milieu perturbé		1
Myrtaceae	<i>Sannantha sp.</i>	Fausse bruyère	E	Savane		2
Oleaceae	<i>Jasminum didymum</i>	Jasmin	A	Lisière de forêt rivulaire		+
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	Passiflore	Envahissante	Végétation rudérale		+
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i>	Herbe à miel	Envahissante	Végétation rudérale		1
Solanaceae	<i>Solanum seaforthianum</i>		Envahissante	Forêt rivulaire		+
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana	Envahissante	Végétation rudérale		+

	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Herbe bleue / Queue de rat	Envahissante	Végétation rudérale	1
183601	Apocynaceae	<i>Ochrosia grandiflora</i>		E	Forêt	+
	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>	Arbre à cire	E	Forêt	2
	Arecaceae	<i>Burretiockentia hapala</i>		G	Forêt	1
	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Baume	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipier du Gabon / Pis pis	Envahissante	Lisière de forêt rivulaire	+
	Caesalpiniaceae	<i>Senna occidentalis</i>		Envahissante	Végétation rudérale	+
	Caesalpiniaceae	<i>Senna tora</i>	Fausse pistache	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papayer	D'intérêt	Forêt	+
	Fabaceae	<i>Crotalaria pallida</i>		Envahissante	Végétation rudérale	+
	Mimosoideae	<i>Acacia spirorbis</i>	Gaiac	A	En mélange en savane	1
	Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i>	Cassis	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Mimosoideae	<i>Mimosa diplotricha</i>	Sensitive géante	Envahissante		+
	Myrtaceae	<i>Sannantha sp.</i>	Fausse bruyère	E	Savane	2
	Oleaceae	<i>Jasminum didymum</i>	Jasmin	A	Lisière de forêt rivulaire	+
	Rutaceae	<i>Acronychia laevis</i>		A	Forêt rivulaire	1
	Sapindaceae	<i>Guioa gracilis</i>		E	Forêt	+
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana	Envahissante	Savane	2	
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Herbe bleue / Queue de rat	Envahissante	Végétation rudérale	1	
111106	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Baume	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Asteraceae	<i>Cf. Pseudognaphalium</i>		A	Littoral	+
	Asteraceae	<i>Pluchea indica</i>	Vergerette indienne	Envahissante	Savane	+
	Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i>	Ipomoea du caire	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Convolvulaceae	<i>Ipomoea ochracea</i>		Envahissante	Végétation rudérale	+
	Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i>	Fausse cuscute	A	Savane	+
	Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Herbe à balai	Envahissante	Végétation rudérale et pâturages	2
	Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i>	Cassis	Envahissante	Savane	1

	Mimosoideae	<i>Mimosa diplotricha</i>	Sensitive géante	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Nympheaceae	<i>Nymphaea capensis</i>	Nénufar / Lotus rouge	Exotique	Retenue	+
	Nympheaceae	<i>Nymphaea capensis</i>	Nénufar / Lotus violet	Exotique	Retenue	+
	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora samoensis</i>	Palétuvier	A	Littoral	+
	Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i>	Rapore	A	Littoral	r
	Surianaceae	<i>Suriana maritima</i>	Bois matelot	A	Littoral	+
	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Herbe bleue / Queue de rat	Envahissante	Végétation rudérale et pâturages	1
107502	Apocynaceae	<i>Cerbera manghas</i>	Faux manguier	A	Forêt rivulaire	+
	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotier	D'intérêt	Arboriculture	+
	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Baume	Envahissante	Végétation rudérale	+
	Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>		Envahissante	Végétation rudérale et pâturages	+
	Caesalpiniaceae	<i>Cassia mimosoides</i>		Envahissante	Végétation rudérale et pâturages	+
	Caesalpiniaceae	<i>Senna tora</i>	Fausse pistache	Envahissante	Végétation rudérale et pâturages	1
	Lamiaceae	<i>Ocimum gratissimum</i>	Faux Basilic / Herbe royale / Pistou	Envahissante	Végétation rudérale et pâturages	1
	Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i>	Herbe à balai	Envahissante	Végétation rudérale et pâturages	2
	Mimosoideae	<i>Acacia farnesiana</i>	Cassis	Envahissante		+
	Mimosoideae	<i>Acacia spirorbis</i>	Gaïac	A	Mélangé à la savane	2
	Mimosoideae	<i>Calliandra calothyrsus</i>	Pompons de marin	D'intérêt	Végétation rudérale	i
	Rutaceae	<i>Acronychia laevis</i>		A	Forêt rivulaire	+
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana	Envahissante		+	
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Herbe bleue / Queue de rat	Envahissante	Végétation rudérale et pâturages	2	
140602	Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i>	Pervenche de madagascar	D'intérêt	Végétation rudérale	r
	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>	Arbre à cire	E	Forêt	+
	Arecaceae	<i>Cf. Basselinia eriostachys</i>	Palmier	G	Forêt	+

Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Herbe à piquant	Envahissante	Végétation rudérale	+	
Asteraceae	<i>Pluchea indica</i>	Petit pluchéa / Vergerette indienne	Envahissante	Végétation rudérale		+
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Faux fraisier	Envahissante	Végétation rudérale	+	
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipier du Gabon / Pis pis	Envahissante	Formation arborée très anthropisée		+
Caesalpiniaceae	<i>Senna tora</i>	Fausse pistache	Envahissante	Végétation rudérale	1	
Convolvulaceae	<i>Operculina brownii</i>		A	Végétation secondaire bord de marais		i
Cunoniaceae	<i>Geissois racemosa</i>	Faux tamanou	E	Forêt		+
Cyperaceae	<i>Killinga polyphylla</i>	Faux papyrus	Envahissante	Végétation rudérale	+	
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Centrosema	Envahissante	Végétation rudérale		+
Fabaceae	<i>Crotalaria pallida</i>		Envahissante	Végétation rudérale	+	
Fabaceae	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Luzerne	Envahissante	Végétation rudérale	+	
Hernandiaceae	<i>Hernandia cordigera</i>	Bois bleu	E	Jardin		+
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i>	Fausse cuscute	A	Savane		+
Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceae</i>	Bourao	A	Marais		1
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Herbe à balai	Envahissante	Végétation rudérale	2	
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i>	Herbe à balai	Envahissante	Végétation rudérale	1	
Malvaceae	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	Fausse châtaigne	Envahissante	Végétation rudérale	+	
Malvaceae	<i>Urena lobata</i>	Herbe césarienne / framboise / bavure rose	Envahissante	Végétation rudérale	r	
Mimosoideae	<i>Mimosa diplotricha</i>	Sensitive géante	Envahissante	Végétation rudérale		+
Myrtaceae	<i>Sannantha sp.</i>	Fausse bruyère	E	Savane		2
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea capensis</i>	Nénufar / Lotus rouge	Exotique	Retenue	+	
Combretaceae	<i>Lumnitzera racemosa</i>		A	Mangrove		2
Rutaceae	<i>Acronychia laevis</i>		A	Savane		+
Sapindaceae	<i>Guioa gracilis</i>		E	Forêt		+
Scrophulariaceae	<i>Myoporum sp.</i>		Non répertorié	Mangrove		i
Solanaceae	<i>Solanum seafortianum</i>		Envahissante	Végétation rudérale		+

