

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/344379833>

Plantes d'intérêt apicole de Martinique: gestion et valorisation en milieu agricole

Book · September 2020

CITATIONS

0

READS

1,141

2 authors, including:



Eddy Dumbardon-Martial

Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles

23 PUBLICATIONS 64 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Etude entomologique des ZNIEFF de Martinique [View project](#)



Apiculture, Agriculture et Environnement [View project](#)

PLANTES D'INTÉRÊT APICOLE DE MARTINIQUE

Gestion et valorisation
en milieu agricole



Conçu dans le cadre du projet « Apiculture-Agriculture et Environnement » conduit par FREDON Martinique et financé par les fonds européens agricoles pour le développement rural (FEADER_161_2016_1), cet ouvrage technique est le fruit d'un long travail d'inventaire des plantes à fleurs des exploitations agricoles et d'une minutieuse recherche bibliographique qui ont permis d'établir une liste détaillée des plantes butinées par l'abeille mellifère dans les espaces agricoles.

Il a pour objet de fournir aux professionnels agricoles et à tous ceux œuvrant dans la gestion des espaces non agricoles des éléments techniques permettant une meilleure prise en compte des plantes d'intérêt apicole dans les projets d'aménagement de nos espaces de vie.

Directeur de publication : José Maurice
Auteurs : Pierre Chloé & Dumbardon-Martial Eddy
Conception graphique : Autrevue
Imprimé en 2020





SOMMAIRE

Avant-propos	4
ABEILLES, FLEURS ET AGRICULTURE	5
L'abeille mellifère, une alliée incontournable ?	6
Le nectar et le pollen, les aliments indispensables à l'abeille	15
Les exploitations agricoles, des espaces favorables pour l'abeille ?	17
LES PLANTES D'INTÉRÊT APICOLE DES MILIEUX AGRICOLES	20
Comment lire les grilles descriptives	21
Les cultures	25
Les couverts herbacés et des bords de champ	36
Les prairies	54
Les haies	58
Les espaces non exploités	79
LES PLANTES D'INTÉRÊT APICOLE EN PHOTOS	88
Les herbacées	89
Les lianes	93
Les cactus	94
Les palmiers	95
Les arbres et arbustes	96
Remerciements	102
Bibliographie	102
Index des noms scientifiques	106
Index des noms communs	108
Crédits iconographiques	110



« QUELLES PLANTES À FLEURS PUIS-JE PLANTER DANS MON EXPLOITATION AGRICOLE POUR FAVORISER LES ABEILLES ? »

Voici une question que tout agriculteur peut être amené à se poser. Contrairement à ce que l'on peut penser, la réponse est loin d'être simple à formuler ! Il est vrai qu'en raison de son caractère emblématique, l'abeille mellifère est un des rares insectes que l'on cherche à favoriser dans les systèmes de cultures. Son aptitude à assurer la pollinisation d'un grand nombre de plantes cultivées ainsi que sa capacité à produire une grande quantité de miel ne nous laissent guère indifférents. Ainsi l'implantation de plantes à fleurs semble être une évidence pour concevoir et appliquer des stratégies d'aménagement favorables à l'abeille mellifère dans les espaces agricoles. En Martinique, on compte environ 3000 espèces de plantes à fleurs mais seules quelques centaines d'entre-elles se maintiennent dans les espaces agricoles. Certaines sont irrémédiablement délaissées par les abeilles butineuses tandis que d'autres peuvent se révéler être une source de nectar et de pollen activement recherchée.

Favoriser les abeilles dans les exploitations reviendrait ainsi à optimiser le potentiel pollinifère et nectarifère de celles-ci en intégrant dans les plans d'aménagement des plantes d'intérêt apicole c'est-à-dire celles dont l'abeille peut collecter les substances qu'elle recherche pour son alimentation. Mais la conception d'un aménagement type tenant compte seul de l'intérêt des plantes pour l'abeille mellifère risque de voir sa mise en œuvre limitée en considération des facteurs de décision d'ordre technique et socio-économique si nombreux dans les systèmes d'exploitation agricole.

Cet ouvrage technique s'inscrit donc dans une démarche intégrée tenant compte des exigences de l'abeille mellifère et de l'activité apicole tout en répondant aux besoins et aux contraintes des exploitations. Il propose une liste détaillée et commentée de près de 185 plantes d'intérêt apicole issue des travaux conduits dans le cadre du projet « Apiculture, Agriculture & Environnement » qui vise à formaliser des références sur des systèmes de production intégrant l'apiculture et qui soient favorables aux pollinisateurs sauvages. De cet ouvrage nous espérons que nos lecteurs désireux de concevoir des espaces favorables à l'abeille mellifère puissent d'eux-mêmes formuler une réponse à la question posée dans cet avant-propos.



ABEILLES, FLEURS ET AGRICULTURE





L'ABEILLE MELLIFÈRE, UNE ALLIÉE INCONTOURNABLE ?

A

Les plantes à fleur, une reproduction des plus complexes.

Se reproduire c'est se multiplier, créer de nouveaux individus. Pour cela les végétaux ont mis en place des stratégies complexes et diversifiées. Certaines plantes comme le bananier, la canne à sucre, l'ananas, sont capables de produire de nouveaux individus à partir d'une portion d'elles-mêmes (tige, racine, bulbe etc.) sans produire de graines. Ce mode de reproduction asexué est appelé la multiplication végétative. Les plantes peuvent également se reproduire par voie sexuée. Elles produisent alors des fleurs qui contiennent des organes mâles

(les étamines), producteurs de pollen et des organes femelles (le pistil) qui contient les ovaires produisant les ovules. La rencontre puis la fusion des cellules du pollen avec les ovules sera à l'origine de nouveaux individus.

Une fleur est dite hermaphrodite (ou bisexuée) (figure 1) lorsqu'elle porte à la fois des étamines (organes mâles) et un pistil (organe femelle) tandis qu'elle est qualifiée d'unisexuée lorsqu'elle porte un des deux organes reproducteurs. On dit alors qu'elle est mâle ou femelle (figures 2 et 3).

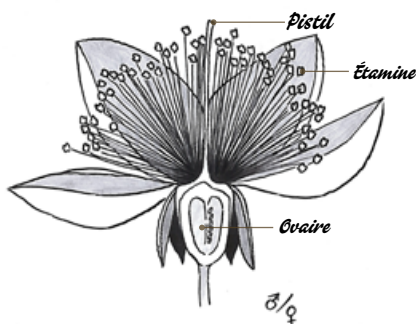


Figure 1 : fleur hermaphrodite de goyavier



Figure 2 : fleur de concombre unisexuée mâle portant seulement des étamines

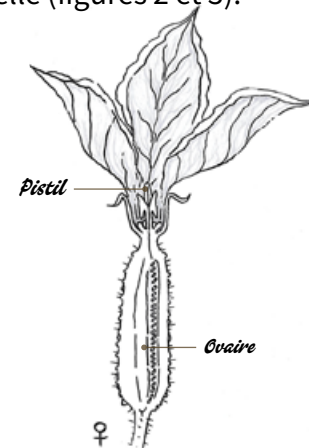


Figure 3 : fleur de concombre unisexuée femelle portant seulement le pistil



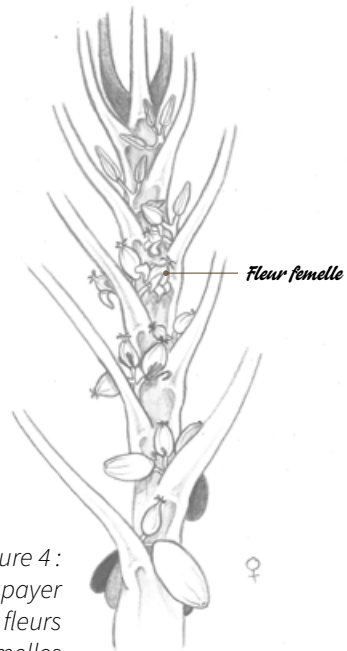


Figure 4 :
plant de papayer
portant des fleurs
unisexuées femelles

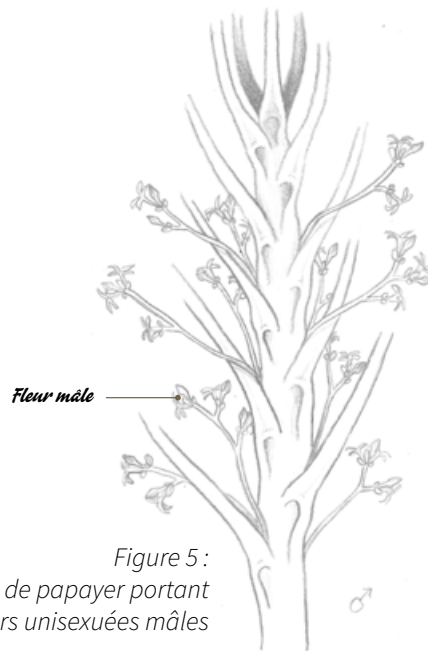






Figure 5 :
plant de papayer portant
des fleurs unisexuées mâles

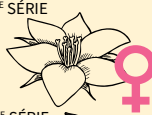











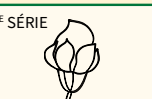











Si les fleurs unisexuées (mâles ou femelles) peuvent se trouver simultanément sur un même plant, il arrive que les fleurs mâles soient portées par des plants différents des fleurs femelles. Cette séparation des sexes dans l'espace est commune chez le papayer (Figures 4 et 5).

Selon les cas, les sexes peuvent aussi être séparés dans le temps. Cette séparation s'observe chez certaines plantes à fleurs hermaphrodites telles que l'avocatier dont les organes mâles et femelles d'une même fleur ne sont pas fonctionnels simultanément (Figure 6).

Figure 6 : La séparation temporelle des sexes, le cas de l'avocatier

LÉGENDES :

-  Fleur épanouie
-  Bouton floral
-  Fleur fonctionnellement femelle
-  Fleur fonctionnellement mâle

		JOUR 1		JOUR 2		JOUR 3	
		Matin	Après-midi	Matin	Après-midi	Matin	Après-midi
GROUPE A	1 ^{ERE} SÉRIE						
	2 ^{EME} SÉRIE						
GROUPE B	1 ^{ERE} SÉRIE						
	2 ^{EME} SÉRIE						

Les fleurs de l'avocatier possèdent à la fois des organes mâles et des organes femelles. Cependant pour les variétés du groupe A, lors de la première ouverture de la fleur qui se produit le matin, seule la partie femelle est réceptive tandis que les organes mâles ne sont pas fonctionnels. La fleur se referme ensuite à midi. Elle s'ouvre de nouveau le lendemain après-midi mais cette fois-ci seuls les organes mâles seront fonctionnels. Pour les variétés du groupe B, les fleurs s'ouvrent pour la première fois l'après-midi et sont femelles. Elles se referment ensuite le soir pour se rouvrir fonctionnellement mâle le lendemain matin. Puisque la floraison dure un à plusieurs mois les fleurs femelles du groupe A peuvent être fécondées par les fleurs mâles du groupe B et vice versa (exemple du jour 2), (Gaillard 1987 ; Pesson & Louveaux 1984)





En raison de toutes ces particularités morphologiques et de leur inaptitude au déplacement, les plantes à fleurs qui se reproduisent par la voie sexuée ont dû s'adapter en développant des «stratégies» pour assurer avec succès le transport du pollen vers le pistil. Ce transport, appelé pollinisation, peut être réalisé par le vent ou dans de rares cas par l'eau. Mais les principaux transporteurs de pollen sont surtout les animaux floricoles. En se nourrissant du pollen et du nectar sur les fleurs ils transportent le pollen de fleur en fleur permettant ainsi la reproduction sexuée

des plantes. Considérée comme un service écosystémique, la pollinisation par les animaux est indispensable à la diversité des plantes mais aussi à l'homme et à son alimentation. En effet, 87 % de la production des cultures dans le monde dépend de la pollinisation animale (Klein et al. 2007).

En Martinique, la valeur économique du service de pollinisation est estimée à 8,2 millions d'euros en 2010 (pour une production agricole totale valant 107,5 millions d'euros)(Beyou et al. 2016).

B

Les abeilles, de « super-pollinisateurs »

Les abeilles sont considérées comme de « super-pollinisateurs » en raison de leur morphologie et de leur comportement. En effet elles possèdent des poils branchus qui fixent et transportent efficacement le pollen. Que ce soit pour se nourrir ou pour alimenter leurs larves, elles consomment exclusivement des ressources issues des fleurs. Une grande partie de leur temps est donc consacré à la visite de ces fleurs. De plus, les abeilles sont souvent fidèles à une même espèce de plante pendant une période donnée ce qui limite l'apport de pollen d'autre espèce non compatible avec la plante (Le Féon 2010). Lorsqu'on évoque les abeilles, on pense tout d'abord à l'abeille mellifère, *Apis mellifera*, l'abeille

qui produit le miel mais il existe de nombreuses autres sortes d'abeilles. On en compte entre 25000 et 30000 espèces dans le monde dont un millier environ en France. En Martinique, on trouve 18 espèces d'abeilles au mode de vie très différent (Meurgey & Dumbardon-Martial 2015, 2019). Certaines, comme l'abeille mellifère vivent en grande colonie dans des cavités rocheuses ou des troncs d'arbres tandis que d'autres comme le vonvon (*Xylocopa fimbriata*) font des nids isolés ou en petits groupes dans le bois, le sol etc.



Figure 7 : Illustration de quelques abeilles de Martinique.



Apis mellifera
Abeille mellifère, mouch an myel
(APIDAE)



Centris barbadensis
Centris de Barbade
(APIDAE)



Centris decolorata
Centris pâle
(APIDAE)



Centris versicolor
Centris variée
(APIDAE)



Exomalopsis analis
Exomalops à pattes bicolores
(APIDAE)



Exomalopsis similis
Exomalops semblable
(APIDAE)





Lasioglossum sp.
Halictes
(HALICTIDAE)



Megachile vitraci.
Megachile de Vitrac
(MEGACHILIDAE)



Melissodes martinicensis
Melissode de la Martinique
(APIDAE)



Mesoplia azurea
Mesoplie azurée
(APIDAE)



Xylocopa fimbriata
Vonvon
(APIDAE)



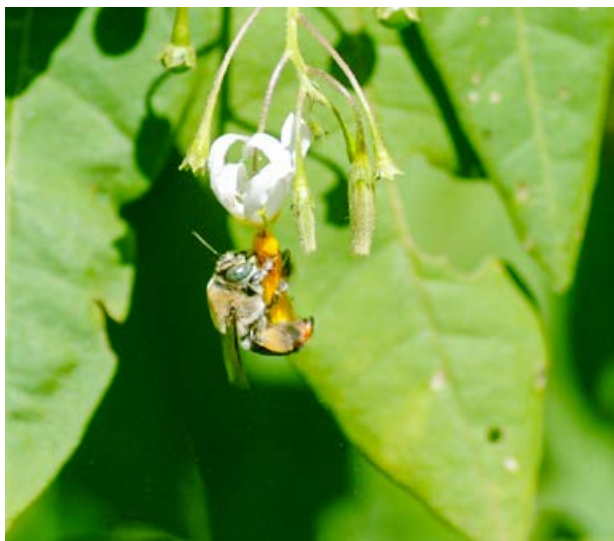


Figure 8 : Centris de Barbade faisant vibrer une fleur de Mélonjèn dyab mal (*Solanum racemosum*).



Figure 9 : Abeille du genre *Exomalopsis* faisant vibrer une fleur d'aubergine (*Solanum melongena*)



Figure 10 : Vonvon butinant une fleur de maracuja (*Passiflora edulis*).

Bien qu'elles soient les plus connues, les abeilles ne sont pas les seuls insectes pollinisateurs, les mouches, les papillons et quelques coléoptères peuvent également jouer ce rôle. En milieu tropical, d'autres animaux sont aussi susceptibles de fournir ce service aux plantes. Il s'agit des colibris et de certaines chauves-souris. Selon la fleur et ses besoins, les différents insectes pollinisateurs vont être plus ou moins adaptés et efficaces. Par exemple, les centris et les exomalopsis sont capables de faire vibrer les fleurs des plantes de la famille des solanacées pour faire sortir le pollen (Figures 8 et 9) ; le vonvon est le seul à avoir la taille suffisante pour toucher les étamines du maracuja et à pouvoir ainsi assurer le transport du pollen de fleur en fleur (Figure 10).





C

Des ruches pour une maîtrise de la pollinisation des cultures

En raison de la grande taille de ses colonies, de sa facilité d'élevage et de transport, l'abeille mellifère est fréquemment utilisée dans les exploitations agricoles pour assurer la pollinisation des cultures en vue d'améliorer leur rendement (Ferrus et al. 2018). Ainsi, les apiculteurs sont sollicités pour installer leurs ruches dans les cultures en fleur. Cette activité peut prendre la forme d'une prestation de service. Elle est très développée aux

États-Unis dans un contexte de monoculture intensive de l'amandier sur de très grandes surfaces tandis qu'elle reste une activité de diversification secondaire en France (Ferrus et al. 2018). En Martinique, la prestation pour la pollinisation des cultures est inexistante. Toutefois, les apiculteurs acceptent d'installer leurs ruches dans des exploitations agricoles lorsque la zone offre une ressource florale suffisante pour une production de miel.

D

L'abeille mellifère, une voie de diversification pour les exploitations agricoles

En Martinique, les exploitations agricoles diversifiées de petite taille constituent la majorité des

systèmes agricoles (Ozier-Lafontaine et al. 2018). L'élevage est donc communément pratiqué en parallèle ou en association avec des productions végétales. L'abeille mellifère en tant que petit animal d'élevage semble déjà intégrée dans ces systèmes (Anon 2014) où elle offre la possibilité de produire des produits supplémentaires (miel, pollen, propolis) fortement appréciés et recherchés.

La présence de ruches sur une exploitation agricole, qu'elle soit le fruit d'un partenariat avec un apiculteur ou gérée par l'agriculteur lui-même, permet de développer des activités para-agricoles telles que l'agritourisme, l'agro-transformation et peut apporter aussi une plus-value à l'activité agricole en terme d'amélioration de l'image par exemple.