	Thymelaeaceae	<i>Wikstroemia indica</i>		A	Savane		+
	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana		Envahissante		+
	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Herbe bleue / Queue de rat		Envahissante	Végétation rudérale	2

Légende : Statut : A = Espèce autochtone ; E = Espèce endémique ; G = Genre endémique.

Taux de recouvrement selon le coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet : 5 = 75-100% ; 4 = 50-75% ; 3 = 25-50% ; 2 = 5-25% ; 1 = <5% ; + = peu abondant ; r = espèce rare ; i = 1 individu

ANNEXE 5

Examens organoleptiques détaillés de l'ensemble des échantillons.

Id échantillon	Intensité odeur	Odeur chaude	Odeur florale	Odeur épicée	Odeur chimique	Odeur exogène	Odeur fruité	Odeur végétale	Odeur fraîche	Odeur altérée
2017-13	Moyenne	X		X				X		X
2017-14	Moyenne	X		X				X		X
2017-15	Moyenne	X		X				X		X
2017-16	Moyenne	X	X	X				X		
2017-18	Moyenne	X	X	X				X		
2017-19	Moyenne	X	X					X		X
2017-20	Moyenne	X						X		X

Id échantillon	Intensité arôme	Arôme chaud	Type d'arôme évoquant	Arôme fruité	Type d'arôme évoquant	Arôme floral	Type d'arôme évoquant	Arôme végétal	Type d'arôme évoquant	Arôme épicé	Type d'arôme évoquant	Arôme frais	Type d'arôme évoquant	Arôme chimique	Type d'arôme évoquant	Arôme altéré	Type d'arôme évoquant
2017-13	Moyenne	2	Caramélisés			1	Capiteux	2	Végétal sec et boisé	2	Mélange			1	Péetrochimique	2	Animal & fromage
2017-14	Moyenne	2	Caramélisés			1	Capiteux	2	Végétal sec et boisé	2	Mélange			1	Péetrochimique	2	Animal & fromage
2017-15	Moyenne	2	Caramélisés			1	Capiteux & floral lourd	2	Végétal sec et boisé	2	Mélange			1	Péetrochimique	2	Animal & fromage
2017-16	Moyenne	2	Caramélisés & caramel au beurre	1	Fruit frais et fruits	1	Capiteux & floral lourd	2	Végétal sec et boisé	1	Mélange			1	Péetrochimique	2	Animal & fromage
2017-18	Moyenne	2	Caramélisés			1	Capiteux	2	Boisé et résiné	1	Mélange			1	Péetrochimique	1	Animal & fromage
2017-19	Moyenne	2	Caramélisés			1	Capiteux	2	Végétal sec et boisé	1	Mélange			1	Péetrochimique	2	Animal & fromage
2017-20	Moyenne	2	Caramélisés & caramel	1	Fruits frais			2	Boisé et résiné	1	Mélange			1	Péetrochimique	1	Animal

Id échantillon	Intensité saveurs et sensations	Saveurs et sensations sucrée	Saveurs et sensations acide	Saveurs et sensations amère	Saveurs et sensations astringente	Saveurs et sensations froid	Saveurs et sensations piquant	Arômes, sensations exogènes	Persistance	Signe qualité (nb d'étoiles)
2017-13	Moyenne	1	1	1	2			Néant	2	4
2017-14	Moyenne	2	1	1	1			Néant	2	1
2017-15	Moyenne	2	1	1	1			Néant	1	4
2017-16	Moyenne	2	1	1	2			Néant	1	4
2017-18	Moyenne	2	1	1	2		1	Néant	2	4
2017-19	Moyenne	2	1		2			Néant	2	4
2017-20	Moyenne	2	2	1	2			Néant	2	4

ANNEXE 7

Signe qualité élaboré par le CARI

Miels étoilés

Lors de cette saison apicole, le CARI continue à vous proposer le système d'étiquetage « étoilé ». L'échelle, initialement de une à trois étoiles, s'élargit maintenant à cinq étoiles afin de vous permettre d'informer les consommateurs sur la bonne qualité de vos miels avec encore plus de clarté.

Pour bénéficier de ces étiquettes, vous devez demander un bon d'appellation et remplir le nombre de feuilles désirées sur notre bon de commande (ligne « Étiquettes Miels étoilés »). Si vous estimez que votre miel est susceptible d'être classé en « 5 étoiles » et qu'une analyse des polyphénols est nécessaire, elle devra être demandée par vos soins (avec un supplément de 10 €). En tenant compte des résultats complets d'analyse de votre miel, le laboratoire du CARI vous éditera les étiquettes correspondantes, reprenant une à cinq étoiles.



	★ ★ ★ ★ ★				
Traçabilité	Indentification du ou des producteurs en cas de mélange (la production relative de chacun doit être indiquée)				
Humidité (%)	≤ 20	≤ 18	≤ 18	> 16,5 et ≤ 18	> 16,5 et ≤ 18
HMF (mg/kg)	≤ 40	≤ 40	≤ 20	≤ 10	≤ 10
IS			≥ 5	≥ 10	≥ 20
Conductivité (mS/cm) Polyphénols (mg GAE/100g miel)					conductivité ≤ 0,6 ET/OU polyphénols ≥ 40

Voir critères complets en page 18 d'Abeilles& Cie n° 178

Il faut considérer que des miels commerciaux vendus généralement en grande surface atteignent au grand maximum 3 étoiles. Très rarement plus. La grande majorité se situant autour de 1-2 étoiles. Les miels d'apiculteurs frais, de bonne qualité et où la durée de vie de 2 ans est garantie, affichent 3 ou 4 étoiles minimum. Les miels 5 étoiles sont généralement plus typés, car possédant beaucoup de polyphénols (critère « santé » plus important), ou une forte conductivité.

Détermination des polyphénols du miel

Comparaison Miel de Niaouli / Miel Toutes fleurs

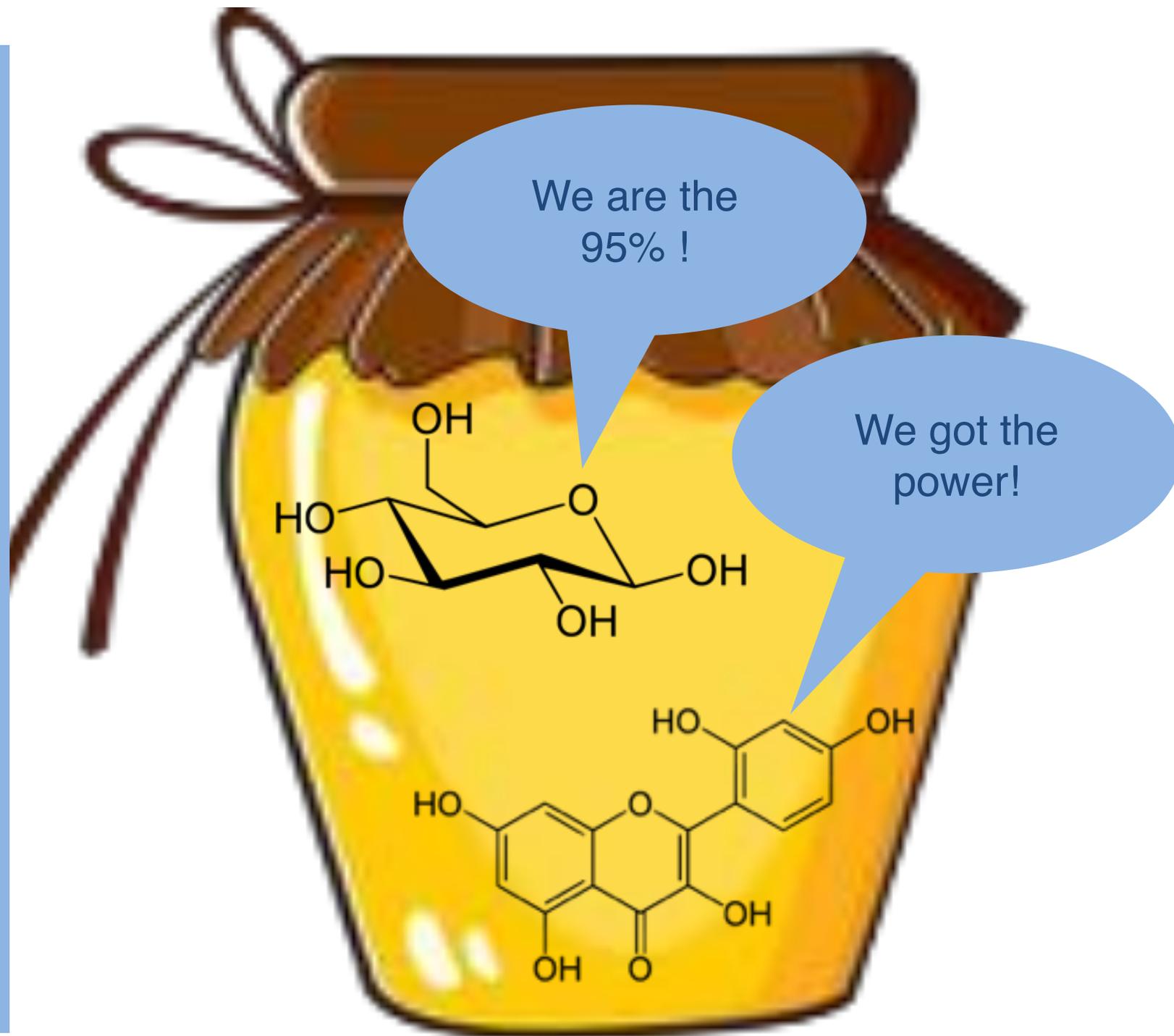
Paul Coulerie

p.coulerie@ncbioressources.nc

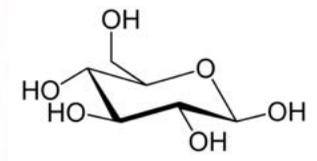
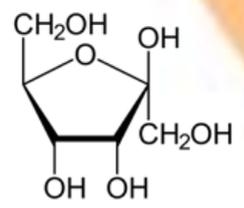
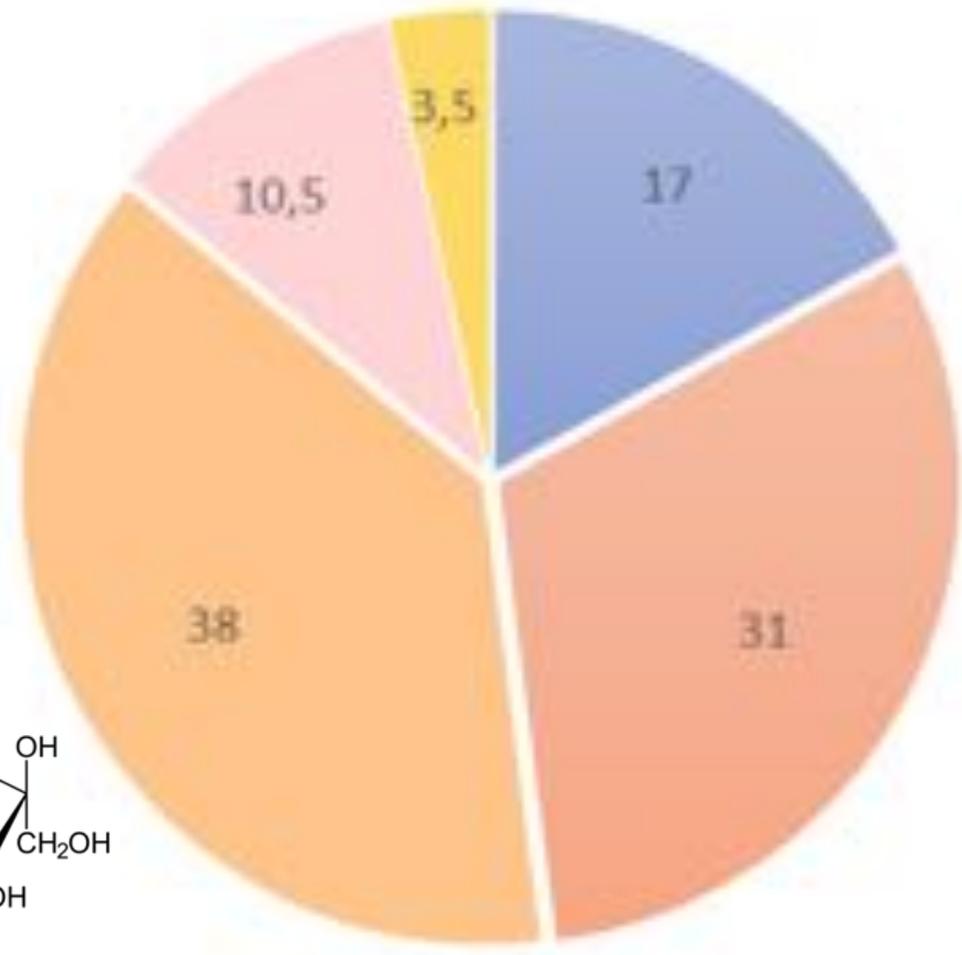
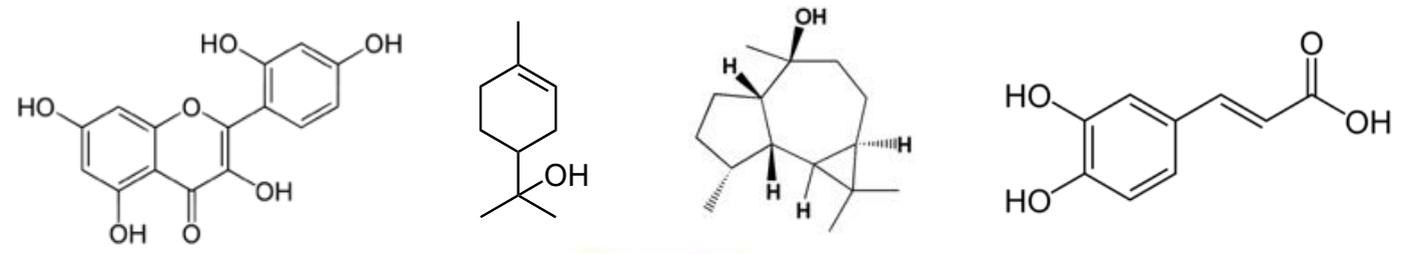
NC Bioressources