Exemple 1

Portrait de professionnel **Un miel Royal**

DENEL, une entreprise engagée dans une production fruitière respectueuse de l'environnement

Créée dans les années 1900, la société DENEL (ROYAL SA) est aujourd'hui un des plus anciens sites industriels de l'île. En plus de l'activité de transformation des fruits tropicaux, l'entreprise se consacre aussi depuis peu à la production fruitière. Dès le début de la mise en place de cette activité agricole il a été fait le choix de ne pas utiliser de pesticides et de s'engager dans des modes de production respectueux de l'environnement. Cette démarche est valorisée par l'obtention de deux certifications : l'agriculture biologique et la Haute Valeur Environnementale.

Produire du miel au Gros-Morne, une idée soufflée par un apiculteur

L'idée d'installer des ruches dans l'exploitation est née en 2017 lors de discussions avec un apiculteur souvent sollicité pour récupérer les essaims présents à proximité de l'usine. Cette idée est immédiatement perçue de façon positive aussi bien pour le rôle de pollinisateur que joue l'abeille mellifère que pour l'idée de produire un miel « Royal ».

Rucher installé sur le domaine de la société Denel.



Miel « Royal » produit sur le domaine de la société Denel au Gros-Morne.

La présence de ruches, un plus pour le développement de l'activité agritouristique

Aussitôt dit aussitôt fait, un rucher d'une quarantaine de ruche est installé en 2018. La découverte du monde des abeilles fut une véritable source d'émerveillement que DENEL a souhaité partager avec le grand public. La présentation du rucher a donc été intégrée aux visites agritouristiques de l'entreprise apportant alors une plus-value. La maison des abeilles, petite cabane en bois dans laquelle le visiteur peut découvrir le mode de vie de l'abeille et les rudiments de l'apiculture, a été créée. La présence des ruches sur l'exploitation et la production de produits apicoles divers offrira sûrement la possibilité de développer de nouvelles activités agritouristiques. Ce ne sont pas les idées qui manquent à ce sujet !





Semifreddo miel jasmin accompagné de sa tarte à la papaye et d'une rose de fouetté coco et de perles de menthe



Exemple 2

Portrait de professionnel

Les jardins de Macabou, une table d'hôte au gout de miel

Les jardins de Macabou : entre multiplicité des concepts et diversification des cultures

Permaculture, agroécologie, agriculture syntropique etc., nombreux sont les concepts explorés par Céline et Tommaso les chefs d'exploitation des Jardins de Macabou. Au Vauclin, ils transforment une forêt sèche en « forêt fruitière ». Les manguiers, anones, sapotilles, arbres à pain, jaquiers, papayers, bananes, agrumes côtoient les plantes maraichères, vivrières, aromatiques et médicinales auxquels sont associés de petits animaux d'élevage (moutons, poules et ânes)

La dégustation du miel de Macabou, un coup de cœur inoubliable

La récolte puis l'extraction de miel provenant de ruches anciennement installées sur le terrain par des amis de la famille a immergé Céline et Tomaso dans l'apiculture. La dégustation du miel provenant des fleurs typiques des forêts sèches du sud (campèche, glisérya, ti bonm, savonette, etc.) fut un tel plaisir qu'ils décidèrent de se lancer dans la production apicole. Aujourd'hui ils assurent la gestion d'une trentaine de ruches dont

la production est pleinement intégrée à leur activité agricole.

Les ruches, un ingrédient incontournable dans leur diversification

Leur activité agricole est basée sur la conception d'une exploitation qui se veut pérenne grâce à un haut niveau de diversification. Dans ce cadre, l'activité apicole est considérée comme un véritable atout au sein de leur système. Au niveau de la production agricole, les abeilles mellifères contribuent à la pollinisation des cultures (melon, giraumon etc.). De plus, le miel est un de leurs produits « phares » très apprécié des clients. Incontournable dans les préparations culinaires servies à leur table d'hôtes, le miel est un ingrédient qui donne de la valeur à leurs produits. Il parfume et sucre par exemple les jus de fruits, les desserts et les thés pays. Il est utilisé parfois dans des préparations médicinales. Les autres produits apicoles (cire) servent occasionnellement à faire des préparations domestiques (onguent, substitut au film alimentaire). En plus d'apporter du miel, les ruches confèrent un attrait supplémentaire aux visites agritouristiques qu'ils réalisent au sein de l'exploitation.

Une des ruches des Jardins de Macabou





Abeille mellifère récoltant du nectar sur une fleur de Lyann pèsi (*Paullinia pinnata*)

LE NECTAR ET LE POLLEN, LES ALIMENTS INDISPENSABLES À L'ABEILLE

Pour répondre à ses besoins une colonie d'abeilles mellifères (*Apis mellifera*) récolte, selon les races et les conditions environnementales, environ 120 kg de nectar, 10-26 kg de pollen et 25 kg d'eau chaque année (Seeley 1995). Le nectar est un liquide sucré sécrété par les plantes au niveau de petites glandes, les nectaires. Les abeilles

l'aspirent avec leur langue et le stockent dans leur jabot jusqu'au retour à la ruche où elles le confient aux autres abeilles chargées de le stocker et de le sécher pour le transformer en miel. Source de glucides, il est la ressource énergétique des abeilles adultes tout en étant également nécessaire à l'alimentation des larves.



Abeille mellifère prélevant du nectar sur une fleur de ramboutan (*Nephelium lappaceum*)





Lorsque l'abeille se déplace sur la fleur son corps se couvre du pollen produit par les étamines. A l'aide de ses pattes avant, elle récupère ce pollen et le rassemble en petites pelotes sur ses pattes arrière. Celles-ci sont équipées d'un petit creux bordé de soies raides appelé corbeille qui permet de maintenir la pelote pendant le transport vers la ruche (Louveaux 1958). Le pollen est la principale source de protéines, lipides, vitamines et minéraux pour les abeilles (Di Pasquale 2014). Les nutriments qu'il contient ont un rôle essentiel dans le développement des larves et des jeunes adultes.

Pour rester en bonne santé, l'abeille doit accéder à une quantité suffisante d'une ressource alimentaire de qualité. Cependant toutes les fleurs ne sont pas nécessairement équipées de nectaires ni d'étamines et ne produisent donc pas toutes du nectar et du pollen. Certaines, les plantes d'intérêt

apicole, sont à l'origine d'une ressource utilisée par l'abeille. Ce terme regroupe les plantes produisant du nectar (dites nectarifères) et celles synthétisant du pollen (pollinifères). Chaque jour, si les conditions le permettent, les abeilles partent à la recherche de ces plantes. Elles parcourent les alentours de leur ruche dans un rayon de 1 à 5 km et peuvent aller jusqu'à 12 km si la ressource disponible n'est pas suffisante (Rhoné 2015). Pour produire un kilo de miel une colonie d'abeilles mellifères devra butiner environ 20 millions de fleurs et parcourir pour cela près de 40 000 km soit une distance équivalente au tour de la terre (Marchenay 1988) ! Le butinage est une activité qui requière une grosse dépense énergétique, on voit donc à quel point la présence de plantes mellifères dans l'environnement du rucher conditionne la survie des colonies d'abeilles mais également la production apicole.

Vue microscopique de grains de pollen de goyavier



Abeille mellifère récoltant du pollen sur une fleur de cocotier (Cocos nucifera)



LES EXPLOITATIONS AGRICOLES, DES ESPACES FAVORABLES POUR L'ABEILLE ?

Chez l'abeille mellifère, les butineuses doivent trouver quotidiennement un nombre suffisant de fleurs pour couvrir les besoins en nectar et en pollen de leur colonie. Le paysage dans lequel elles évoluent constitue leur unique réservoir alimentaire dont les quantités en nectar et en pollen disponibles sont aussi bien variables dans

le temps (floraison selon les saisons) que dans l'espace (floraison selon la répartition spatiale des plantes à fleurs). Dans les milieux agricoles, le paysage montre de fortes spécificités qui sont étroitement liées à l'emprise de l'Homme (agriculteurs et acteurs associés) sur les éléments le constituant. Ces derniers sont des formations végétales structurantes comme par exemple les cultures, les zones boisées, les haies (spontanées ou plantées) pouvant, pour certaines, être gérées par l'agriculteur en vue d'assurer le bon fonctionnement de son exploitation. A titre d'exemple, les haies sont taillées ou supprimées pour augmenter les surfaces cultivées mais elles peuvent aussi être préservées ou plantées en vue de protéger les cultures des vents dominants. Ainsi par ses choix d'aménagement, l'agriculteur modifie le paysage et par conséquent peut agir en faveur ou en défaveur des abeilles.

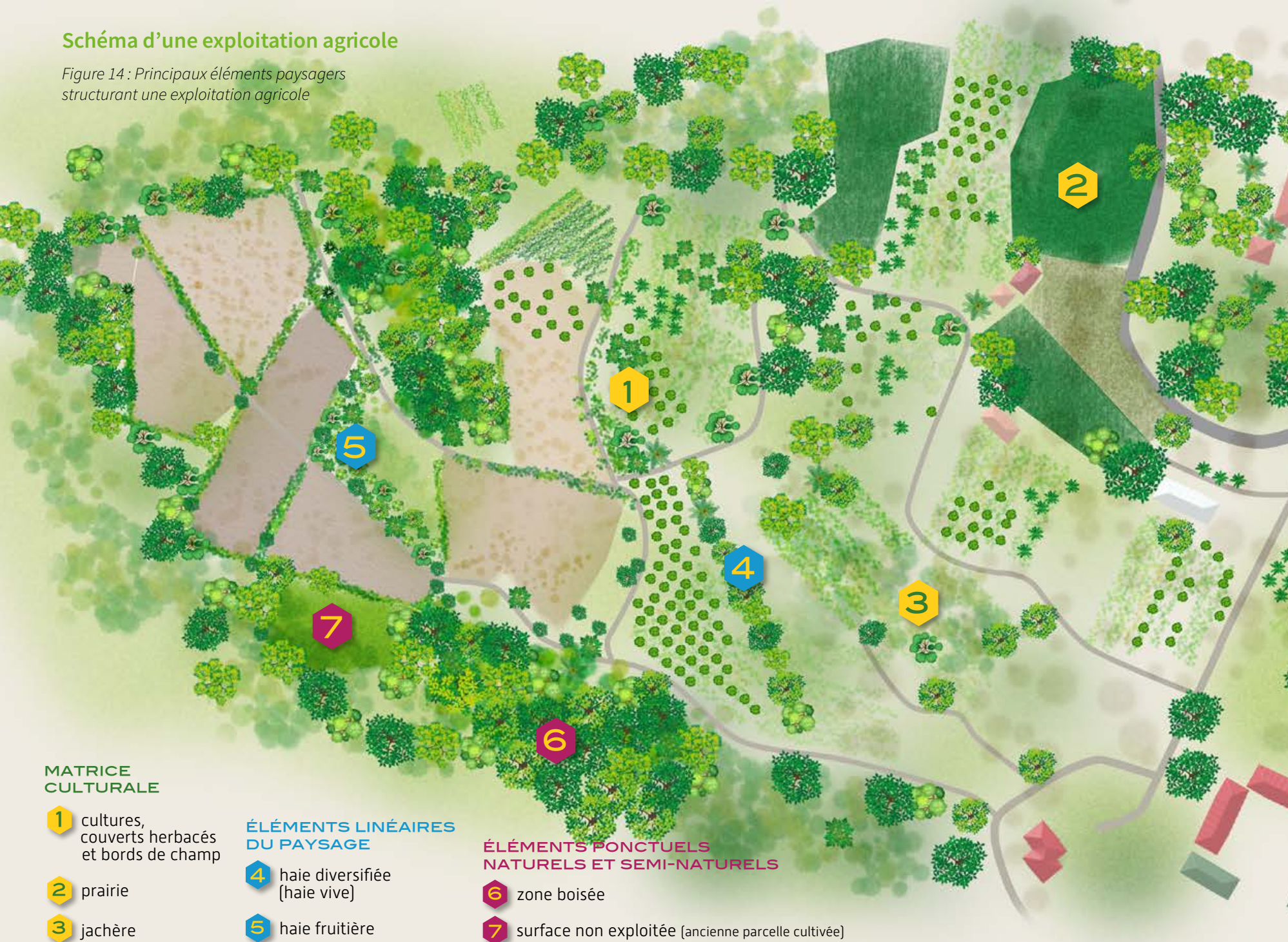


La figure 14 ci-après est une représentation schématique des principaux éléments structurant le paysage d'une exploitation agricole. Chaque élément est présenté ainsi que son intérêt général pour l'abeille.



Schéma d'une exploitation agricole

Figure 14 : Principaux éléments paysagers structurant une exploitation agricole



MATRICE CULTURALE

- 1** cultures, couverts herbacés et bords de champ
- 2** prairie
- 3** jachère

ÉLÉMENTS LINÉAIRES DU PAYSAGE

- 4** haie diversifiée (haie vive)
- 5** haie fruitière

ÉLÉMENTS PONCTUELS NATURELS ET SEMI-NATURELS

- 6** zone boisée
- 7** surface non exploitée (ancienne parcelle cultivée)



MATRICE CULTURALE

Au sein de l'exploitation agricole, la matrice culturale se compose de l'ensemble des cultures, des couverts herbacés associés et des bordures herbacées. Elle comprend également les prairies et les jachères. La matrice culturale évolue dans l'espace et le temps selon les choix de production de l'exploitation.

Son degré d'anthropisation est élevé car les pratiques agricoles opérées pour la gestion de la ressource cultivée agissent directement sur la biodiversité (labour, désherbage...). C'est le cas des pesticides qui, utilisés pour protéger les cultures de l'attaque de bon nombre de parasites, ont des effets délétères connus sur les pollinisateurs.

Les fleurs que l'abeille butine dans la matrice culturale sont celles de certaines plantes cultivées (cucurbitacées, goyaviers, agrumes...) ainsi que celles du couvert herbacé. L'apport en nectar peut être intéressant chez certaines cultures (agrumes, ramboutans, caféiers...) et peut l'être beaucoup moins pour d'autres qui tendent plutôt à présenter un intérêt pollinifère (goyaviers, pitaya...). La flore des couverts herbacés des cultures et des bordures herbacées est mobilisée dans une moindre mesure. Au regard des faibles surfaces occupées par les cultures butinées par l'abeille (cultures fruitières et légumières), la matrice culturale permet rarement à elle seule d'accumuler dans les ruches des réserves importantes en miel et en pollen pouvant justifier une récolte.

ÉLÉMENTS LINÉAIRES DU PAYSAGE

Les haies forment les éléments linéaires du paysage. Composées principalement de plantes ligneuses (arbres, arbustes) elles peuvent être plus ou moins complexes. Les haies diversifiées et bien structurées sont celles qui sont les plus profitables aux abeilles car elles leur offre une grande diversité de fleurs à butiner et par conséquent une ressource alimentaire pérenne.

Elles abritent des plantes dont la contribution à la production apicole est bien connue (glisérya, kôtlêt, mapou etc.). Les espaces occupés par les haies sont plus ou moins importants selon les objectifs de l'exploitation (gestion de la taille des parcelles, aménagements pour des activités agritouristiques, production de matière organique etc.)

ÉLÉMENTS PONCTUELS NATURELS ET SEMI-NATURELS

Il s'agit de formations végétales plus ou moins isolées telles que des zones boisées ou des arbres à grand port provenant souvent d'anciennes forêts. Elles subsistent dans l'exploitation car elles peuvent assurer plusieurs fonctions comme la délimitation des parcelles, le bien-être des animaux d'élevage (ombre) ou encore la valorisation agricole de fruits produits (manguiers, mombins, quénéttiers...).

*On retrouve également des espaces de régénération c'est-à-dire des espaces où s'opèrent un reboisement spontané d'anciennes parcelles cultivées. Ils sont composés en grande partie de fourrés d'épineux (*Acacia spp.*, *Mimosa spp.*...) et parfois de grandes graminées qui offrent une ressource en pollen à l'abeille.*

Les forêts sont un des principaux éléments naturels du paysage. Elles ont habituellement un intérêt apicole beaucoup plus grand car on y trouve bon nombre d'arbres mellifères sur de grandes surfaces comme le pois doux, les bois savonnettes, le mapou, le campêche etc.

Tous les éléments constituant le paysage agricole, des parcelles cultivées aux forêts en passant par les bordures herbacées ou encore les haies, contribuent de façon différenciée à constituer les ressources en nectar et en pollen indispensables aux abeilles. Ainsi l'agriculteur désireux de favoriser les abeilles dans son exploitation




pourra concentrer ses efforts dans la gestion d'un ou de plusieurs éléments de son choix en tenant compte de l'hétérogénéité du paysage de son exploitation, du niveau de dégradation des éléments à favoriser mais aussi de sa capacité technique et économique à réaliser les aménagements nécessaires.



LES PLANTES
D'INTÉRÊT APICOLE
DES MILIEUX AGRICOLES



Extrait d'une grille descriptive
des plantes d'intérêt apicole

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Nectar
<p>★ <i>Averrhoa carambola</i> Carambolier, karanbòl (OXALIDACEAE)</p>	
<p>REMARQUES</p> <p>Originaire de Malaisie, il est présent sur la plupart d'îles. Plutôt planté isolément, il n'y a pas de grande parcelle. Pour certaines variétés, l'apport de pollen d'un autre arbre des pollinisateurs tels que les abeilles est donc nécessaire. Milieu : sec et moyennement humide.</p> <p><i>Case où apparaît l'espèce de la plante</i></p>	
<p>★ <i>Cajanus cajan</i> Pois d'angole (FABACEAE)</p>	
<p>REMARQUES</p> <p>Originaire d'Afrique, le pois d'angole est largement répandu. En Martinique, même s'il est consommé et très apprécié. Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les champs.</p>	
<p>★ <i>Citrullus lanatus</i> Pastèque (CUCURBITACEAE)</p>	
<p>REMARQUES</p> <p>La pastèque est originaire d'Afrique. Elle est désormais cultivée partout. Chez la pastèque il y a des fleurs mâles et des fleurs femelles. (Johannsmeier 2016). Milieu : sec</p>	

COMMENT LIRE LES GRILLES DESCRIPTIVES

Ce guide expose, sous forme de tableaux, les principales plantes d'intérêt apicole présentes dans les différents éléments du paysage des exploitations agricoles (les cultures, les couverts herbacés des champs et des bords de champs, les prairies, les haies, les espaces non exploités). Un tableau est fourni pour chaque élément du paysage. Il renseigne, pour chaque plante, plusieurs éléments détaillés ci-dessous.