Valorisation - Bio'Inspiration

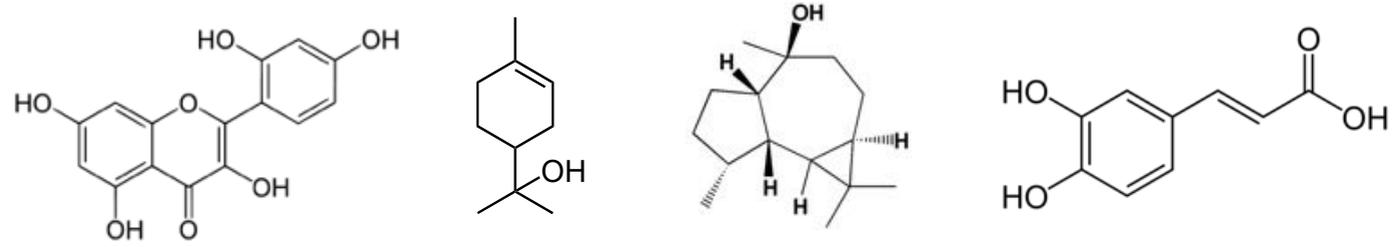
La chimie du miel



La chimie du miel



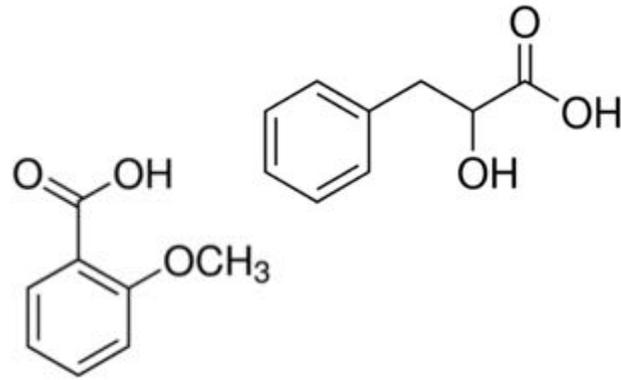
Intérêt des composés minoritaires



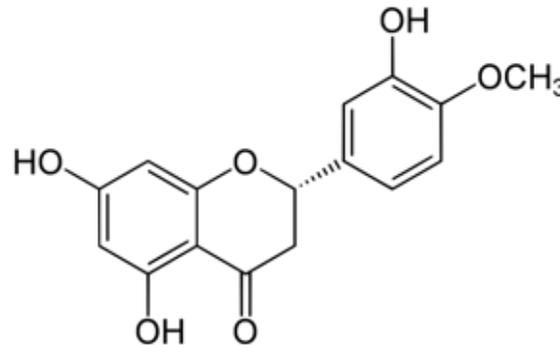
- ➔ Arômes, Saveurs & Couleurs
- ➔ Activités biologiques
- ➔ Spécificité de chaque miel
- ➔ Caractéristique du terroir

Marqueurs de l'origine botanique d'un
miel monofloral

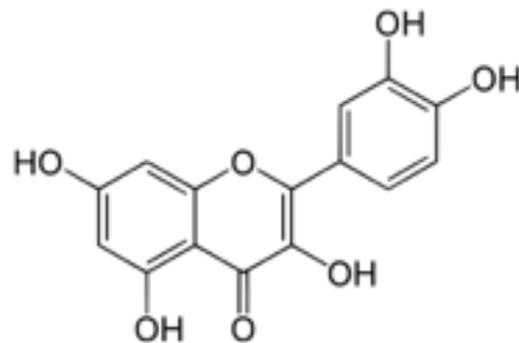
Exemples de marqueurs



➔ Miel de Manuka

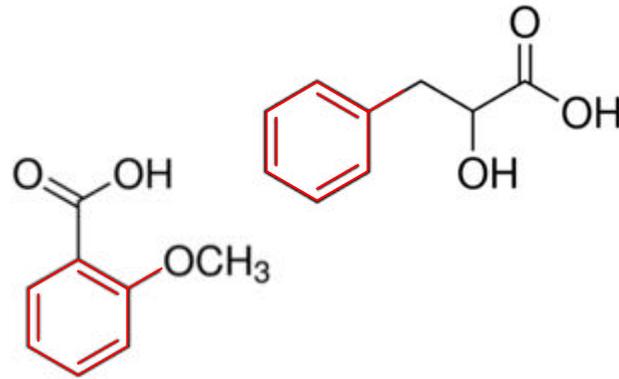


➔ Miels de Citrus

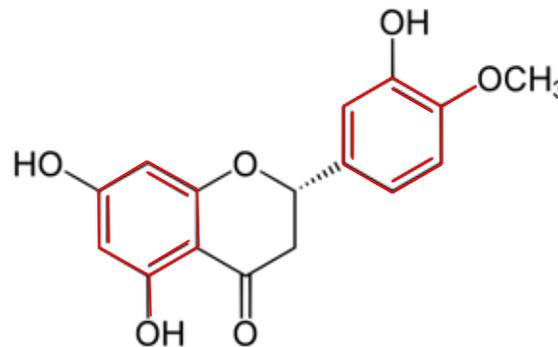


➔ Miel d'Eucalyptus

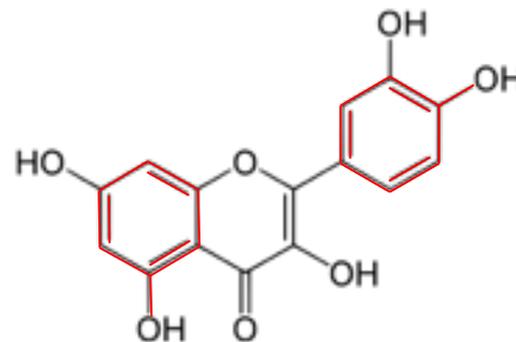
Exemples de marqueurs



Miel de Manuka



Miels de Citrus



Miel d'Eucalyptus

Difficultés d'étude

- Composés minoritaires & très variés
- Matrice complexe
- > Echantillonnage
- > Préparation des échantillons
- > Choix d'une méthode d'analyse sensible et robuste



Hunts Needle in a Haystack

HOW LONG does it take to find a needle in a haystack? Jim Moran, Washington, D. C., publicity man, recently dropped a needle into a convenient pile of hay, hopped in after it, and began an intensive search for (a) some publicity and (b) the needle. Having found the former, Moran abandoned the needle hunt.



Protocole d'analyse des polyphénols du miel

Protocole – Budget – Résultats attendus

NC Bioressources

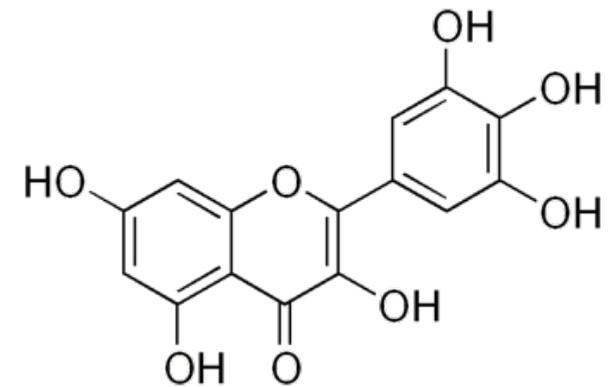
Valorisation - Bio'Inspiration

Marqueur du miel de Niaouli

Le niaouli caractérisé par la présence d'huile essentielle (terpénoïdes) et de polyphénols de la famille des flavonols

**polyphénols (plus stables)
à étudier en priorité**

➔ Comment identifier et quantifier les polyphénols spécifiques du miel monofloral de niaouli en NC?



Extraction spécifique

Isoler les polyphénols
Éliminer les sucres

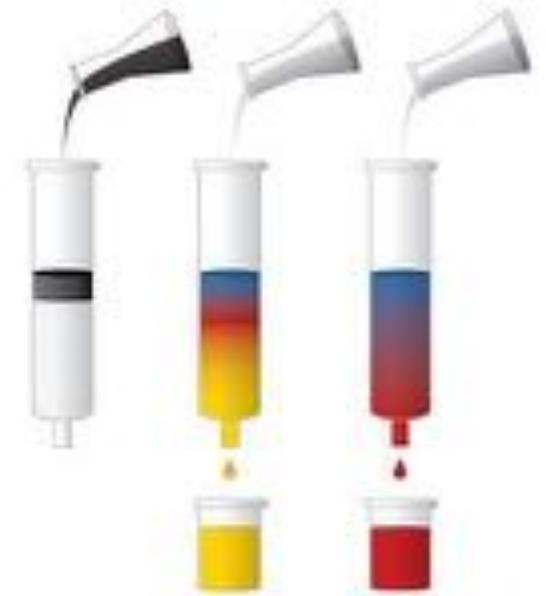
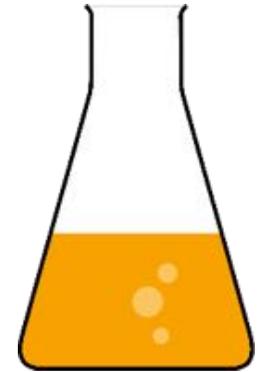
Jouer avec les caractéristiques physicochimiques des différentes molécules:

taille, polarité, solubilité,...