Espèce :

Chaque plante est représentée par l'espèce à laquelle elle appartient. Elle est identifiable par son nom scientifique et son nom commun. Mais qu'est-ce qu'une espèce ? Bien que le concept d'espèce puisse sembler difficile à appréhender, il est possible de voir qu'une poule et un mouton sont incapables de se reproduire, ils appartiennent donc à des espèces distinctes. Ainsi on considère une espèce comme étant un groupe d'individus pouvant se reproduire entre eux en donnant une descendance fertile (concept biologique de l'espèce).

Nom scientifique :

Le nom scientifique est un nom attribué à une espèce pour la nommer. Il doit répondre à des règles d'écriture définies par un code

international. Commençant par une majuscule, le nom scientifique s'écrit en latin et en italique et résulte de la combinaison de deux mots : le nom de genre et le nom d'espèce. Le genre regroupe un ensemble d'espèces partageant des caractères identiques. Par exemple, le concombre est une espèce de plante nommée par le nom scientifique *Cucumis sativus* dans lequel *Cucumis* est la partie générique du nom et *sativus* la partie spécifique du nom scientifique. Le concombre appartient donc au genre *Cucumis* dans lequel sont connues d'autres espèces telles que le melon *Cucumis melo*.

Si le nom d'espèce n'a pas été identifié, l'abréviation sp. est utilisée après le nom de genre. S'il s'agit de désigner un ensemble d'espèces appartenant au même genre on utilise classiquement l'abréviation spp.

Les noms scientifiques sont soumis à l'évolution des découvertes et peuvent changer au fur et à mesure de la publication de nouvelles études. Les noms donnés dans ce guide sont ceux en vigueur au moment de la rédaction de l'ouvrage et référencés sur le site du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, organisme national de référence chargé de l'inventaire national du patrimoine naturel (www.inpn.fr).





Les plantes sont classées dans le tableau dans l'ordre alphabétique de leur nom scientifique.

Nom commun:

Le nom commun ou nom vernaculaire d'une plante est le nom d'usage utilisé pour la désigner dans la vie quotidienne. Il est en langue locale et peut correspondre à une ou plusieurs espèces. Ainsi il diffère généralement selon les régions. *Ziziphus mauritiana* est appelé sirèt en Guadeloupe, jijib ou pyéjijib en Martinique et jujubier en Français. Il a également plusieurs noms anglais (Chinese date, Indian Plum, Indian cherry et Malay jujube) tandis qu'il est appelé ponsigne ou yuyubo au Venezuela ; aprin ou yuyubi à Puerto rico ; peritahaitiana en République Dominicaine etc.

La famille :

Les genres peuvent être regroupés en famille lorsqu'ils partagent des caractéristiques communes. Ainsi la pastèque (*Citrullus lanatus*) n'appartient pas au même genre que le concombre et le melon mais elle fait partie de la même famille, celle des Cucurbitacées. Dans nos tableaux, le nom de la famille est indiqué, pour chaque plante, en majuscule et entre parenthèse.

Le statut de la plante :

Le statut de la plante renseigne ici son origine. Une plante est autochtone si elle est « considérée originaire du territoire

biogéographique sur lequel elle se trouve ». Autrement dit, une espèce est autochtone si elle est située dans « l'aire géographique où elle peut être naturellement disséminée »(Anon s.d.).

Une espèce est qualifiée d'exotique lorsqu'elle est introduite dans une zone située en dehors de son aire de répartition initiale. Si cette espèce supporte en plus certaines contraintes environnementales de ce nouveau milieu elle est dite accidentelle. Dans le cas où elle parvient également à se reproduire dans ce nouvel environnement elle devient alors naturalisée. Une espèce est ensuite considérée comme invasive si elle acquière, en plus des éléments précédents, la capacité à se répandre sur une grande surface (Richardson & Pyšek 2006).

Les espèces exotiques invasives peuvent être à l'origine d'effets considérables sur l'environnement et les activités de l'homme (pertes économiques, problèmes sanitaires, perturbation des processus écosystémiques, diminution de la biodiversité etc.). Le statut de la plante est donc un élément très important à considérer dans les plans d'aménagement. Une réglementation visant à prévenir l'introduction et la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Martinique est en vigueur. Ainsi, l'arrêté du 8 février 2018 « interdit sur tout le territoire de la Martinique et en tout temps

	<p><i>Nom scientifique</i></p> <p><i>Nom commun</i></p> <p>(FAMILLE)</p>	<p>Nectar</p>
	<p>★ <i>Averrhoa carambola</i></p> <p>Carambolier, karanbòl</p> <p>(OXALIDACEAE)</p>	<p><i>Nom commun</i></p> <p><i>Famille</i></p>
REMARQUES	<p>Originaire de Malaisie, il est présent sur la plupart des îles de la région. Plutôt planté isolément, il n'y a pas de grande parcelle. Pour certaines variétés, l'apport de pollen d'un autre arbre des pollinisateurs tels que les abeilles est donc nécessaire.</p> <p>Milieu : sec et moyennement humide</p>	
	<p>★ <i>Cajanus cajan</i></p> <p>Pois d'angole</p> <p>(FABACEAE)</p>	<p></p>
REMARQUES	<p>Originaire d'Afrique, le pois d'angole est largement répandu. En Martinique, même s'il est consommé et très apprécié.</p> <p>Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les zones humides.</p>	
	<p>★ <i>Citrullus lanatus</i></p> <p>Pastèque</p> <p>(CUCURBITACEAE)</p>	<p></p>
REMARQUES	<p>La pastèque est originaire d'Afrique. Elle est désormais présente dans toute la région. Chez la pastèque il y a des fleurs mâles et des fleurs femelles.</p> <p>(Johannsmeier 2016).</p> <p>Milieu : sec</p>	

Indications sur la ressource qualitative en nectar et en pollen



Les cultures d'intérêt apicole

Intérêt apicole

Nectar

Pollen



est présent sur la plupart des îles des Antilles en raison de son usage...
il n'y a pas de grande parcelle de cet arbre en Martinique.
l'apport de pollen d'un autre individu est nécessaire pour que la fécondation
des fleurs mâles et des fleurs femelles, le rôle des pollinisateurs est qu...



ois d'angole est largement cultivé dans les pays tropicaux et subtropicaux.
est consommé et très apprécié pendant les fêtes de Noël il est peu cultivé
ment humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 800 m d'altitude).



re d'Afrique. Elle est désormais largement cultivée dans les pays tropicaux et subtropicaux.
es fleurs mâles et des fleurs femelles, le rôle des pollinisateurs est qu...

l'introduction dans le milieu naturel, qu'elle soit volontaire, par négligence ou par imprudence, de spécimens vivants d'espèces végétales de l'embranchement des plantes vasculaires (Tracheophyta) autres que celles énumérées en annexe I » (Anon 2018a). Cet arrêté s'applique aux espèces non cultivées. Ces dernières sont, quant à elles soumises à la réglementation européenne transcrite en droit national par différents arrêtés (l'arrêté du 24 mai 2006, complété par l'arrêté du 3 septembre 1990 modifié par l'arrêté du 02 décembre 1991 pour les DOM) et aux contrôles phytosanitaires (Anon 2016a). A cette réglementation s'ajoute l'arrêté du 9 août 2019 qui interdit toutes les activités (introduction, détention, utilisation, vente etc.) portant sur des spécimens vivants de 107 espèces végétales reconnues invasives (Anon 2019).

Pour indiquer le statut des plantes dans ce guide, nous nous sommes basés sur les travaux réalisés par le conservatoire botanique de la Martinique (Bernard et al. 2015), sur la liste des espèces exotiques envahissantes de l'arrêté du 9 août 2019 ainsi que sur celle de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) (Anon 2015). Un astérisque (*) précède le nom scientifique des espèces exotiques. Nous avons choisi de privilégier, dans la mesure du possible, les plantes autochtones.

Intérêt apicole de la plante :

L'intérêt apicole d'une plante a été défini dans la partie introductive. Les valeurs

indiquées dans les colonnes renseignent de façon qualitative la ressource en nectar (💧) et en pollen (🌸) que la plante est susceptible de fournir à l'abeille mellifère.

Elles prennent des valeurs allant de 0 à 3 selon la signification suivante :

- **aucun picto** n'est présent dans la case correspondante : il n'y a pas de nectar et/ou de pollen disponible pour l'abeille dans la fleur.
- **un picto présent** : la ressource fournie par la plante à l'abeille est faible
- **deux pictos présents** : la ressource fournie par la plante à l'abeille est moyenne
- **trois pictos présents** : la ressource fournie par la plante à l'abeille est abondante

Les deux lettres NA signifient qu'aucune donnée n'a pu être trouvée pour l'espèce concernée.

Attention il est important de noter que ces valeurs renseignent la quantité de pollen/nectar disponible pour l'abeille dans une fleur, ce qui ne reflète pas le miel potentiellement disponible pour l'apiculteur. En effet, il faudra que les plantes fournissant du nectar de façon moyenne à abondante soient présentes en grande quantité et que la floraison se produise dans de bonnes conditions pour que les abeilles puissent éventuellement emmagasiner un surplus de miel.

De même une absence de picto ne signifie pas que la plante ne synthétise pas de pollen ou de nectar mais plutôt que



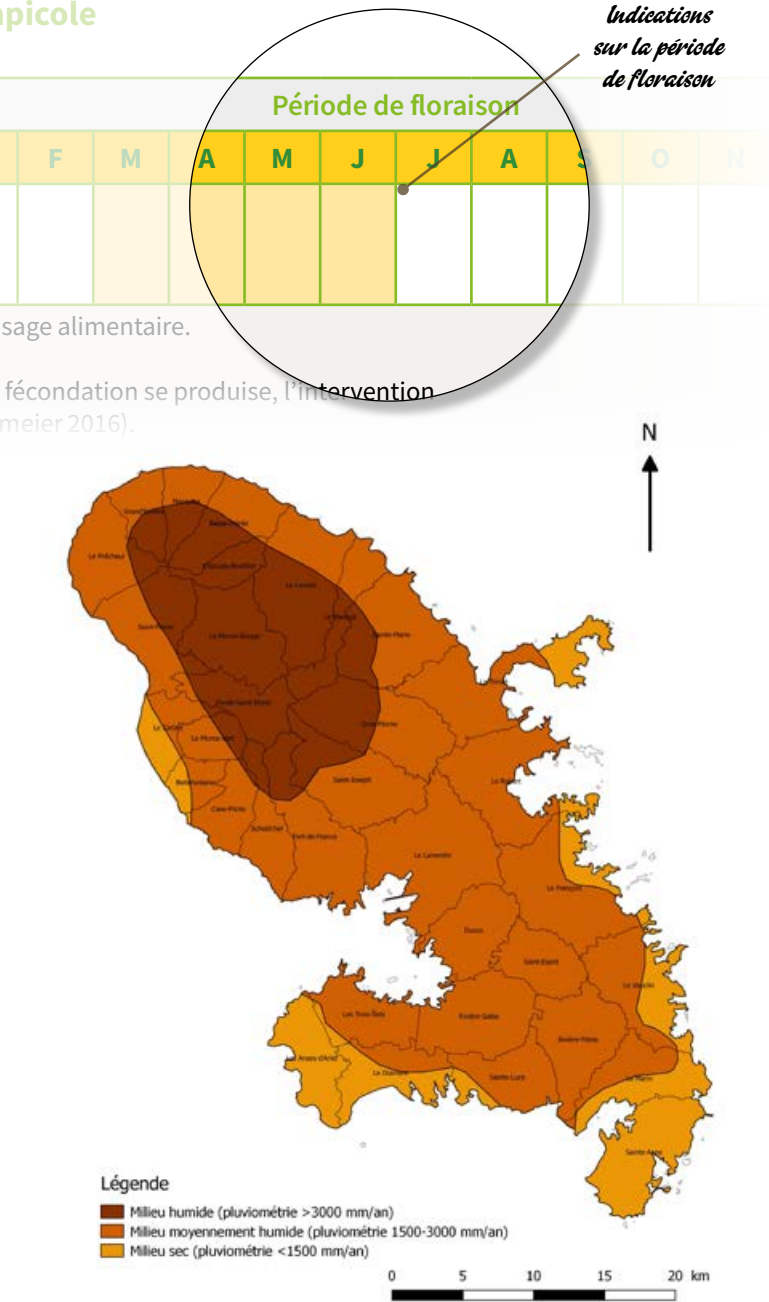


Figure 19 : Répartition géographique des différents milieux.
Conception : PIERRE.C d'après Gros-Désormeaux 2008.

l'abeille mellifère ne le récolte pas généralement. Ceci peut être dû au fait que la forme de la fleur rend ces substances peu accessibles pour l'abeille ; qu'il soit produit en trop petite quantité ; que sa taille, son aspect collant ou son odeur soient peu attractifs pour l'abeille (Johannsmeier 2016).

Ces données sont attribuées suite à des travaux de recherche bibliographique.

Période de floraison :

Les cases colorées en jaune indiquent les mois durant lesquels la plante est susceptible de fleurir. Un point d'interrogation (?) signifie que la période de floraison est peu connue ou incertaine. En effet, la plupart des plantes fleurissent à une période particulière. Certaines ont toutefois des périodes de floraison plus variables. Dans tous les cas la floraison est influencée par de nombreux facteurs (période de sécheresse, pluies, etc.) et est susceptible de varier légèrement selon les conditions climatiques.

Ces données sont issues de la Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique (Fournet 2002).

Remarques :

Pour les cultures, les besoins en pollinisation sont si possible indiqués.

Les éventuels autres usages des plantes sont renseignés dans cette rubrique.

Les données sur le miel produit et le pollen récolté sont décrites lorsqu'elles sont disponibles dans la littérature.

Des remarques sur des caractéristiques spécifiques, des modalités de gestion etc. peuvent également être apportées.

Le milieu :

Les plantes ne poussent pas toutes dans les mêmes conditions. Elles ont chacune leurs préférences en matière de sol et de climat. C'est un élément indispensable à prendre en compte lors de l'aménagement. Si l'on souhaite que la plante se développe bien, elle doit être placée dans des conditions qui répondent à ses exigences. Celles-ci déterminent donc *in fine* le choix des espèces qu'il sera possible d'installer ou non dans l'exploitation.

En Martinique, les conditions climatiques varient selon l'altitude ce qui permet de distinguer, de façon simplifiée ici, différents milieux (Figure 19) :

- **Les milieux littoraux et les milieux secs (dits xérophiles)** : Ils se situent entre 0 et 100-200 m d'altitude avec des précipitations annuelles comprises entre 1000 et 1500 mm/an.
- **Les milieux moyennement humides (dits mésophiles)** : Situés entre 100-200 et 400-500 m d'altitude, ils ont un taux de précipitations annuelles compris entre 1500 et 3000 mm/an.
- **Les milieux humides (dits hygrophiles)** : Leur altitude est comprise entre 400-500 et 1000 m avec des précipitations annuelles de 3000 à 5000 mm/an.



LES CULTURES I D'INTÉRÊT APICOLE



LES CULTURES

A Définition

Une plante cultivée est une plante domestiquée installée par l'Homme dans un environnement aménagé et entretenu selon un itinéraire technique dans le but de produire des végétaux pour l'alimentation humaine ou animale, l'industrie, l'artisanat etc.

Les cultures peuvent être classées en plusieurs catégories : Les grandes cultures (banane, canne à sucre et ananas) ; les cultures fruitières, les cultures maraichères et vivrières, les cultures ornementales et les plantes à parfum, aromatiques et médicinales.

B Intérêt apicole des plantes cultivées

L'intérêt apicole est très variable selon le type de culture concerné. Contrairement à d'autres pays où certaines grandes cultures telles que le colza ou le tournesol sont très mellifères et assurent une part importante de la production apicole, en Martinique les grandes cultures telles que la banane, la canne à sucre et l'ananas, n'offrent pas de ressource à l'abeille mellifère. Les arbres fruitiers et certaines plantes aromatiques sont généralement les plus intéressants d'un point de vue alimentaire pour l'abeille.

Conduits sur de grandes surfaces ils sont à l'origine de miels monofloraux très recherchés dans le monde (miel d'avocatier, miel d'agrumes, miel de caféier, miel de litchi, miel de lavande, miel de thym, miel de romarin).

En Martinique la très petite taille des vergers rend très difficile la production de miels monofloraux issus de ces cultures.