1. Dissolution du miel (5,0 g) dans 25 mL d'eau acidifiée à pH=2
2. Extraction spécifique des polyphénols

Utilisation de cartouche SPE-C18
pouvant fixer les polyphénols,
Elués dans un second temps à
l'aide de méthanol

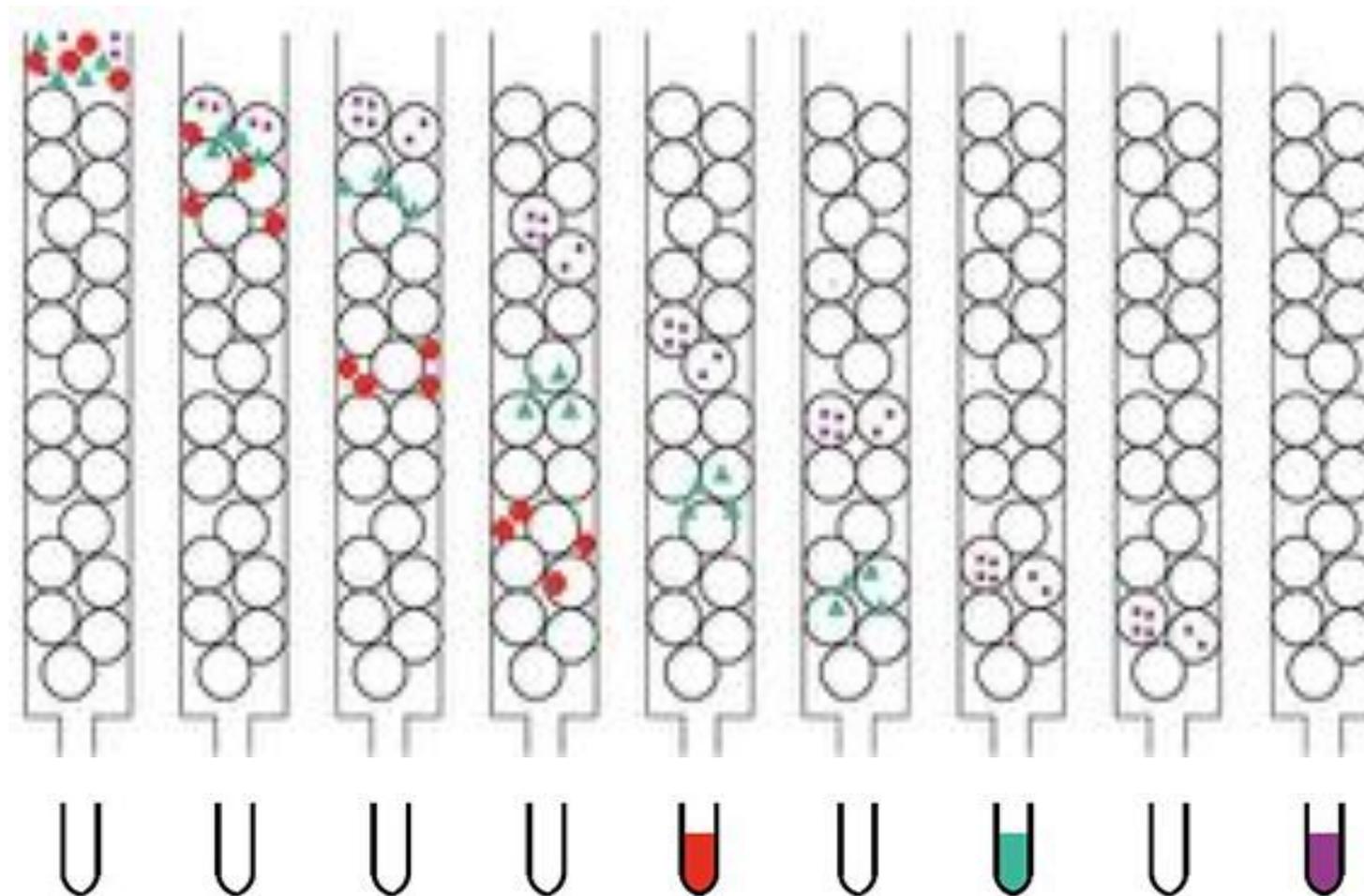
**La fraction méthanol (polyphénols
totaux) est pesée et analysée**



Analyse des
polyphénols

Identification
Quantification

1. Séparer les différents polyphénols par HPLC



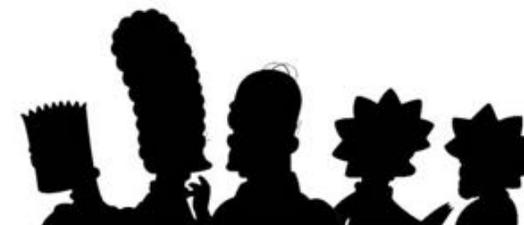
Analyse des polyphénols

2. Identifier chaque polyphénol à l'aide d'un détecteur MS

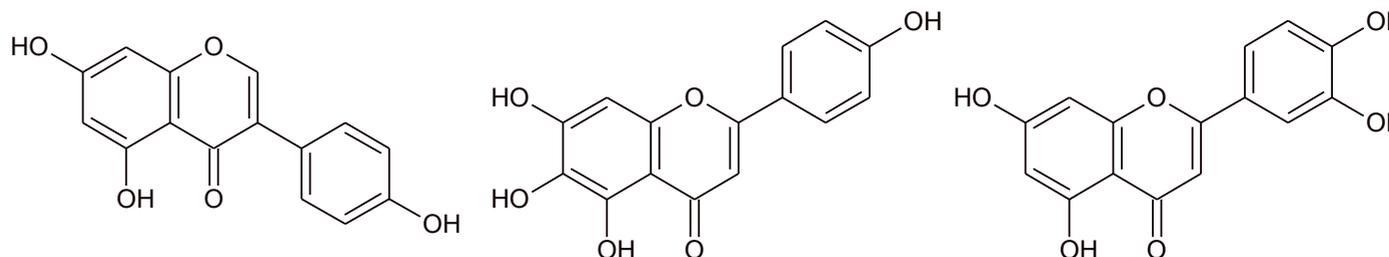
- > Détecteur 'universel'
- > Signal spécifique de chaque molécule



- > masse moléculaire précise (476,8897 g/mol)
- > Formule brute: $C_xH_yO_z$



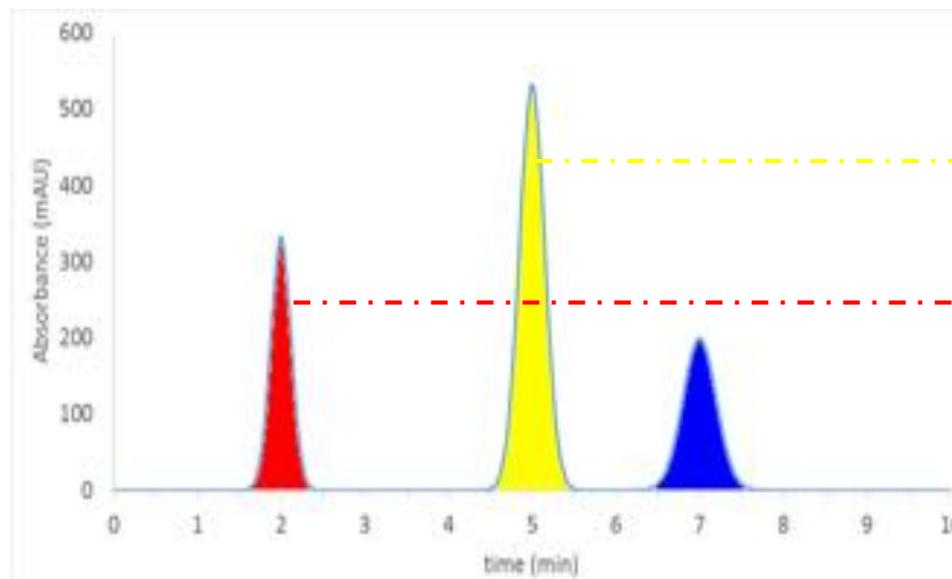
- > Comparaison à une base de données
= **Identification des polyphénols**



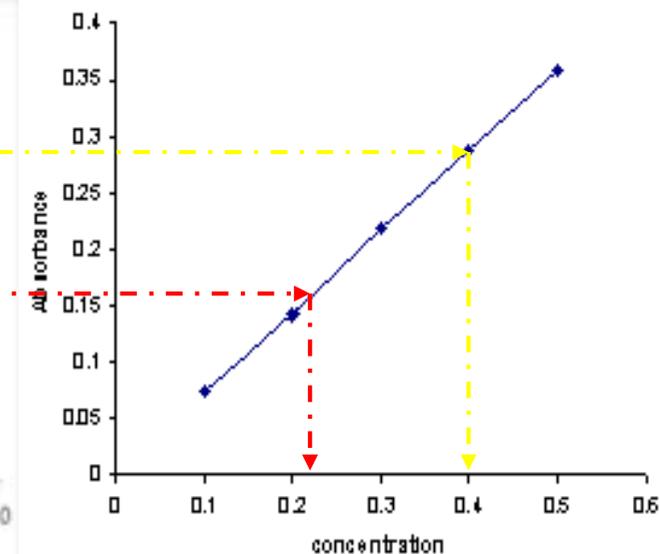
Analyse des polyphénols

3. Quantifier chaque polyphénol à l'aide d'un détecteur UV

Chromatogramme HPLC-UV:



Gamme étalon:



Etude exploratoire

Etude exploratoire menée sur un lot de:

- 10 miels de niaouli
- 10 miels toutes fleurs

Objet:

- Quantification et analyse des polyphénols
- Comparaison statistique qualitative et quantitative des composés présents dans les lots de miels de niaouli et miels toutes fleurs

Attendus:

- Meilleure connaissance de la chimie du miel de niaouli
- Identification de molécules candidates comme marqueurs spécifiques du miel de niaouli

Budget

Consommables	171 350
- <i>Solvants</i>	0
- <i>Filtres SPE C18</i>	46 900
- <i>Tubes</i>	5 600
- <i>Seringues - Filtres HPLC</i>	9 000
- <i>Témoins chimiques</i>	78 850
Analyses HPLC	90 000
Travail Ingénieur	378 200
- <i>Préparation Echantillons</i>	63 000
- <i>Analyses</i>	189 200
- <i>Rédaction</i>	126 000
TOTAL	639 550

Perspectives

Etude exploratoire:

- Méthode d'analyse simple, robuste et peu onéreuse
- **Identification de marqueurs chimiques potentiels:**
Spécifiques du miel de niaouli
Abondance remarquable
- Complémentaire des analyses polliniques et tests biologiques

Validation statistique du marqueurs sur un lot
d'échantillons plus important

**= Éléments techniques nécessaires au développement
d'une appellation
« miel monofloral de Niaouli »**

MERCI POUR VOTRE
ATTENTION

Paul Coulerie - p.coulerie@ncbioresources.nc

NC Bioresources

Valorisation - Bio'Inspiration

Contexte général

En 2017, on estime à 650 le nombre d'apiculteurs qui conduisent environ 8500 ruches, dont 4750 déclarées au Réseau d'Épidémiologie-Surveillance Apicole (RESA). Trois sous espèces d'*Apis mellifera* ont été introduites sur le territoire à partir des années 1850 : *A.m. mellifera*, *A.m. ligustica* et *A.m. carnica*. Les dernières reines importées furent des *A.m. ligustica* en provenance d'Australie. L'importation de matériel biologique a cessé depuis 1997. Le caractère isolé de l'archipel qui couvre 18000 km², sa topographie et le peu de monoculture intensive y créent un contexte favorable au développement de l'abeille domestique. Le phénomène de Colony Collapse Disorder n'a jamais été identifié. Le parasite *Varroa destructor* est encore absent malgré sa présence en Nouvelle-Zélande, Vanuatu et Papouasie-Nouvelle-Guinée. La pathologie apicole la plus grave présente en Nouvelle Calédonie est la loque américaine (*Paenibacillus larvae*). Sont également connues et identifiées les pathologies suivantes *Nosema sp.*, *Ascospaera apis*, *Melissococcus plutonius* et des viroses comme le couvain sacciforme (SBV), virus de la paralysie chronique (CBPV) et virus des ailes déformées (DWV).

L'apiculture familiale¹ est représentée par 80% d'apiculteurs qui détiennent 37% du cheptel. Inversement 20% d'apiculteurs possédant 25 ruches ou plus détiennent 63% du cheptel. Les apiculteurs sont regroupés au sein de 4 associations apicoles et d'un syndicat créé fin 2016. Les trois bassins de production apicole sont Le Grand Nord, les plaines côtières sud-ouest et Lifou. L'apiculture calédonienne est globalement sédentaire. L'itinéraire technique le plus commun utilise très peu les apports glucidiques de substitution. La production moyenne de miel commercialisée est de 120 tonnes/an. Les spécificités des miels calédoniens sont très peu connues. Une seule étude d'ampleur a été conduite entre 1992 et 2002 sans toutefois apporter de résultats transférables à la profession. Une nouvelle étude de caractérisation des miels de Niaoulis est actuellement conduite par le CPA.

Enjeux de l'Observatoire Technique Apicole

La lecture et la compréhension des paysages est une compétence primordiale pour l'apiculteur. La prise en compte de la végétation, des ressources mellifères, de l'humidité, des précipitations, doit lui permettre d'évaluer les perspectives de développement de ses colonies dans un milieu. L'accès au pollen en quantité et en diversité sera le premier gage d'un développement de couvain exempt de carences, qui conduira à l'émergence d'ouvrières de qualité. L'accès à des volumes de nectar suffisant permettra aux colonies de produire l'excédent de miel récoltable par l'apiculteur.