Les cultures d'intérêt apicole

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Averrhoa carambola</i> Carambolier, karanbòl (OXALIDACEAE)														
REMARQUES	<p>Originaire de Malaisie, il est présent sur la plupart des îles des Antilles en raison de son usage alimentaire. Plutôt planté isolément, il n'y a pas de grandes parcelles de cet arbre en Martinique. Pour certaines variétés, l'apport de pollen d'un autre individu est nécessaire pour que la fécondation se produise, l'intervention des pollinisateurs tels que les abeilles est donc nécessaire (Chin & Phoon 1982; Johannsmeier 2016). Milieu : sec et moyennement humide</p>													
★ <i>Cajanus cajan</i> Pois d'angole (FABACEAE)														
REMARQUES	<p>Originaire d'Afrique, le pois d'angole est largement cultivé dans les pays tropicaux et subtropicaux pour la valeur alimentaire de ses grains. En Martinique, même s'il est consommé et très apprécié pendant les fêtes de Noël, il est peu cultivé. Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 800 m)</p>													
★ <i>Citrullus lanatus</i> Pastèque (CUCURBITACEAE)														
REMARQUES	<p>La pastèque est originaire d'Afrique. Elle est désormais largement cultivée dans les pays tempérés et tropicaux. Chez la pastèque il y a des fleurs mâles et des fleurs femelles, le rôle des pollinisateurs est quasiment indispensable pour la formation des fruits (Johannsmeier 2016). Milieu : sec</p>													
















Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ Agrumes : Oranger, citronniers, mandarinier, pomelos, pamplemousse <i>Citrus spp., Fortunella spp., Poncirus spp. : Citrus sinensis, Citrus limon, Citrus reticulata, Citrus paradisi, Citrus grandis</i> (RUTACEAE) De nombreux croisements entre espèces et variétés sont possibles.														
REMARQUES	<p>Les fleurs des agrumes sont généralement hermaphrodites (à la fois mâle et femelle). Les besoins en pollinisation varient très fortement entre les espèces mais aussi entre les variétés. Ainsi le développement d'un fruit normal dépourvu de graines à partir d'une fleur non fécondée (parthénocarpie) est un phénomène fréquent chez les agrumes. Ces espèces ou variétés n'ont donc pas besoin des pollinisateurs, c'est le cas de l'orange « navel » par exemple (Pesson & Louveaux 1984). D'autres ont en revanche besoin de recevoir du pollen extérieur. Chez d'autres encore, cet apport de pollen extérieur, même s'il n'est pas indispensable à la fructification, augmenterait les rendements.</p> <p>Les fleurs de citrus produisent généralement une quantité de nectar relativement abondante (20 microlitres en moyenne) variable toutefois selon les espèces et les variétés. Le miel d'agrumes est très apprécié et recherché. Le miel de fleurs d'oranger par exemple est un miel de couleur claire à doré, présentant une odeur délicate et une saveur fine. Il cristallise très finement (Johannsmeier2016).</p> <p>De nombreuses maladies touchent actuellement les agrumes en Martinique, leur culture est donc de plus en plus difficile. De plus même s'il s'agit de la principale culture fruitière de Martinique la taille des parcelles cultivées reste relativement faible. Ainsi la production de miel monofloral d'agrumes est relativement difficile.</p>													
★ <i>Cocos nucifera</i> Cocotier, pyé koko (ARECACEAE)														
REMARQUES	<p>Originaire des îles du Pacifique, le cocotier est désormais présent dans toutes les îles des Petites Antilles.</p> <p>Un pied de cocotier porte des fleurs mâles et des fleurs femelles qui ont toutes deux des glandes nectarifères. Le transfert du pollen des fleurs mâles aux fleurs femelles se réalise grâce au vent et aux pollinisateurs.</p> <p>Le miel produit peut prendre une teinte jaune verdâtre tandis qu'il serait plutôt cristallin s'il est monofloral. Les pelotes de pollen récoltées sont de couleur crème (Crane et al. 1984; Johannsmeier 2016).</p> <p>Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 800 m)</p>													
★ <i>Coffea arabica</i> Caféier (RUBIACEAE)														
REMARQUES	<p>Originaire d'Ethiopie et du Soudan, le caféier est aujourd'hui cultivé dans la plupart des pays tropicaux.</p> <p>Les fleurs du caféier sont hermaphrodites et autocompatibles, c'est-à-dire que le pollen d'une fleur peut féconder cette même fleur. Un épisode de pluie intense suite à une période sèche enclenche la floraison. Il a été montré que la présence d'abeille améliore le rendement (Klein et al. 2003; Ngo et al. 2011).</p> <p>Le miel produit est ambré, d'une saveur douce et cristallise rapidement (Crane et al. 1984; Johannsmeier 2016).</p> <p>Milieu : moyennement humide</p>													






Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison												
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
★ <i>Cucumis melo</i> Melon (CUCURBITACEAE)															
REMARQUES	<p>Sans doute originaire d'Afrique, le melon est cultivé dans le monde entier. Les pieds de melon portent, selon les variétés soit des fleurs mâles et des fleurs femelles soit des fleurs mâles et des fleurs hermaphrodites. Les fleurs hermaphrodites sécrètent de 1.3 à 1.6 mg de nectar tandis que les fleurs mâles en sécrètent beaucoup moins (Pesson & Louveaux 1984). La récolte de pollen se termine en fin de matinée tandis que celle de nectar peut se poursuivre dans l'après-midi sur les fleurs hermaphrodites uniquement. Dans tous les cas même si les fleurs hermaphrodites sont autocompatibles, la visite des pollinisateurs contribue très fortement à la formation de fruits. Le rôle des abeilles mellifères notamment est bien documenté pour cette culture (Pesson & Louveaux 1984). Une butineuse pour dix fleurs hermaphrodites serait requise soit 2 colonies d'abeilles mellifère pour un hectare de plantation (Roubik 1995).</p> <p>Milieu : sec</p>														
★ <i>Cucumissativus</i> Concombre (CUCURBITACEAE)															
REMARQUES	<p>Originaire d'Afrique ou d'Inde, le concombre est lui aussi cultivé dans le monde entier. Des fleurs mâles et des fleurs femelles sont généralement produites par les plants de concombre. Le pollen des fleurs mâles doit donc être transporté par les pollinisateurs pour féconder les fleurs femelles. Comme pour le melon, le rôle des abeilles mellifères sur la production a été largement étudié (Pesson & Louveaux 1984). Ainsi pour obtenir des fruits commercialisables, la fleur de concombre doit être visitée 8 à 10 fois par une abeille. Pour la production de semences, la pollinisation doit être encore plus intense, il est nécessaire que la fleur reçoive la visite de 40 à 50 abeilles domestiques pour produire un maximum de graines viables. De nouvelles variétés parthénocarpiques ont plus récemment été créées et ne nécessitent par l'intervention des pollinisateurs, elles sont souvent produites sous serre. Mille mètres carrés de culture de concombre peuvent fournir aux abeilles 100 g de nectar et 3 g de pollen par jour, ce qui reste relativement faible et peut induire des carences en pollen si les abeilles n'ont pas accès à d'autres sources de pollen (cas des serres par exemple) (Pesson & Louveaux 1984).</p> <p>Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 700 m)</p>														
★ <i>Cucurbita pepo, cucurbitamoschata</i> Courgette ; giraumon, giromon (CUCURBITACEAE)															
REMARQUES	<p>Tout comme le concombre, les plants de courgette et de giraumon ont des fleurs femelles et des fleurs mâles. Le rôle des pollinisateurs est donc là encore essentiel pour la production. Les deux types de fleurs ont des nectaires et produisent du nectar, les abeilles domestiques semblent cependant préférer les fleurs femelles qui produisent plus de nectar (129 mg pour les fleurs de giraumon et 18 à 79 µL pour celles de courgette (Dmitruk 2012; Vidal et al. 2006). Elles ont des difficultés à récolter le pollen produit par les fleurs mâles (Pesson & Louveaux 1984).</p> <p>Milieu : sec et moyennement humide</p>														



Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Dimocarpus longan</i> Longanier (SAPINDACEAE)														
REMARQUES Cet arbre fruitier originaire d'Asie est peu cultivé en Martinique. En Thaïlande, principale zone de production de ce fruit, le miel monofloral produit est très apprécié. Plus de la moitié de la production est exportée vers d'autres pays asiatiques ainsi qu'aux Etats Unis (Wongsiri et al. 1998). Milieu : à définir														
★ <i>Flacourtia jangomas</i> Merisier, mérizyé, prin kafé, prune de Chine (SALICACEAE)														
REMARQUES En Martinique cet arbre est surtout présent dans les jardins et ses fruits sont très peu commercialisés. Peu de données concernant sa biologie florale et son intérêt apicole sont disponibles. Milieu : sec et moyennement humide	Espèce pouvant fleurir hors des périodes indiquées » au niveau de la période de floraison													
★ <i>Ipomoea batatas</i> Patate douce, patat (CONVOLVULACEAE)														
REMARQUES Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 700 m)	Floraison plus abondante en décembre													
<i>Mammea americana</i> Abricotier pays, zabriko péyi (CALOPHYLLACEAE)														
REMARQUES L'abricot pays est originaire d'Amérique tropicale et des Antilles. Certains pieds d'abricotier pays portent uniquement des fleurs mâles tandis que d'autres ont uniquement des fleurs hermaphrodites. Ces dernières sont en réalité fonctionnellement femelles car le pollen émis par leurs étamines n'est pas vraiment fertile et ne peut pas féconder les organes femelles des fleurs. Ainsi le rôle des pollinisateurs est important pour la formation des fruits. L'intérêt apicole de ce fruitier est peu documenté. La graine a des propriétés insecticides (Boulogne et al. 2012; Plank 1944) Milieu : sec et moyennement humide														

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Mangifera indica</i> Manguier, mango, pyé mango (ANACARDIACEAE)														
REMARQUES Originaire d'Indo-Malaisie, le manguier est largement cultivé dans les zones tropicales. Les manguiers ont des fleurs hermaphrodites et des fleurs mâles. Un peu de miel rougeâtre peut éventuellement être produit. Toutefois lorsque la floraison a lieu en même temps que d'autres plantes attractives, les abeilles semblent délaisser le manguier. Les pelotes de pollen récoltées sur le manguier sont de couleurs noires, marrons ou violacées (Johannsmeier2016). Milieu : sec et moyennement humide														
★ <i>Manihot esculenta</i> Manioc, mannyòk, kamannyòk (EUPHORBIACEAE)														
REMARQUES Originaire d'Amérique du Sud, le manioc est largement cultivé dans les pays tropicaux. Les fleurs mâles et les fleurs femelles, présentes sur un même pied ne s'épanouissent pas en même temps. Le pollen produit est jaune clair. Milieu : sec et moyennement humide														
★ <i>Melicoccus bijugatus</i> Quénettier, kènèt, pyé kènèt (SAPINDACEAE)														
REMARQUES Généralement les fleurs mâles et les fleurs femelles se trouvent sur des arbres différents. La floraison est très rapide. Le miel produit est foncé et acidulé (Crane et al. 1984) Milieu : sec et moyennement humide														
★ <i>Nephelium lappaceum</i> Ramboutan (SAPINDACEAE)														
REMARQUES Le ramboutan est un arbre originaire d'Asie. Les fleurs mâles sont sur des arbres différents des fleurs hermaphrodites. De plus il existe une diversité de morphologies parmi les fleurs hermaphrodites : certains arbres ont des fleurs fonctionnellement mâles, d'autres fonctionnellement femelles et d'autres encore ont les deux. Milieu : moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 700 m). Une période de sécheresse marquée est nécessaire pour enclencher la floraison (Tindall et al. 1994).														

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Persea americana</i> Avocatier, zavoka, pyé zavoka (LAURACEAE)														
REMARQUES	L'avocatier est originaire d'Amérique centrale, il est aujourd'hui cultivé dans la plupart des pays tropicaux humides. Les fleurs sont hermaphrodites cependant leurs organes mâles ne sont pas fonctionnels en même temps que leurs organes femelles. Les pelotes de pollen sont jaunâtres ou couleur « biscuit ». Sa teneur en protéines serait de 24%. Le miel est foncé, brun-rougeâtre à faible viscosité et à cristallisation lente. Son goût est fort et agréable rappelant celui de la mélasse (Johannsmeier 2016). Milieu : sec et moyennement humide													
★ <i>Ocimum basilicum</i> ; ★ <i>Thymus vulgaris</i> Plantes aromatiques : Basilic, bazilik ; Thym, ten (LAMIACEAE)														
REMARQUES	Le basilic est originaire d'Asie tropicale tandis que le thym est issu du bassin méditerranéen. Le basilic possède des fleurs hermaphrodites toutefois les organes mâles sont fonctionnels avant les organes femelles. La production de fruits et de graines de basilic est améliorée lorsque les fleurs sont visitées par les insectes (Oziegbe et al. 2016). Les pelotes de pollen de basilic sont beiges. Un plant de thym peut posséder soit des fleurs femelles soit des fleurs hermaphrodites. Tout comme le basilic, les fleurs hermaphrodites sont dans un premier temps fonctionnellement mâles et sont ensuite femelles. Le miel de thym est lumineux, ambré au goût mentholé. Les pelotes sont de couleur olive à brunâtre. Milieu : sec													
★ <i>Psidium guajava</i> Goyavier, gwayav, griyav (MYRTACEAE)														
REMARQUES	Originaire d'Amérique tropicale, le goyavier est une espèce anciennement introduite par les Amérindiens. Les fleurs du goyavier sont hermaphrodites. La pollinisation croisée augmente la production de fruits (Alves & Freitas 2007). Le pollen est blanchâtre à gris-crème. Milieu : moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 700 m)													
★ <i>Selenicereus undatus</i> Pitaya (CACTACEAE)														
REMARQUES	La pitaya est originaire d'Amérique Latine (Mexique et Colombie). Les abeilles visitent les pitayas pour récolter le pollen. Elles peuvent contribuer légèrement à la pollinisation en entrant en contact avec le pistil mais ne sont pas très efficaces (Nerd & Mizrahi 2010). Les fleurs s'ouvrent généralement en soirée et se referment dans la matinée. Les pollinisateurs les plus adaptés sont donc des pollinisateurs nocturnes comme les rats volants ou des papillons de nuit (sphinx) (Le Bellec 2004). Milieu : sec													

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Sicyos edulis</i> Christophine, kristofin (CUCURBITACEAE)														
REMARQUES La christophine est originaire d'Amérique centrale. Les plants de christophine portent des fleurs mâles et des fleurs femelles. Les pelotes de pollen extraites sont souvent petites, de couleur crème à jaune clair. Milieu : moyennement humide à humide														
★ <i>Sorghum bicolor</i> Sorgho, sowgo a mil, gwo miyèt (POACEAE)														
REMARQUES Le sorgho est originaire d'Afrique. Bien que les usages possibles soient nombreux, le sorgho n'est pas vraiment cultivé en Martinique. Ailleurs il est utilisé pour l'alimentation humaine, animale (en grain, en fourrage, en ensilage) et peut également être valorisé pour la fabrication d'énergie. Une étude a été conduite par l'IT2 sur cet aspect (Jeannesson et <i>al. s.d.</i>). En maraîchage, il peut être semé en bande de façon à créer des zones refuge pour les auxiliaires des cultures (Duféal et <i>al. 2013</i>). Le pollen est activement récolté par les abeilles si elles ont par ailleurs à disposition une source de nectar. Les pelotes sont de couleur jaune clair à crème. Lors de la présence abondante de pucerons, du miellat peut quelques fois être produit et récolté par les abeilles (Johannsmeier 2016). Milieu : sec et moyennement humide	?													
★ <i>Syzygium malaccense</i> Pomme d'eau, pòm dlo (MYRTACEAE)														
REMARQUES La pomme d'eau est originaire d'Asie. Peu de données concernant sa biologie florale et son intérêt apicole sont disponibles. Milieu : sec et moyennement humide														
★ <i>Zea mays</i> Maïs, mayi (POACEAE)														
REMARQUES Le maïs est originaire d'Amérique Centrale. Tous comme le sorgho ses usages sont multiples (alimentation humaine, animale etc.) Il peut lui aussi être utilisé comme zone refuge pour les auxiliaires des cultures. Le pollen de maïs est transporté par le vent et par gravité. Les abeilles récoltent du pollen et forment des pelotes d'un jaune plus ou moins foncé. A partir du miellat récolté sur les pucerons les abeilles peuvent fabriquer un miel de miellat doré verdâtre, peu visqueux légèrement acide (Crane et <i>al. 1984</i> ; Johannsmeier 2016) Milieu : sec et moyennement humide														

**D**

Une gestion des cultures en faveur des abeilles :

Comme nous l'avons vu précédemment, certaines cultures présentent un intérêt apicole fort pour l'abeille. Cependant, pour que les abeilles puissent en profiter, une multitude de conditions doit être réunies. En effet, que ce soit pour la récolte de pollen ou celle de nectar, l'activité de butinage d'un rucher est influencée par de nombreux facteurs (Janssens et *al.* 2006; Louveaux 1958) :

- La présence de ressource dans l'environnement (la présence d'eau, l'abondance et la diversité des plantes d'intérêt apicole et la distance entre celles-ci et la ruche).
- Les caractéristiques florales que sont la quantité de nectar sécrétée par une fleur, sa concentration en sucre, la morphologie de la fleur, l'accessibilité de la ressource pour l'abeille et le temps de manipulation nécessaire à l'abeille pour récolter cette ressource. La sécrétion de nectar d'une même espèce va aussi dépendre de la période de floraison, de l'heure du jour, des conditions climatiques et édaphiques, de l'âge et de la maturité de la plante et même de la position des fleurs sur celle-ci !
- Les facteurs météorologiques influent sur la flore et sur les abeilles. Le vent, l'ensoleillement, la température doivent permettre le vol des abeilles.
- La prédation, le parasitisme et la pollution sont également à considérer

- Les paramètres internes de la colonie d'abeilles qui peuvent être liés ou non à la gestion de la ruche par l'apiculteur (l'état sanitaire, le patrimoine génétique, la communication et les interactions sociales et hormonales, les besoins et la structure de la colonie mais aussi les comportements individuels comme la capacité de mémorisation de la localisation des ressources ou le choix des fleurs).

Parmi ces nombreux facteurs, certains peuvent être maîtrisés par l'agriculteur. Le premier est celui de l'abondance de la ressource à travers la floraison de la culture. Cet aspect est déjà pris en compte par l'agriculteur dans sa gestion puisque la floraison est une étape clé de la production. Ainsi tous les éléments de l'itinéraire technique favorisant une floraison optimale seront généralement bénéfiques pour les abeilles (une fertilisation adaptée au stade phénologique de la culture ; un entretien général de la parcelle, une taille pour les arbres fruitiers etc). Le deuxième, fondamental, est celui de la contamination du milieu par les produits utilisés pour la protection des cultures. Ainsi, la gestion des bioagresseurs des cultures (ravageurs et maladies) est un des éléments clef dans lequel la prise en compte de l'abeille et des pollinisateurs doit intervenir. De nombreuses études démontrent les effets néfastes des produits phytosanitaires sur la santé des abeilles



et des autres pollinisateurs (Desneux et *al.* 2007 ; Fisher & Rangel 2018; Henry et *al.* 2012 ; Holder et *al.* 2018 ; Maini et *al.* 2010 ; Sánchez-Bayo et *al.* 2016 ; Siviter et *al.* 2018; Sponsler et *al.* 2019 ; Tosi & Nieh 2019). L'article 2 de l'arrêté du 28 novembre 2003 stipule qu'« en vue de protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, les traitements réalisés au moyen d'insecticides et d'acaricides sont interdits durant toute la période de floraison, et pendant la période de production d'exsudats, quels que soient les produits et l'appareil applicateur utilisés, sur tous les peuplements forestiers et toutes les cultures visitées par ces insectes ». La mention abeille, apposée sur l'étiquette d'un produit phytopharmaceutique, permet de déroger à cette interdiction et d'appliquer le produit sur une ou plusieurs culture(s) durant la floraison ou durant la période de production d'exsudats, en dehors de la présence d'abeilles et autres insectes pollinisateurs (Anon 2010). Trois types de mentions peuvent se retrouver sur les étiquettes :

- « emploi autorisé durant la floraison, en dehors de la présence des abeilles » ;
- « emploi autorisé au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence des abeilles » ;
- « emploi autorisé durant la floraison et au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence des abeilles ».

La mention est attribuée à un produit pour un (ou des) usage(s) et pour des conditions d'emploi définies. (Anon 2010)

Bien qu'autorisée, l'utilisation de produits phytosanitaires en dehors des périodes de floraison ou sur d'autres cultures non attractives de l'exploitation constitue tout de même un risque sanitaire pour les abeilles. Une contamination par l'eau, par les plantes adventices des bordures ou des cultures non attractives peut se produire tandis que les herbicides entraînent également la destruction d'une ressource alimentaire pour l'abeille. La réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires par l'application de méthodes alternatives (désherbage biologique associant production végétale et élevage ; désherbage manuel, mécanique, thermique, les jachères assainissantes, les plantes de couverture, les plantes pièges, la rotation culturale, la lutte biologique etc (Duféal et *al.* 2013) est le principal levier d'action pour rendre la culture plus favorable aux abeilles (Allier et *al.* 2018).

LES COUVERTS II

HERBACÉS

DES CHAMPS ET
DES BORDS DE CHAMP



LES COUVERTS HERBACÉS DES CHAMPS ET DES BORDS DE CHAMP

A

Définition

Dans les champs, poussent spontanément aux côtés des plantes cultivées toute une diversité d'herbes que les professionnels du monde agricole nomment habituellement « mauvaises herbes ». Dans la littérature les synonymes attribués à ces plantes sont plus que divers : plantes indésirables aux cultures, plantes adventices, flore spontanée des champs... Quoiqu'il en soit, ce sont des plantes qui poussent au rythme des cultures sans qu'elles aient été semées ni plantées. L'ensemble de ces plantes poussant librement sur une parcelle donnée porte le nom de couvert herbacé spontané. La composition et la densité de ce couvert varient selon l'influence de nombreux facteurs tels que les conditions pédo-climatiques, les variations météorologiques, la nature du système de production ou encore le type de gestion des sols. Du désherbage chimique au désherbage mécanique en passant par l'intégration de petit animaux d'élevage (ovins, volailles), les techniques de gestion des couverts spontanés des cultures exercent une pression de sélection sur la composition de ces couverts. A titre d'exemple, les sols labourés des cultures maraîchères sont souvent composés de

diverses plantes à fleurs à cycle court (malnomées, pourpiers, kayas etc.) tandis que les couverts des vergers sont habituellement dominés par des graminées pérennes favorisées par le désherbage mécanique. La gestion des couverts herbacés spontanés est une opération indispensable qui a pour principal objectif de limiter au mieux leurs impacts sur les cultures (compétition pour l'eau et les éléments minéraux du sol, transmission d'agents pathogènes...). Dans les bananeraies et les vergers, les couverts herbacés spontanés sont parfois remplacés par un couvert homogène semé ou non d'une unique espèce de plante. Les plantes qui composent ces couverts sont pour la plupart des graminées ou des légumineuses qui ont été sélectionnées pour répondre à des objectifs technico-économiques précis en lien avec la réduction des herbicides ou avec l'amélioration sanitaire des sols. On parle alors de plantes de couverture et de plantes assainissantes.

Les couverts herbacés ne se limitent pas à l'espace de culture mais investissent aussi les bords de champ. Ces zones non cultivées délimitent les parcelles et forment alors un réseau linéaire plus ou moins

complexe selon l'organisation parcellaire de l'exploitation agricole. La composition floristique du couvert herbacé d'un bord de champs diffère de celle du couvert herbacé des cultures car, dans la plupart des cas, sa gestion est réduite au minimum. On y trouve alors des plantes généralistes à cycle long comme des graminées vivaces (merker), invasives pour certaines (herbe de guinée, bambou...), ou au contraire des espèces plus spécialistes, délicates, sensibles aux pressions qu'exercent habituellement sur elles les pratiques culturales (herbe à miel, ponponsoudat...).

B

Intérêt apicole des couverts herbacés




Dans le contexte paysager agricole de Martinique les couverts herbacés sont dominés par les graminées. Ne produisant pas de nectar, les fleurs de ces plantes ne sont donc pas butinées par l'abeille mellifère pour la recherche de cette substance. Elles le sont essentiellement pour la récolte du pollen. Mais cette ressource pour l'abeille mellifère reste largement négligeable car sur la vingtaine d'espèces de graminées occupant les milieux agricoles, moins d'un tiers est butiné. De plus les espèces les plus attractives sont peu fréquentes dans les couverts herbacés. L'attractivité des couverts herbacés pour l'abeille mellifère dépend de sa composition et de la présence de plantes à fleurs

nectarifères, pollinifères ou présentant un double intérêt (nectar et pollen). Les familles les plus butinées dans les couverts sont les Asteraceae, Euphorbiaceae, Capraceae, Fabaceae et dans une moindre mesure les Oxalidaceae, Convolvulaceae et Cucurbitaceae. Chez certaines plantes, les butineuses collectent souvent exclusivement du nectar (*Euphorbia spp.*, *Hyptis atrorubens*, *Oxalis barrelieri*...) tandis qu'elles amassent principalement du pollen chez d'autres (*Mimosa spp.*). Malgré cette diversité de plantes mobilisables par l'abeille mellifère, les couverts herbacés des milieux agricoles ne semblent pas permettre à eux seuls de constituer des réserves importantes de nectar et de pollen dans les ruches. Autrement-dit, il n'est pas envisageable de prévoir une production de miel ou de pollen à partir des seules fleurs des couverts herbacés. Toutefois, il est probable que les couverts contribuent à fournir aux colonies d'abeilles un mélange diversifié de pollen qui n'est peut être pas sans conséquence sur leur état physiologique. En effet, la disponibilité d'une grande variété de pollen est connue pour être un facteur déterminant dans la bonne santé des colonies d'abeilles mellifères (Di Pasquale et al. 2013)



















Les plantes d'intérêt apicole des couverts herbacés des champs et des bords de champ






Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison													
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
<i>Achyranthes aspera</i> Ké a rat, Kolan (AMARANTHACEAE)	Bord de champs																
REMARQUES	Milieu : sec et humide																
<i>Aeschynomene americana</i> Hontèz fimèl, sensitive femelle (FABACEAE)	Bord de champs																
REMARQUES	Bien qu'elle tolère diverses situations écologiques, on la retrouve surtout dans les formations herbeuses des sols humides. C'est une plante fourragère dans certains pays d'Amérique (Skerman 1982). Milieu : sec et moyennement humide																
<i>Ageratum conizoides</i> Pendou, zèb a fanm, herbe à bouc (ASTERACEAE)	Bord de champs																
REMARQUES	C'est une herbe commune dans les cultures maraîchères. Non consommée par les animaux d'élevage elle peut devenir abondante dans les parcelles pâturées. Les feuilles de l'herbe à bouc contiennent de nombreux acides phénoliques dont les effets phytotoxiques (inhibition de la germination des graines) sont connus (Xuan et al. 2004). On y trouve aussi des métabolites aromatiques de la famille des chromènes connus pour inhiber la synthèse des hormones de croissance de nombreux insectes ravageurs des cultures tropicales (Okunade 2002). Les extraits de l'herbe à bouc sont ainsi présentés comme une alternative aux insecticides et herbicides de synthèse. Milieu : sec et moyennement humide																



Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison													
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
<i>Amaranthus dubius</i> , <i>Amaranthus spinosus</i> , <i>Amaranthus viridis</i> Épinards, zépina peyi (AMARANTHACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	Les épinards sont communes dans les champs principalement dans les cultures maraîchères et vivrières. Elles possèdent séparément des fleurs mâles et des fleurs femelles sur un même plant. Petites, vertes et produisant un nectar peu abondant, elles sont peu attractives pour les insectes (Rollin et al. 2016). L'abeille mellifère y récolte occasionnellement du pollen. Milieu : sec et moyennement humide																
<i>Bidens pilosa</i> Zèb zedwiy (ASTERACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	Cette herbe fait partie des Asteraceae les plus fréquentes dans les cultures mais il est rare qu'elle devienne très abondante. Milieu : sec et humide																
<i>Callisia repens</i> Petite herbe grasse (COMMELINACEAE)	Bord de champs																
REMARQUES	Milieu : sec et moyennement humide																
<i>Calopogonium mucunoides</i> Pwa blé, mucuna (FABACEAE)	Champs		?														
REMARQUES	Milieu : sec et moyennement humide																









Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison												
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Cayaponia americana</i> Konkonm dyab konkonm chyen (CUCURBITACEAE)	Bord de champs		?													
REMARQUES	Milieu : sec et moyennement humide															
★ <i>Cleome rutidosperma</i> ★ <i>Cleome aculeata</i> ★ <i>Cleome viscosa</i> Kaya (CAPPARIDACEAE)	Champs et bord de champs															
REMARQUES	Sur les trois espèces connues des milieux agricoles, <i>C. rutidosperma</i> (kaya blanc) est la plus commune et la plus attractive. Lorsqu'elle domine les couverts herbacés des bananeraies ou des vergers les abeilles la butinent en grand nombre. Milieu : sec et moyennement humide															
★ <i>Cyanthillium cinereum</i> Bouton violet (FABACEAE)	Champs et bord de champs															
REMARQUES	Elle fait partie des plantes adventices les plus communes des cultures mais ne présente jamais une contrainte majeure pour l'agriculteur. Peu attractive pour les abeilles, elle est parfois butinée çà et là par de petites abeilles sauvages telles que les halictes (<i>Lasioglossum spp.</i>) et les mélissodes (<i>Melissodes martinicensis</i>) (Meurgey, 2016). L'abeille mellifère la visite rarement et y récolte une quantité négligeable de nectar et de pollen. Milieu : sec et moyennement humide															





Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison												
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
★ <i>Cyperus aromaticus</i> Faux-papyrus (CYPERACEAE)	Champs et bord de champs															
REMARQUES	<i>Cyperus aromaticus</i> est anciennement connue sous le nom scientifique de <i>Kyllinga erecta</i> . Elle se développe de préférence sur les sols humides ou temporairement inondés. Dans les cultures pérennes désherbées mécaniquement elle a tendance à former un couvert homogène dense. Milieu : moyennement humide.															
<i>Desmodium incanum</i> Collant, très savann (FABACEAE)	Champs et Bord de champs															
REMARQUES	Typique des couverts herbacés spontanés permanents, le collant est très commun dans les cultures pérennes (vergers). Son installation est d'autant plus rapide que le désherbage mécanique est fréquent. Ses fleurs sont bien appréciées des abeilles sauvages (<i>Exomalopsis spp.</i> , <i>Halictidae</i>) mais elle présente un faible intérêt apicole même s'il est possible d'apercevoir l'abeille mellifère la butiner activement parfois. Milieu : moyennement humide.															
<i>Digitaria spp.</i> : ★ <i>Digitaria bicornis</i> , ★ <i>Digitaria ciliaris</i> , ★ <i>Digitaria horizontalis</i> Herbe fine, digitale, Zèb fin (POACEAE)	Champs et Bord de champs															
REMARQUES	Les digitales sont communes dans de nombreuses situations écologiques. Elles font partie des graminées les plus communes des couverts herbacés. Milieu : sec et moyennement humide.															
★ <i>Eleusine indica</i> Pyé poul (POACEAE)	Champs et Bord de champs															
REMARQUES	Le pyé poul est commun dans de nombreuses situations écologiques. Il devient abondant sur les sols des parcelles maraîchères et vivrières où les labours sont fréquents. Dans certains pays tropicaux plusieurs formes biologiques de cette plante ont développé une résistance multiple à des herbicides non sélectifs (glyphosate...) (Jalaludin et al. 2010; Seng et al. 2010) Milieu : sec à humide.															

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison													
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
★ <i>Emilia fosbergii</i> Goutte de sang (ASTERACEAE)	Champs et bord de champs	?															
REMARQUES	La goutte de sang est une herbe commune dans les cultures vivrières et maraichères où elle forme parfois des peuplements denses (Fournet & Hammerton 1991; Grossard et al. 2013). Comme beaucoup d'Astéracées, les fleurs d' <i>E. fosbergii</i> sont visitées par une grande diversité d'insectes (Dumbardon-Martial & Delblond 2019). Milieu : sec et moyennement humide.																
★ <i>Emilia sonchifolia</i> Goutte de sang rose (ASTERACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	Bien qu'aussi commune qu' <i>Emilia fosbergii</i> dans les champs, <i>E. sonchifolia</i> est très rarement abondante. Il semble qu'elle soit moins butinée par les insectes que les autres espèces du même genre (Dumbardon-Martial & Delblond 2019). Milieu : sec à moyennement humide.																
★ <i>Euphorbia heterophylla</i> Gwo malonmé (EUPHORBIACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	C'est une des plantes adventices les plus communes des cultures se développant en grand nombre sur les sols nus ayant fait l'objet d'un labour ou d'un désherbage chimique (Grossard et al. 2013). Chaque fleur porte une grosse glande nectarifère externe dont le nectar abondant est consommé par bon nombre d'insectes (fourmis, guêpes, abeilles, mouches...) Milieu : sec et moyennement humide.																
★ <i>Euphorbia hirta</i> Malonmé (EUPHORBIACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	Bien qu'elle soit aussi commune que la gwo malonmé, elle ne forme jamais de couverts denses. Associée à diverses plantes telles que <i>Cyanthillium cinereum</i> , <i>Tridax procumbens</i> , <i>Emilia spp.</i> , elle compose les couverts herbacés diversifiés. Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 700 m).																

II







LES COUVERTS HERBACÉS
DES CHAMPS ET DES BORDS DE CHAMP






Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison													
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
<i>Hyptis atrorubens</i> Herbe à miel (LAMIACEAE)	Bord de champs																
REMARQUES	Milieu : moyennement humide et humide.																
<i>Hyptis capitata</i> Ti ponpon (LAMIACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	Milieu : sec et moyennement humide.																
<i>Ipomoea tiliacea</i> Patat bata, Lyann dous, Manjé lapen (CONVOLVULACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	Plante très commune dans les espaces cultivés. Elle envahit souvent les parcelles abandonnées, les haies et les lisières dégradées. Le principal de la floraison a lieu durant les jours les plus longs de l'année. Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 700 m).																
★ <i>Leonotis nepetifolia</i> Ponpon soudat (LAMIACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	Peu commune elle pousse de préférence dans les cultures maraîchères et vivrières des zones sèches. La forme tubulaire des fleurs permet l'accès au nectar surtout aux oiseaux nectarivores (colibris). L'abeille mellifère la butine de temps à autre pour en extraire principalement du pollen. Milieu : sec.																

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison													
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
<i>Ludwigia</i> spp. Jiwof ma (ONAGRACEAE)	Champs																
REMARQUES	Peu fréquentes dans les parcelles, elles deviennent abondantes sur les sols humides (Grossard et al. 2013).																
<i>Macroptilium lathyroides</i> Pwa pwazon (FABACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	Milieu : sec à moyennement humide.																
★ <i>Mimosa pigra</i> Amourèt, piquant, sensitive géante, zanzmowèt (FABACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	Cette plante dispose d'une grande capacité de colonisation des espaces agricoles. Elle devient envahissante lorsqu'elle n'est pas maîtrisée rapidement (Grossard et al. 2013). Elle fait souvent partie des refus des prairies pâturées. Bien qu'elle fleurisse principalement entre les mois d'avril et juin, il arrive qu'il y ait des floraisons intermittentes durant les autres mois de l'année. Milieu : sec et moyennement humide.																
<i>Mimosa pudica</i> Mari hont, sensitive (FABACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	C'est une plante adventice très fréquente dans les cultures. Dans les zones d'élevage, elle fait partie des plantes non consommées et sa forte abondance dans les prairies révèle alors un surpâturage (Fournet & Monestiez 1987). Milieu : sec et moyennement humide.																

II









LES COUVERTS HERBACÉS
DES CHAMPS ET DES BORDS DE CHAMP






Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison													
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
★ <i>Momordica charantia</i> Pawoka (CUCURBITACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	Elle est présente dans presque toutes les cultures et est souvent abondante dans les bords de champs. Comme beaucoup de Cucurbitacées, le pawoka est une plante monoïque. Seules les fleurs mâles produisent du nectar. L'absence de glandes nectarifères chez les fleurs femelles ne semble pas être un obstacle à la pollinisation (Lenzi et al. 2005). Les fleurs mâles et femelles sont butinées par diverses abeilles sauvages et des papillons. Milieu : sec et humide.																
<i>Oxalis barrelieri</i> Oseille-savanne (OXLIDACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	L'oseille-savanne est fréquente dans les zones de culture mais n'est jamais abondante (Grossard et al. 2013). Elle pousse surtout dans les couverts herbacés diversifiés des champs et des bords de champs. Milieu : sec et moyennement humide.																
<i>Rhynchospora ciliata</i> (CYPERACEAE)	Bord de champs																
REMARQUES	<i>R. ciliata</i> est peu fréquente et n'est jamais très abondante. A l'inverse des autres espèces de Cyperaceae dont la pollinisation est exclusivement assurée par le vent, <i>R. ciliata</i> possède des fleurs dont l'attractivité pour l'abeille mellifère et pour d'autres insectes est bien connue. La contribution de ces derniers dans la pollinisation de ses fleurs est à ce jour discutée (Costa & Machado 2012). Ne disposant pas de glandes nectarifères, les insectes butineurs y récoltent du pollen. Milieu : sec à moyennement humide.																
★ <i>Setaria barbata</i> Herbe canot (POACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	L'herbe-canot se rencontre principalement dans les bananeraies, les cultures maraîchères et vivrières où elle affectionne les sol riches (Fournet & Hammerton 1991). Milieu : moyennement humide et humide.																



Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison													
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
<i>Sida spp.</i> Balé onzè (MALVACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	Balé onzè désigne localement les espèces * <i>Sida acuta</i> et * <i>Sida rhombifolia</i> . Ces deux espèces occupent sensiblement les mêmes milieux. Présentes dans toutes les cultures, elles apparaissent en fin de cycle ou dans les parcelles des cultures pérennes. Milieu : sec et moyennement humide																
<i>Solanum torvum</i> Mélongène, fausse aubergine (SOLANACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	La mélongène est une herbe pérenne commune formant rarement des peuplements denses dans les agrosystèmes antillais. Elle s'installe surtout dans les cultures maraîchères et vivrières. La mélongène possède des anthères tubulaires dont la déhiscence (l'ouverture) se fait par un petit trou terminal. Les grains de pollen se trouvant à l'intérieur des anthères y sont donc fermement attachés et seule la vibration des fleurs permet de les déloger. Le vent peut parfois suffire à libérer le pollen permettant ainsi la pollinisation des fleurs. Celles-ci peuvent aussi être butinées et pollinisées par des abeilles capables, lors de leur visite de butinage, de faire vibrer vigoureusement leurs muscles thoraciques (De Luca & Vallejo-Marín 2013; Liu & Pemberton 2009). Cette vibration, audible grâce à un court « buzz », permet à ces abeilles d'extraire le pollen des anthères et de polliniser ainsi les fleurs de la mélongène. Seules quelques abeilles sauvages comme les vonvons (<i>Xylocopa spp.</i>) assurent la pollinisation vibratile de la mélongène en Martinique. L'abeille mellifère en est incapable, même s'il est possible de la voir butiner les fleurs pour en retirer une quantité de pollen très négligeable. Milieu : moyennement humide et humide.																
★ <i>Sorghum arundinaceum</i> Sorgho sauvage (POACEAE)	Champs et bord de champs																
REMARQUES	Originaire d'Afrique, le sorgho sauvage est une graminée commune aussi bien dans les milieux agricoles que les milieux urbains. Peu exigeant, il pousse facilement sur des sols de qualité diverse (Grossard et al. 2013) et se multiplie grâce à la propagation de ses graines qui ont un taux de germination élevé. Il forme souvent des peuplements denses surtout après les opérations de labour (Grossard et al. 2013). Comme toutes les graminées, le sorgho est une plante anémophile mais lors de sa floraison il n'est pas rare d'observer divers insectes (mouches, coléoptères et autres) y récolter du pollen, contribuant ainsi à sa pollinisation (Kaur & Soodan 2017). Milieu : moyennement humide et humide.																

II

LES COUVERTS HERBACÉS
DES CHAMPS ET DES BORDS DE CHAMP

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison													
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
<i>Spermacoce prostrata</i> Zèb kònèt (RUBIACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	Milieu : moyennement humide et humide.																
<i>Sphagneticola trilobata</i> Zèb solèy, pàt kanna (ASTERACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	Milieu : sec à humide.																
<i>Spigelia anthelmia</i> Brenvilyè (LOGANIACEAE)	Bord de champs																
REMARQUES	Milieu : moyennement humide et humide.																
★ <i>Stachytarpheta urticifolia</i> Verveine queue de rat (VERBENACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	C'est une plante fréquente mais peu abondante dans les champs. Elle disparaît dès que les sols sont labourés ou désherbés régulièrement. Elle a tendance à se maintenir dans les bords de champs et il est commun de la voir non loin des lisières de forêts. Les espèces du genre <i>Stachytarpheta</i> sont activement butinées par de nombreux insectes, particulièrement les papillons qui parviennent facilement à introduire leur trompe dans la corolle tubulaire des fleurs (Lakshmi & Raju 2011; Pierre & Dumbardon-Martial 2017). Milieu : moyennement humide et humide.																

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison												
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Synedrella nodiflora</i> Cochon gras (ASTERACEAE)	Champs et bord de champs															
REMARQUES	Le Cochon gras est une herbe commune dans toutes les cultures mais peu abondante. Contrairement à bon nombre d'Astéracées, son capitule est de taille modeste (L < 5mm) presque entièrement caché par les bractées foliacées. Seuls les thrips parviennent à assurer la pollinisation des fleurs du « Cochon gras » (Ananthakrishnan et al. 1981). Milieu : moyennement humide et humide.															
<i>Trianthema portulacastrum</i> Pourpier courant (AIZOACEAE)	Champs et bord de champs															
REMARQUES	Milieu : sec à moyennement humide.															
<i>Tridax procumbens</i> Bouton blanc, margrit blanc (ASTERACEAE)	Champs et bord de champs															
REMARQUES	Cette plante ne figure pas dans les ouvrages traitant des plantes adventices des cultures des Antilles françaises (Fournet & Hammerton 1991; Grossard et al. 2013). Alors qu'elle fait partie de la flore herbacée des milieux urbains depuis longtemps, son arrivée dans les milieux agricole est récente. Le Bouton blanc est une plante nectarifère butinée par un grand nombre d'insectes (abeilles, mouches, papillons, punaises). En plus des sucres, le nectar de ses fleurs contient 15 acides aminés dont 5 d'entre-eux sont connus pour leur rôle essentiel dans le bon développement de l'abeille mellifère (arginine, hitidine, lysine, threonine, valine) (Bruneau 2006; Varalakshmi & Raju 2013). Milieu : sec à moyennement humide.															

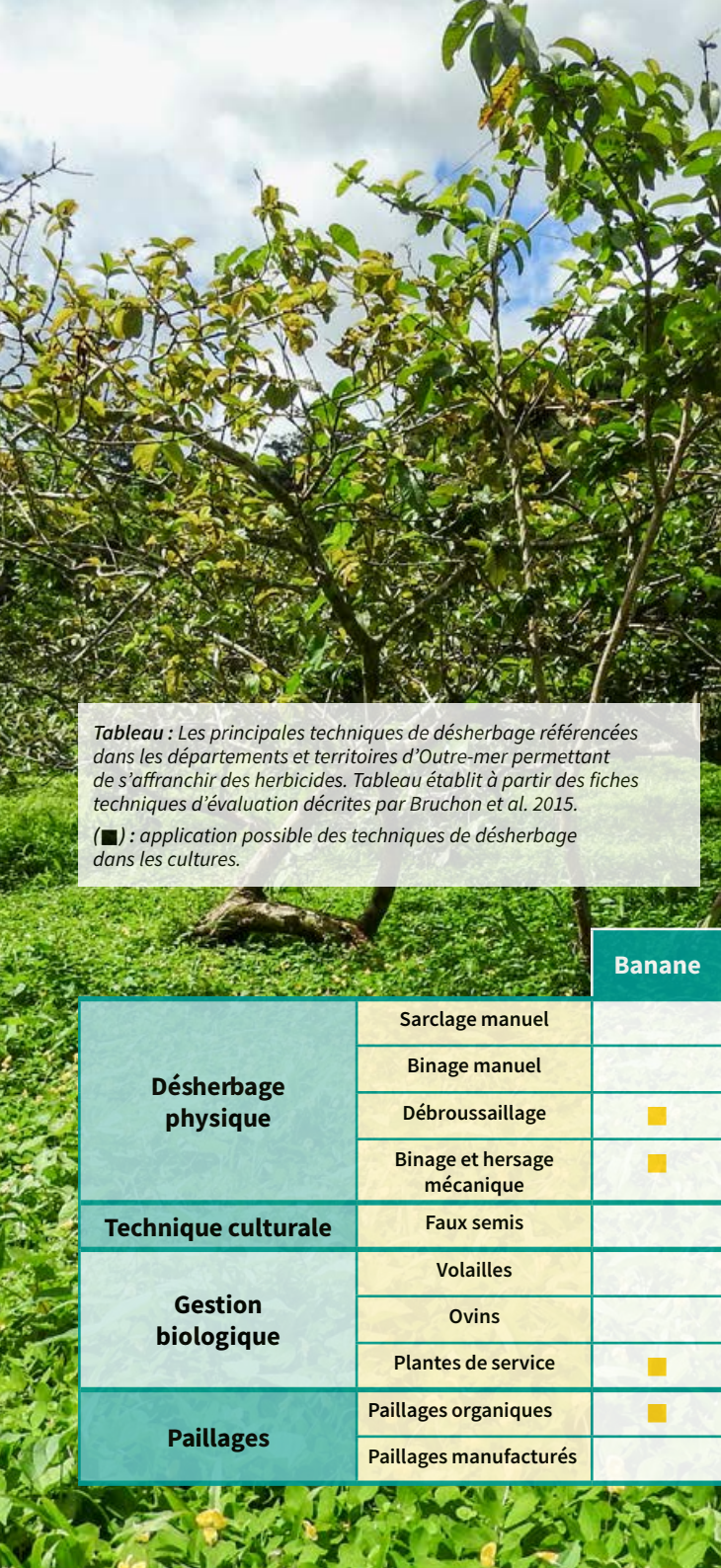
Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Localisation	Intérêt apicole		Période de floraison													
		Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
<i>Urochloa mutica</i> Herbe de Para (POACEAE)	Champs et Bord de champs																
REMARQUES	C'est une herbe qui tend à se développer dans de nombreuses cultures. La bonne germination de ses graines et la capacité de ses tiges fragmentées à former des racines favorisent sa dispersion et son installation. Elle forme parfois des peuplements importants dans les cultures pérennes (vergers) à sols humides ou temporairement inondés. Elle constitue souvent la flore des bords des champs situés non loin des canaux de drainage ou des cours d'eau. Cette graminée produit une grande quantité de pollen souvent consommée par des syrphes (mouches) (Dumbardon-Martial 2016). La contribution des insectes dans la pollinisation des fleurs de l'herbe de Para reste à vérifier. Milieu : moyennement humide et humide.																
<i>Vigna spp.</i> : ★ <i>Vigna hosei</i> , <i>Vigna luteola</i> Pois jaunes (FABACEAE)	Champs et Bord de champs		?														
REMARQUES	Les pois jaunes regroupent deux espèces. L'une est une liane grimpante (<i>Vigna hosei</i>) originaire d'Asie tropicale tandis que l'autre est rampante et autochtone (<i>Vigna luteola</i>). Les pois jaunes se retrouvent dans beaucoup de situations écologiques, des zones naturelles littorales aux jardins d'agrément en passant par les parcelles agricoles. <i>V. luteola</i> possède des glandes nectarifères sous les fleurs (glandes extraflorales) dont le nectar abondant peut être récolté par l'abeille mellifère et d'autres insectes floricoles (fourmis, mouches...) (Aguirre et al. 2018). Milieu : sec et moyennement humide.																

Une gestion des couverts en faveur des abeilles

Les herbicides : des effets sur la santé de l'abeille mellifère jusqu'alors sous estimés...

L'intoxication de l'abeille mellifère par les pesticides est aujourd'hui très largement renseignée et reste encore un problème récurrent. Du fait de leur faculté à altérer le système nerveux et hormonal des insectes, les insecticides sont naturellement les plus étudiés. Bon nombre de publications scientifiques rapportent depuis des années que ces produits ont des effets délétères sur la

santé des abeilles contribuant à l'affaiblissement généralisé des colonies (Fisher & Rangel 2018; Holder et al. 2018; Maini et al. 2010). De récentes études révèlent que les herbicides, longtemps considérés comme peu toxiques pour la faune, sont eux aussi susceptibles d'altérer la santé de l'abeille mellifère. C'est le cas du glyphosate, cet herbicide systémique non sélectif largement utilisé en agriculture et dont l'innocuité vis-à-vis des animaux, souvent défendu par



les firmes qui le fabriquent, est aujourd'hui remis en cause. Après avoir été ingérée par l'abeille, cette molécule affecte de façon négative la communauté des micro-organismes symbiotiques constituant sa flore intestinale, la rendant ainsi plus vulnérables aux maladies (Dai et al. 2018; Motta et al. 2018). Certaines études révèlent que l'exposition des abeilles à cette molécule affecte aussi leur performance au vol, suggérant des conséquences négatives à long terme sur la capacité des colonies à exploiter la ressource florale (Balbuena et al. 2015).

La gestion des couverts sans herbicides, des solutions existent !

Une des mesures prioritaires dans la gestion des couverts herbacés en faveur des abeilles est de privilégier un mode de gestion faisant intervenir des techniques de désherbage non chimiques. Ces dernières années, nombreuses sont les techniques alternatives au désherbage

chimique qui ont été développées et pour lesquelles des références technico-économiques sont disponibles. Un aperçu des principales techniques est présenté dans le tableau ci-dessous.

Une diversité de techniques de désherbage pour plus de fleurs dans les couverts herbacés

Pour qu'un couvert herbacé soit profitable à l'abeille mellifère il doit être composé dans sa majorité de plusieurs espèces de plantes à fleurs nectarifères, pollinifères ou présentant un double intérêt. Si l'application individuelle d'une technique de désherbage permet une gestion efficace de certaines plantes, elle favorise toutefois d'autres qui deviennent dominantes lorsque la technique est appliquée de façon exclusive. Dans ce cas, la diversité du couvert diminue et son intérêt apicole aussi. Ainsi privilégier des stratégies de gestion qui fassent intervenir plusieurs techniques de désherbage sur un ensemble de parcelles permettra de maintenir un couvert herbacé fleuri diversifié et favorable à l'abeille.

A titre d'exemple, le débroussaillage répété tend à favoriser dans les couverts herbacés des plantes pluriannuelles se reproduisant essentiellement par voie végétative comme les graminées. Si cette modification de la composition des couverts est habituellement recherchée pour faciliter l'accès et le travail dans les parcelles, il n'en demeure pas moins qu'elle diminue l'intérêt apicole du couvert. Il en est de même pour l'élevage de petits animaux destinés à

Tableau : Les principales techniques de désherbage référencées dans les départements et territoires d'Outre-mer permettant de s'affranchir des herbicides. Tableau établi à partir des fiches techniques d'évaluation décrites par Bruchon et al. 2015.

(■) : application possible des techniques de désherbage dans les cultures.

		Banane	Canne à sucre	Cultures maraîchères et vivrières	Arboriculture fruitière
Désherbage physique	Sarclage manuel			■	
	Binage manuel			■	
	Débroussaillage	■	■	■	■
	Binage et hersage mécanique	■	■	■	
Technique culturale	Faux semis			■	
Gestion biologique	Volailles				■
	Ovins			■	■
	Plantes de service	■		■	■
Paillages	Paillages organiques	■	■	■	■
	Paillages manufacturés			■	(■)



la gestion biologique des couverts. Les refus qu'il génère (plantes non consommées) sont habituellement des plantes comme des Cypéracées de très faible intérêt apicole (Lavigne et *al.* 2012). Les techniques de travail du sol comme le binage détruisent l'appareil végétatif des herbes pérennes et favorisent la germination des graines des plantes adventices annuelles à cycle court plus délicates comme celles des euphorbes (grosse malonmée...) ou des Astéracées (gouttes de sang...). Ce sont ces plantes à fleurs qui participent le mieux à l'intérêt apicole des couverts.

Dans les cultures pérennes où les techniques de désherbage mécanique sont souvent privilégiées, l'association avec les cultures maraîchères et vivrières (giraumon, piment...) imposera de conduire dans les inter-rangs un labour qui favorisera aussi ces plantes adventices annuelles d'intérêt apicole.

Quid des plantes de service ?

Pour répondre aux diverses contraintes techniques rencontrées dans les systèmes de cultures, les 18 plantes de service qui ont été sélectionnées en Martinique ont dû répondre à plusieurs critères agronomiques. Aucun d'entre eux ne se rapporte à un intérêt potentiel pour les abeilles ou la faune pollinisatrice. Parmi les 18 plantes de services utilisées à ce jour, seules quelques légumineuses (*Arachis pintoï*, *Cajanus cajan*, *Stylosanthes guia-*

nensis), et le kaya blanc (*Cleome rutidosperma*) présenteraient un intérêt pour l'abeille mellifère mais leur utilisation reste marginale du fait de certaines limites technico-économiques liées à leur gestion au champ. Les graminées (*Brachiaria spp.*) sont celles qui occupent la majeure partie des couverts végétaux semés dans les exploitations agricoles car elles répondent aux principaux critères agronomiques prioritairement recherchés par les professionnels (bon contrôle des adventices, des nématodes phytoparasites telluriques et amélioration de la fertilité des sols...). Alors, comment améliorer l'intérêt apicole des couverts à plantes de service ? Il est probablement illusoire de vouloir sélectionner une plante répondant à la fois à l'ensemble des critères agronomiques recherchés et à celui de l'intérêt apicole car chaque plante détient des traits fonctionnels qui lui sont propres. Créer un couvert à plantes de service d'intérêt apicole reviendrait à améliorer la diversité de ce couvert en y intégrant d'avantage de légumineuses mellifères, de kaya blanc et de tout autres plantes à fleurs spontanées pouvant être favorisées dans les parcelles (*Sphagneticola trilobata*, *Desmodium spp.*, *Alysicarpus vaginalis*...). La sélection de couverts mixtes (graminées + légumineuses mellifères...) nécessitera préalablement de déterminer les associations idéales.



Et pourquoi ne pas semer des plantes à fleur pour les abeilles ?

Les articles scientifiques et les ouvrages techniques traitant de l'intérêt des bandes et jachères fleuries dans les zones de cultures ne manquent pas. Tout comme dans les champs, elles ont trouvé leur place dans les jardins dans lesquels le jardinier peut s'adonner, au même titre que l'agriculteur, à l'aménagement de son espace de culture grâce à moult mélanges commerciaux de graines de fleurs. Une fois semées la phacélie, le sainfoin, le pavot et autres verront leurs fleurs butinées par les coccinelles, les syrphes, les guêpes parasitoïdes et les abeilles qui assureront en retour la protection biologique et la pollinisation des plantes cultivées. Tels sont les effets recherchés lorsqu'un jardinier ou un agriculteur fait le choix d'implanter des couverts fleuris. Ainsi, le semis de plantes à fleurs peut-il s'inscrire pleinement dans une gestion des couverts qui soit favorable à l'abeille mellifère en Martinique ?