Afin de mieux connaître la ressource, la profession peut désormais s'appuyer sur un guide des plantes mellifères. Pour autant, les connaissances générales à propos du développement des colonies dans les différents milieux du territoire restent partielles et demandent à être approfondies. La taille de l'archipel, la diversité des types de sols et des formations végétales, les variations de précipitations et les microclimats, entraînent des décalages considérables de floraison intra spécifique entre les différentes régions. Les périodes de grandes miellées annuelles sont très aléatoires et les périodes optimales de développement des colonies et de quantité de couvain varient d'une région à l'autre.

Il apparaît pertinent de suivre des ruchers parmi six milieux aux cortèges floristiques bien distincts, répartis en deux groupes :

¹ Exploitation de moins de 25 ruches

- Des milieux où la densité en ruche peut-être élevée et la production de miel effective : savanes à niaouli, zones de littoral avec ou sans mangrove, zones anthropisées, forêts sur plateau calcaire.
- Des milieux moins exploités mais qui disposent de végétations au très fort taux d'endémisme et de floraisons ponctuelles pouvant présenter un intérêt : les forêts denses humides de basse altitude (< à 500 m d'altitude sur substrat volcano-sédimentaire) et le maquis minier de basse altitude (< à 500 m d'altitude sur substrat ultramafique)

La mise en place de l'Observatoire Technique Apicole permettra l'acquisition de données sur les interactions entre les ressources/facteurs environnementaux et le développement des colonies afin d'offrir aux apiculteurs des clefs de décision dans leurs itinéraires techniques.

Objectifs de l'Observatoire Technique Apicole

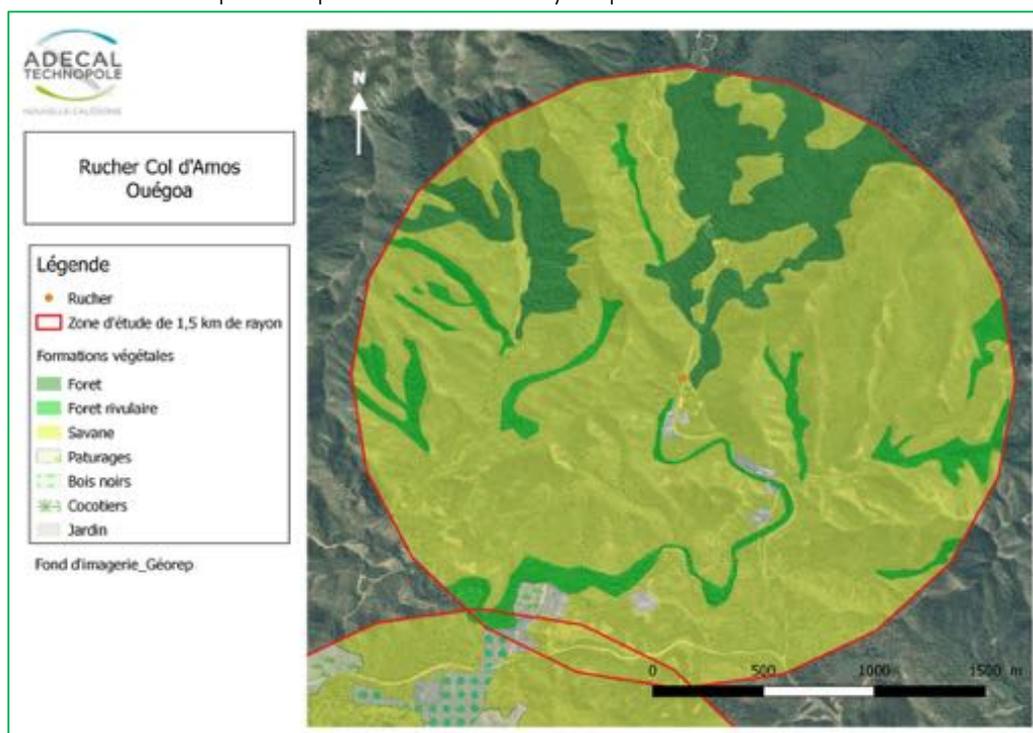
L'Observatoire Technique Apicole permettra de renforcer la capitalisation de données quantitatives et qualitatives sur le développement des colonies dans différents milieux du territoire, afin :

1. D'améliorer la compréhension du développement de colonies dans plusieurs milieux définis, avec un suivi précis sur au moins deux saisons.
2. De connaître les espèces florales butinées et les pollens récoltés par les abeilles et leur valeur nutritive,
3. Caractériser les miels produits dans ces milieux.

Stratégie et mise en œuvre

Dans une logique de transfert vers la profession et afin de soutenir le développement des exploitations apicoles, il est proposé de développer le réseau chez des apiculteurs, avec :

- Une étude environnementale consistant en la cartographie des formations végétales présentes et l'inventaire des cortèges floristiques accompagnés de collectes de pollen pour la définition des paysages mellifères dans un rayon de 1,5 km depuis le point de rucher, réalisés par le CPA,
- L'agrégation de données en continue par le CPA : instrumentation des ruchers avec capteurs de température et d'humidité d'une part, et suivi de l'évolution du poids sur une colonie par rucher d'autre part,
- Le relevé d'informations par les apiculteurs sur le suivi des colonies (activité, couvain de faux-bourçons, miellées, récolte du pollen).
- Les récoltes de miel par les apiculteurs avec analyses par le CPA.



La sélection des sites parmi les milieux identifiés dépendra de leur accessibilité depuis Boghen et de la volonté des apiculteurs à intégrer le réseau technique apicole. Idéalement 2 répliquas par milieux seront nécessaires.

Les données capitalisées au sein du réseau technique seront restituées en plusieurs temps :

- Les données de poids à la ruche seront accessibles en permanence par les apiculteurs du réseau,
- La définition des milieux sera transmise aux apiculteurs à l'issue des évaluations,
- Les périodes de forte miellées seront communiquées à la filière,
- Les suivis de température/humidité/poids seront analysés en fin de saison et transmises à la filière.

Acteurs concernés

Apiculteurs, services techniques des collectivités, associations et syndicat d'apiculteurs