Dans les vastes zones de grandes cultures d'Europe, l'alimentation de l'abeille se réduit souvent au nectar et au pollen des cultures de colza et de tournesol. Après leur floraison, les fleurs de la flore adventice et des quelques reliques de bois ne suffisent guère à couvrir les besoins des colonies d'abeilles. Elles subissent alors une période de disette qui, bien connue des professionnels apicoles, n'est pas sans conséquence sur leur survie. C'est ainsi pour combler ce

« vide alimentaire » que l'implantation de couverts fleuris a été largement préconisée. En Martinique le contexte paysager et la dynamique des ressources alimentaires disponibles pour l'abeille est tout autre. Les grandes cultures que sont la banane et la canne à sucre ne sont pas mellifères et, par leur floraison, ne conditionnent pas à chaque saison la disponibilité de la ressource alimentaire des colonies d'abeilles localement comme le font le colza et le tournesol en Europe. Ainsi il importe de s'interroger sur le rôle que pourrait jouer l'implantation de couverts fleuris dans les champs en Martinique. Serait-ce pour compenser une période de disette florale comme en Europe ou serait ce plutôt pour fournir une ressource alimentaire continue aux abeilles ? Pour cela l'amélioration des connaissances sur la dynamique des populations de l'abeille mellifère dans les paysages agricoles martiniquais serait un requis préalable.

LES PRAIRIES III





LES PRAIRIES

A

Définition

Dans les ouvrages traitant de l'agronomie, les prairies sont définies comme des surfaces herbeuses composées principalement de graminées et de légumineuses destinées à l'alimentation des herbivores (Anon 2003, Anon 2009a).

Les prairies peuvent être classées en plusieurs catégories :

- Les surfaces toujours en herbe, constituées principalement de prairies permanentes, c'est-à-dire des prairies « naturelles » non semées ou des prairies semées depuis plus de 10 ans. Dans les statistiques agricoles les prairies semées de 6 à 10 ans d'âge sont souvent incluses dans cette catégorie. Dans les zones sèches du sud de Martinique les prairies naturelles sont appelées savanes. Elles sont constituées en grande partie de « petit foin » (*Dichanthium spp.*) bien adapté aux conditions sèches de la zone.
- Les prairies artificielles, qui sont des prairies de 0 à 5 ans ensemencées exclusivement en légumineuses fourragères en culture pure ou en mélange ;
- Les prairies temporaires, qui sont des prairies de 0 à 5 ans d'âge ensemencées

en graminées fourragères en culture pure, en mélange de graminées, ou en mélange avec des espèces légumineuses. » (Anon 2003).

Les espèces fourragères adaptées aux conditions climatiques des Antilles pouvant être semées dans les prairies existantes et sont relativement bien connues : *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola*, *Cynodon plectostachius*, *Dichanthium spp.*, *Botriochloa pertusa*, *Digitaria decumbens*, *Urochloa maxima*; *Cenchrus purpureus*, *Tripsacum laxum* pour les graminées et *Desmodium heterocarpum*, *Cajanus cajan*, *Gliricidia sepium*, *Stylosanthes guianensis*, *Arachispintoi*, *Vigna unguiculata*, *Centrosema sp.* et *Macroptilium atropurpureum*, pour les légumineuses (Anon 2012; Gayalin 2003).

Cependant, la gestion des prairies ensemencées fait face à de nombreuses contraintes (la faible surface disponible par exploitation, la pollution des sols par la chlordécone, le manque de disponibilité des semences, etc.) elles sont par conséquent peu représentées (Devin & Nicar 2018).



B Intérêt apicole des prairies



Généralement l'intérêt apicole des prairies est surtout conféré par les légumineuses des prairies semées et autres plantes sauvages des prairies permanentes dans la mesure où leur gestion permet leur floraison (Davaine 2012 ; Maire & Laffy 2015). En Martinique, la gestion des prairies est majoritairement extensive. En raison de la forte compétitivité des graminées en milieu tropical, les prairies évoluent généralement vers un cortège

floristique dominé par des graminées dont l'intérêt apicole est faible à nul.

Pour les prairies artificielles ou temporaires, rares sont les plantes fourragères présentant un intérêt apicole. Certaines pourraient éventuellement fournir, à certaines périodes de l'année, quelques apports en pollen dans l'alimentation de l'abeille. Cet aspect reste à étudier dans les Antilles.

C Les plantes d'intérêt apicole des prairies

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison												
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
★ <i>Cajanus cajan</i> Pois d'angole (FABACEAE)															
REMARQUES	Le pois d'angole est une plante pionnière s'adaptant à tous types de sols pauvres ou acides. Cet abrisseau pouvant atteindre 4 m de haut donne un excellent fourrage d'une teneur en matière sèche de 40-50%. Le taux de protéines du bouquet de feuilles avec ses gousses peut atteindre 16%. Le pois d'angole peut être distribué en vert à l'auge ou consommé directement sur pied dans la prairie. Il se conserve aisément sous forme de foin ou d'ensilage. Son installation se réalise par semis. Il convient à toutes les espèces animales (Gayalin 2003). Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 800 m).														
★ <i>Gliricidia sepium</i> Gliséridya, glisiridya, glisérya (FABACEAE)															
REMARQUES	Cet arbuste vigoureux pousse facilement par bouture sur différents types de sols et divers climats. Il peut être exploité en affouragement en vert ou au pâturage. La teneur en protéine des feuilles est de 22% (Gayalin 2003 ; Lavigne 2013). Milieu : sec et moyennement humide.														

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Mimosa pigra</i> Amourèt, piquant, sensitive géante, zanmouwèt (FABACEAE)														
REMARQUES	Le piquant n'est nullement une espèce fourragère. Il s'agit d'une espèce adventice des pâturages qui dégrade leur qualité. Sa présence, fréquente dans les parcelles, n'est pas souhaitée et des méthodes de gestion sont appliquées afin de limiter son développement (Vertueux Degras & Marie 2017). Milieu : secs à moyennement humides.													
<i>Mimosa pudica</i> Mari hont, sensitive (FABACEAE)														
REMARQUES	Tout comme le piquant, la Mari hont est une plante adventice des prairies. Pollinifère, elle fournit une ressource en pollen non négligeable pour les abeilles. Milieu : secs à moyennement humides.													



Une gestion des prairies en faveur des abeilles :

Les herbes des prairies présentent rarement un intérêt apicole. Ainsi pour rendre ces surfaces plus favorables aux abeilles, les efforts doivent être portés en priorité sur les haies qui les bordent et/ou les arbres isolés qui les constituent et qui leur confèrent la plus grande partie de leur intérêt apicole comme le campêche, le jujubier etc. (cf p.58, tableaux haies et espaces non exploités).

LES HAIES IV



LES HAIES

A

Définition

Il est communément admis qu'une haie est une formation végétale haute et linéaire distinguable dans le paysage. Comme le définit l'inventaire forestier national (Anon 2009b) elle doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- être composée d'arbres et arbustes,
- s'étendre sur une longueur minimale de 25 m sans interruption de plus de 10 m ,
- avoir une largeur d'assise inférieure à 20 m,
- avoir une hauteur potentielle supérieure à 2 m,
- être dense c'est-à-dire concentrer 80 % de sa biomasse sur moins de 2 m de largeur.

FUTAIE

Haie arborescente (constituée d'arbres de haut jets).

TAILLIS

Haie arbustive (constituée de petits arbres et de cèpées).

TAILLIS SOUS FUTAIE

Haie constituée d'arbres de différentes hauteurs. Meilleur accueil de biodiversité et brise-vent.

Il existe différents types de haie selon le mode de conduite adopté (Figure 20) (Anon 2017d ; Soltner 2019) :

- Les **buissons et taillis** sont des haies d'un ou deux étages composées d'arbustes ou d'arbres menés en taillis sur souche.
- Les **taillis sous futaie** sont des haies qui comprennent trois étages : des arbres buissonnants, des taillis sur souche et des arbres de haut jet.
- Les **futaies** sont des haies constituées d'arbres menés en haut jet régulièrement espacés

Il faut toutefois noter que la plupart des haies sont des mélanges entre ces différents types de haie.

Figure 20 : Les différents types de haies (D'après Anon 2017d).

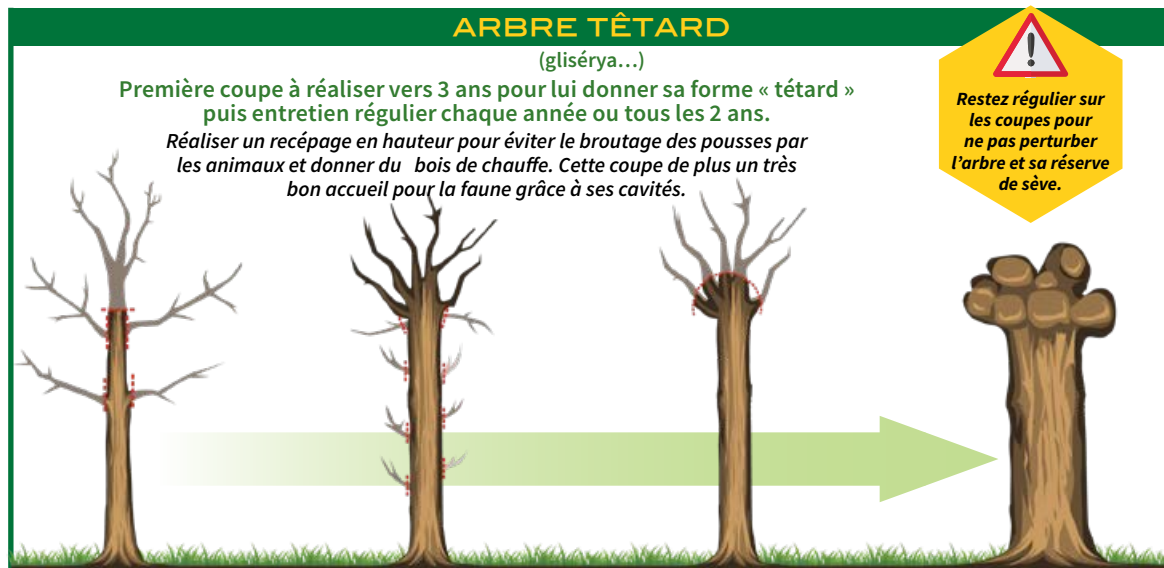


Figure 21 : Type d'arbre selon le mode de conduite dans les haies (D'après Anon 2017d).

Selon le mode de conduite adopté pour la gestion des haies on aboutit à la formation de différents types d'arbres (Figure 21) :

- les **arbres de haut jet** sont des « arbres à grand développement, conduit sur un tronc unique et droit »,
- les **arbres têtards** sont des « arbres au tronc court surmonté d'une "tête" sur laquelle les branches régulièrement récoltées forment une couronne »,
- les **arbres en cépée** (ou taillis sur souche) sont des arbres qui vont développer un ensemble de rejets au niveau de la souche suite à une coupe pratiquée à 10-20 cm au dessus du sol.

D'un point de vue environnemental et agronomique, les haies sont, dans les systèmes agricoles, des éléments du paysage qui présentent un grand intérêt par la multiplicité des fonctions qu'elles peuvent assurer (Vannier 2011) :

- elles délimitent les parcelles ou les enclos (fonction de limite, bornage),
- elles sont la source de productions supplémentaires (bois, fourrage ou fruits) (fonction de production économique),
- elles permettent la régulation des flux d'eau ou de vent (brise vent). Leur présence contribue donc à lutter contre le ruissellement, l'érosion des sols, le transfert de polluants etc. (fonction biophysique),

- il est possible d'y observer de nombreuses espèces animales et végétales. Elles fournissent donc un habitat, un refuge, de l'ombrage, des aliments et/ou des voies de circulation à de multiples


espèces (fonction biologique et écologique),
 - elles modèlent et contribuent à la beauté du paysage ce qui leur confère une valeur patrimoniale (fonction culturelle).








B Intérêt apicole des haies








Les études qui s'intéressent à la disponibilité de la ressource apicole dans les paysages agricoles montrent que les plantes ligneuses des haies et des espaces boisés offrent des sources de pollen et de nectar diversifiées de façon durable pendant une grande partie de la saison. Ainsi les composantes naturelles ligneuses des paysages telles que les haies sont fondamentales dans les écosystèmes et contribuent









fortement à l'intérêt apicole d'une zone en apportant aux abeilles des ressources pérennes dans le temps et l'espace (Rhoné 2015). Ces composantes ont régressé depuis les années 50, avec une perte de 1643 ha de forêt en Martinique entre 1951 et 2004 (Verger et al. 2003). Face à l'augmentation des superficies des espaces artificialisés, cette diminution se poursuit actuellement (Anon 2017a).





C Les plantes d'intérêt apicole des haies





Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison												
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Acacia</i> spp. : * <i>A. farnesiana</i> , * <i>A. nilotica</i> , <i>A. tortuosa</i> Akasya jòn, akasya kayenn ; ponpon jòn (FABACEAE)															
REMARQUES	Seul <i>Acacia tortuosa</i> est autochtone. <i>A. farnesiana</i> est listée comme plante envahissante dans l'arrêté du 9 août 2019, toute activité utilisant des spécimens vivants est donc interdite (il ne doit donc ni être planté ni être favorisé) (Anon 2019).														
	Milieu : sec.														







Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Acnistus arborescens</i> Siyo, gwo siyo (SOLANACEAE)														
REMARQUES	Il peut être reproduit par semis (Delnatte 2017). Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 700 m).													
<i>Bourreria succulenta</i> Bwakabrit (EHRETIACEAE)														
REMARQUES	Milieu : sec.													
<i>Bursera simaruba</i> Gonmyé, gonmyé wouj (BURSERACEAE)														
REMARQUES	Cet arbre autochtone était utilisé pour le bornage et les clôtures. Un miel monofloral de gommier rouge est produit au Mexique (Ramírez-Arriaga et al. 2011). Il doit donc probablement fortement contribuer aux miellées de juin des zones xérophiles en Martinique. Habituellement reproduit par semis, son bouturage est également possible avec un bon taux de reprise (Delnatte 2017). Milieu : sec.													
<i>Cecropia schreberiana</i> Bwa kanon (URTICACEAE)														
REMARQUES	Cet arbre est endémique des îles de la Caraïbe. Milieu : moyennement humide et humide.													







Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Chimarrhis cymosa</i> Bwa rivyè (RUBIACEAE)														
REMARQUES	Cet arbre est endémique des îles de la Caraïbe. Il peut être reproduit par semis (Delnatte 2017). Milieu : moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 600 m).													
<i>Chromolaena odorata</i> Fléri Nwèl, lang chat, Géri tout (ASTERACEAE)														
REMARQUES	Cet arbuste est médicinal (Nossin 2017). Il est très apprécié par les papillons. Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Chrysobalanus icaco</i> Zikak (CHRYSOBALANACEAE)														
REMARQUES	Cet arbuste ou arbrisseau produit également de petits fruits comestibles. La reproduction est possible par semis ou bouturage (Delnatte 2017). Milieu : sec.													
★ <i>Cinnamomum verum</i> Cannelier, Kannèl (LAURACEAE)														
REMARQUES	Le cannelier est originaire du Sri Lanka. Condimentaire et médicinale (Nossin 2017), des débouchés sont donc possibles pour cet arbre. Milieu : moyennement humide.													








Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Cissus verticillata</i> Lyann mòl (VITACEAE)														
REMARQUES	Plante médicinale (Nossin 2017). Milieu : sec.													
<i>Citharexylum spinosum</i> Bwa kòtlèt, kòtlèt (VERBENACEAE)														
REMARQUES	Cet arbre peut produire ses fleurs odorantes plusieurs fois dans l'année. Il est cité parmi les principales plantes mellifères de Martinique (Palin 1992). Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Coccoloba swartzii</i> Bwa wouj, rézinyé wouj (POLYGONACEAE)														
REMARQUES	La floraison du bois rouge peut conduire à la formation d'un miel foncé. Ce miel, produit par la miellerie Saint Ange, a été médaillé lors du salon de l'agriculture en 2017 (Anon 2017b). Il est possible de reproduire le bwa wouj par semis (Delnatte 2017). Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Cordia collococca</i> Mapou rivyé (CORDIACEAE)														
REMARQUES	Milieu : sec.													






Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison												
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Cordia martinicensis</i> Maho nwé, bwa nwè, ti bonbon, bwa blès (CORDIACEAE)		?						?							
REMARQUES	Arbre endémique des Petites Antilles. Milieu : sec et moyennement humide.														
<i>Croton flavens</i> Ti bonm, koupayi bata (EUPHORBIACEAE)		?													
REMARQUES	Selon les apiculteurs cette plante contribue fortement à la miellée de juin dans les zones de forêts sèches du sud de l'île (Palin 1992). Ce miel, produit par la Miellerie Maniba a été médaillé lors du salon de l'agriculture 2018 (Anon 2018b). Milieu : sec.														
<i>Croton hircinus</i> Ti bonm, ti bòm (EUPHORBIACEAE)															
REMARQUES	Milieu : sec.														








Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Erythroxylum havanense</i> Vinèt, Bwa mabré bata, Ti fèy (ERYTHROXYLACEAE)		?												
REMARQUES	Milieu : sec.													
* <i>Gliricidia sepium</i> Gliséridya, glisiridya, glisérya (FABACEAE)														
REMARQUES	Originnaire d'Amérique du sud, le glisérya est une des plantes mellifères les plus connues en Martinique. Elle contribue aux premières miellées de la saison et se mélange souvent à celle de campèche. Les usages de cet arbre sont nombreux : bois de chauffe, fourrage, clôture, engrais vert, ombrage, charbon de bois, support de culture et poteaux (Stewart 1996). Il contient des composés aux propriétés anti-fongiques, insecticides, nématocides et anti-bactériennes (Nazli et al. 2008; Nukmal et al. 2019; Stewart 1996). Milieu : sec et moyennement humide.													
* <i>Haematoxylum campechianum</i> Kanpèch, campèche (FABACEAE)														
REMARQUES	Le campèche est originaire d'Amérique centrale. Le miel clair et parfumé de début de saison issu de la floraison de cet arbuste est l'un des plus apprécié en Martinique. Anciennement utilisé pour fabriquer des teintures, le bois sert aujourd'hui à la production de charbon de bois. Milieu : sec.													
* <i>Heliocarpus donnellsmithii</i> Saint Sacrement (MALVACEAE)														
REMARQUES	Originnaire d'Amérique Centrale, cet arbre a été introduit en Martinique au XIXe siècle. Échappé du jardin botanique de Saint-Pierre, il est aujourd'hui parfaitement naturalisé dans le massif de la Pelée. Le Saint Sacrement est considéré par l'UICN comme une espèce envahissante (Anon 2015) en raison des peuplements denses qu'elle est capable de former au sein des forêts. Un miel monofloral de couleur clair ambré, parfumé et acidulé est produit par les apiculteurs dans le nord de la Martinique (Schweitzer 2014). Ce miel, produit par Alymaya, la boutique de miel de Martinique a été médaillé lors du salon de l'agriculture en 2017 (Anon 2017c). Milieu : sec à humide.													







Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Homalium racemosum</i> Akoma, Bois de hêtre (SALICACEAE)														
REMARQUES	Abondant entre Bellefontaine et le Carbet, ce grand arbre se rencontre principalement le long des rivières. Il s'agit d'une ressource importante pour les abeilles et les apiculteurs (Palin 1992). Un miel foncé aux saveurs particulières peut être produit. L'akoma peut être multiplié par semis (Delnatte 2017). Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Inga laurina</i> Pwa dou rivyè (FABACEAE)														
REMARQUES	Dans d'autres îles de la Caraïbes comme Puerto Rico, le pwa dou rivyè a été utilisé dans les plantations de café comme arbre pourvoyeur d'ombrage. Abondant, il contribue alors à la seconde miellée annuelle de l'île (Pesante 1992). Sa multiplication par semis donne de bons rendements. Les graines germent en 15-20 jours (Delnatte 2017). Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Ipomoea tiliacea</i> Lyann dous, manjé lapen (CONVOLVULACEAE)														
REMARQUES	Son abondante présence sur une haie indique qu'il y a eu une perturbation ou que la haie n'est pas idéalement stratifiée. Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Lablab purpureus</i> Pwa boukousou (FABACEAE)														
REMARQUES	Ses graines sont alimentaires, à la fois pour les hommes et le bétail (Lavigne 2013). Milieu : moyennement humide.													




Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison												
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Leucaena leucocephala</i> Zakadi, Monval, Zagaya (FABACEAE)										Surtout mai-juin et nov-déc					
REMARQUES	Cet arbuste peut être utilisé en alimentation animale pour les volailles et les ruminants. A trop forte dose il peut cependant être toxique (Lavigne 2013) Milieu : sec.														
<i>Lonchocarpus punctatus</i> Savonnèt, bwa savonnèt (FABACEAE)		?													
REMARQUES	Milieu : sec et moyennement humide.														
<i>Lonchocarpus roseus</i> Savonnèt rivyè, savonnèt bwa (FABACEAE)															
REMARQUES	Cet arbre est endémique des îles de la Caraïbe. Les différentes parties de la plante contiennent de la rotenone, une substance insecticide. Des cas d'empoisonnement d'animaux ayant consommé des graines ont été recensés (Anon 2016b). Sa multiplication se fait par semis. Il faut toutefois utiliser de jeunes graines (âgées de moins de 6 mois) et lever la dormance en les scarifiant ou en les faisant tremper 12-24 h dans un bain d'eau tiède (Delnatte 2017). Milieu : sec.														
<i>Myrcia fallax</i> Bwa ti fèy montann, ti gwayav montann (MYRTACEAE)															
REMARQUES	Le pollen produit par cette plante est d'excellente qualité. Sa teneur en protéines est élevée (41%) (Modro et al. 2009). Milieu : moyennement humide et humide.														

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Paullinia cururu</i> Lyann (a) si, lyann mang, pèsi nwè, lyann pèsi (SAPINDACEAE)														
REMARQUES	Cette liane produit des composés toxiques. Ses graines sont utilisées, broyées avec de la farine de maïs ou de manioc par les Indiens d'Amérique, pour enivrer les poissons qui remontent ainsi à la surface. En Guyane, un poison était fabriqué pour enduire les flèches (Anon 1861; Descourtilz, 1827). Milieu : sec.													
<i>Paullinia pinnata</i> Lyann pèsi (SAPINDACEAE)														
REMARQUES	Cette liane produit elle aussi des composés toxiques. Les Indiens du Brésil utilisaient les feuilles, l'écorce et les fruits pour fabriquer des poisons. (Mangin 1866). Milieu : sec.													
<i>Pimenta racemosa</i> Bois d'Inde, bwadend (MYRTACEAE)														
REMARQUES	Cet arbre est à la fois condimentaire et médicinal (Nossin 2017). Ses usages peuvent être multiples : les feuilles et les baies sont utilisées comme épices et aromates, son bois peut être transformé en étau, tuteur ou charbon. L'huile essentielle extraite des parties aériennes entre dans la composition des produits cosmétiques et des parfums (Bourgeois 1995). Il peut être reproduit par semis. Les graines scarifiées germent en 2 à 6 semaines (Delnatte 2017). Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Piper dilatatum</i> Bwa chandel, Ké (a) rat (PIPERACEAE)														
REMARQUES	Milieu : sec, moyennement humide et humide.													

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Piper reticulatum</i> Bwa chandel, Ké (a) rat (PIPERACEAE)														
REMARQUES	Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Pisonia aculeata</i> Kwòk chyen, mapou blan (NYCTAGINACEAE)														
REMARQUES	Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Pisonia fragrans</i> Mapou, mapou blan, mapou wouj (NYCTAGINACEAE)														
REMARQUES	Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Psychotria guianensis</i> Bwa ramyé, mapou, kafé bata (RUBIACEAE)														
REMARQUES	Milieu : moyennement humide.													

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Sapium glandulosum</i> Bwa laswa, bwa lèt, lagli (EUPHORBIACEAE)														
REMARQUES	Milieu : moyennement humide et humide.													
<i>Spondias mombin</i> Monben, prin monben (ANACARDIACEAE)														
REMARQUES	Les abeilles visitent intensément cet arbre peu après l'aube (entre 4 h et 5 h du matin) (Carneiro & Martins 2012). Ses fruits comestibles sont utilisés pour les punchs, les glaces, les confitures, etc. Milieu : moyennement humide.													
* <i>Swietenia macrophylla</i> Mahogani gran fèy (MELIACEAE)														
REMARQUES	Originaire du Mexique, d'Amérique centrale et du sud, cet arbre a été massivement planté par l'Office National des Forêts pour son usage en ébénisterie. Les fleurs du mahogany s'ouvrent à la tombée de la nuit. Débute alors une faible sécrétion de nectar et de pollen (Paiva 2012). Il se peut que ces ressources perdurent dans la fleur et soient encore disponibles le lendemain matin pour les abeilles.													
<i>Symplocos martinicensis</i> Grenn blé, bwa blan, zoliv (SYMPLOCACEA)														
REMARQUES	Cet arbre est endémique des îles de la Caraïbe. Milieu : moyennement humide et humide.													

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison												
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Teramnus labialis</i> Pwa zwèzo, pwa fougou (FABACEAE)										Surtout mars-septembre					
REMARQUES	Milieu : sec.														
★ <i>Terminalia catappa</i> Amandier pays, pyé zanmann (COMBRETACEAE)											Surtout mai-août en étage forestier				
REMARQUES	L'amandier pays est originaire de Malaisie. L'amande est comestible. Elle était consommée auparavant nature, concassée avec du sucre ou sous forme de nougat. Aujourd'hui elle est généralement délaissée. En Guadeloupe certains tentent de la valoriser de nouveau (Anon 2016c). Milieu : sec et moyennement humide.														
<i>Wedelia calycina</i> Bouton d'or, zèb solèy, zèb a bèf, margrit jòn (ASTERACEAE)															
REMARQUES	L'herbe soleil peut facilement être confondue avec des espèces proches : <i>Sphagneticola trilobata</i> (Pât (a) kanna) et <i>Wedelia fruticosa</i> (zèb solèy, flè solèy, ti magrit). Elle est la seule au port arbustif. Milieu : sec.														
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lépiné blan (RUTACEAE)															
REMARQUES	L'huile essentielle extraite de cet arbre possède des propriétés insecticides et acaricides (Nogueira et al. 2014a; b). Milieu : sec.														

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> Lépiné jòn (RUTACEAE)														
REMARQUES	Certains composés de cet arbre possèdent des propriétés antifongiques et antibactériennes (Gómez et al. 2007) et seraient également potentiellement utiles pour lutter contre la Leishmaniose, une maladie cutanée ou viscérale due à des microorganismes transmis par la piqûre de très petits insectes proches des moustiques. Cette maladie est surtout présente en Afrique, en Amérique centrale et du sud ainsi que dans le sud de l'Europe. Milieu : sec.													
* <i>Ziziphus mauritiana</i> Jijib, sirèt, jujube (RHAMNACEAE)														
REMARQUES	Le jujubier est originaire d'Asie et d'Afrique. Les usages potentiels de cet arbre sont multiples. Ses fruits sont comestibles. En Chine, ils sont consommés frais, séchés, confits. Ils entrent dans la composition de nombreuses recettes, parfument le thé et servent à fabriquer du vinaigre ou du vin. Le jujubier peut servir de fourrage pour les animaux dans les zones désertiques. Il entre dans la composition de préparations médicinales chinoises. Le bois, solide et résistant est utilisé en Chine, pour la confection d'instruments de musique, d'œuvres d'art et de divers objets (peignes, rouleaux à pâtisserie etc.) (Outlaw, et al. 2002). Dans les zones où cet arbre est abondant, un miel monofloral est produit. Milieu : sec													



Une gestion des haies en faveur des abeilles :

Une haie en faveur des abeilles, quels éléments à prendre en compte ?

L'intérêt apicole d'une haie est fondé principalement sur deux aspects : la diversité des espèces qui la compose et la complexité de sa structure. En effet, puisque chaque espèce fleurit à une période différente, plus le nombre d'espèces présentes dans la haie sera élevé plus celle-ci sera susceptible de fournir une ressource alimentaire pour l'abeille tout au long de l'année. Par ailleurs, une haie structurée présente différentes strates de végétation (herbacée, arbuste

et arbre). Son volume et par conséquent le nombre de fleurs produites sera plus important que celui d'une haie peu structurée. Son intérêt apicole sera ainsi potentiellement plus marqué.

Toutefois, la mise en place d'une haie structurée et diversifiée est relativement longue puisqu'il s'agit majoritairement de plantes ligneuses à croissance plus lente ; la préservation de l'existant et sa valorisation sont donc les premiers aspects à considérer lors de l'aménagement d'une exploitation en faveur des abeilles.



Planter une nouvelle haie

Dans le cas de l'implantation d'une nouvelle haie, un ensemble d'éléments sont à considérer :

- **La période d'implantation** : la période la plus favorable se situe en dehors de la saison sèche (carême).

- **Son emplacement** : l'emplacement doit être raisonné en lien avec les autres activités de l'exploitation et les objectifs d'usage de la zone. Il doit être relativement accessible pour faciliter les actions d'entretien de la haie. Par exemple les haies peuvent être installées le long des fossés, sur les talus, à proximité des bâtiments, le long des chemins, des routes, en rupture de pente, pour fractionner des grandes parcelles etc.

- **Le choix des essences** : Complexe, il doit prendre en compte de nombreux paramètres. Ainsi le choix des espèces à planter est lié aux objectifs d'usage souhaités pour la haie (production complémentaire de fruits, production de biomasse, brise vent, abris pour la faune sauvage, ressource pour les abeilles etc.) Pour que la haie soit intéressante pour les abeilles il est nécessaire d'essayer d'implanter des espèces d'intérêt apicole ayant des périodes de floraison complémentaires. Le choix des espèces repose aussi sur le type de sol et le climat de la zone concernée ainsi bien sûr que sur la disponibilité des essences. Il est primordial de privilégier les essences locales en

raison de leur adaptation aux conditions locales et aux ravageurs. Ceci évite également la problématique des espèces exotiques envahissantes. De plus ces espèces locales confèrent à l'exploitation une valeur patrimoniale et touristique valorisables en agritourisme.

Entretien une haie : les généralités

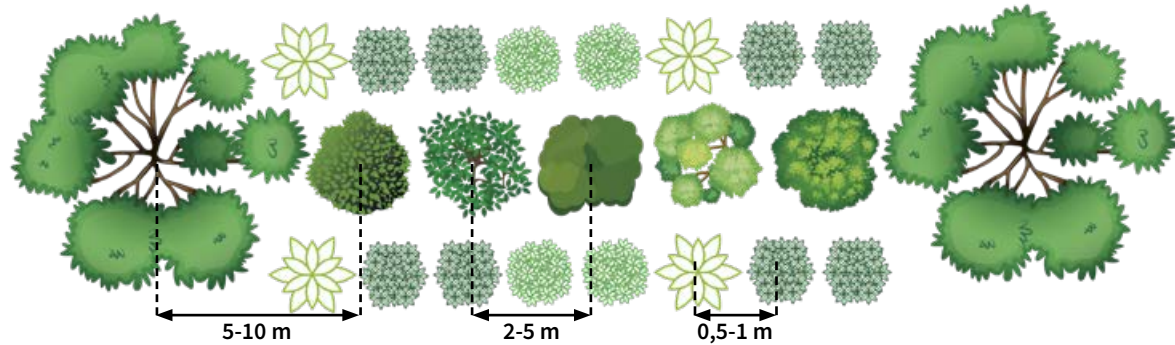
L'entretien de la haie est lui aussi fonction des objectifs d'usage, ainsi une haie brise vent haute ne sera pas entretenue de la même façon qu'une haie basse. Tout comme pour la conduite d'une culture, les interventions d'entretien des haies doivent être planifiées dans la gestion globale de l'exploitation pour garantir leur bonne réalisation.

La période d'entretien est un point clé pour l'expression de l'intérêt apicole de la haie. Il est préférable d'attendre que la majorité des espèces constituant la haie aient eu le temps de fleurir et fructifier. Il vaut mieux également intervenir assez rapidement après la fructification afin que la haie ait le temps de se reconstituer pour la floraison suivante. La période la plus propice serait donc entre mi-juillet et octobre. Elle peut toutefois être ajustée selon les zones : la taille peut par exemple débuter en juillet pour les arbres des zones sèches qui fleurissent au carême (campêche, glisérya) tandis qu'elle peut avoir lieu en octobre dans les zones plus humides où des arbres peuvent encore fleurir jusqu'en septembre.

Pour que la haie fournisse chaque année une alimentation aux abeilles, la taille d'entretien doit être effectuée régulièrement pour que les branches n'atteignent pas un trop gros diamètre sans toutefois être trop sévère pour ne pas fragiliser la structure de

la haie. Il n'est pas nécessaire de tailler le dessus de la haie. Le maintien d'une bande enherbée d'un mètre de large le long de la haie est préconisé, elle peut fournir une ressource supplémentaire et un abri pour les animaux utiles aux cultures (Anon 2013b).

Figure 22 : Exemple d'une haie complexe d'intérêt apicole en milieu sec












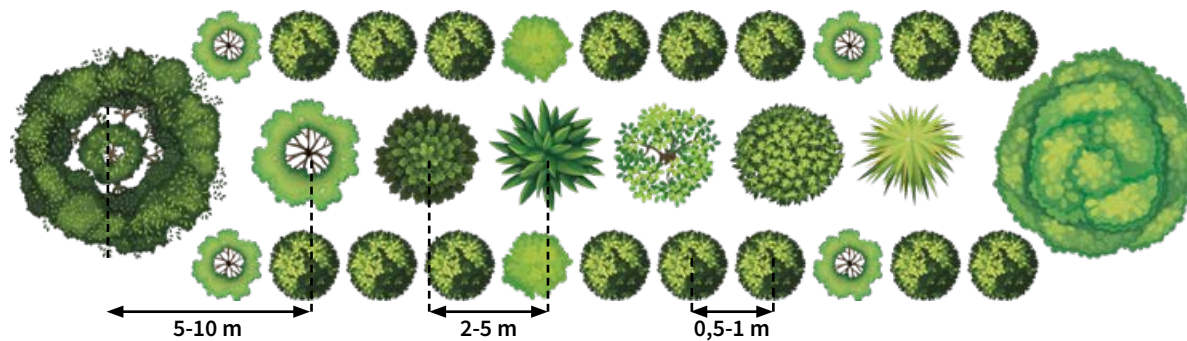
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
 Gonmyé wouj	3 drops	2 flowers				■	■	■				■	■	
 Bwa kabrit	2 drops	1 flower							■	■		■	■	
 Rézinyé wouj	2 drops	1 flower				■	■	■						
 Mapou rivyé	2 drops	1 flower					■	■	■					
 Kanpèch	3 drops		■	■	■	■	■							
 Jijib	3 drops							■	■	■	■	■		
 Kwòk chyen	2 drops			■	■	■								
 Vinèt	2 drops	1 flower			■	■	■	■						
 Ti bonm	3 drops	1 flower				■	■	■	■	■	■			

Figure 23 : Exemple d'une haie d'intérêt apicole en milieu moyennement humide





























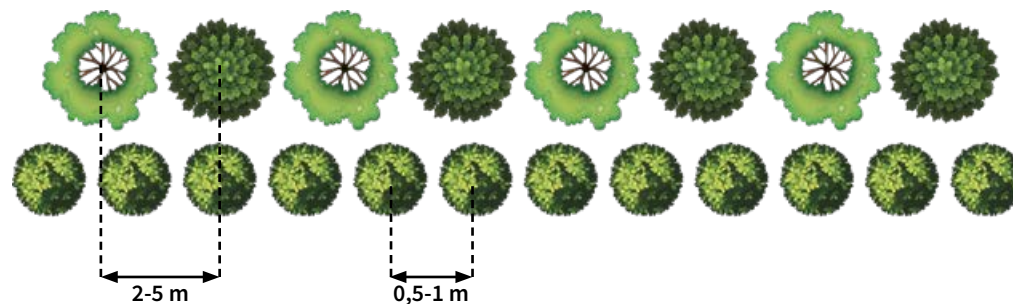
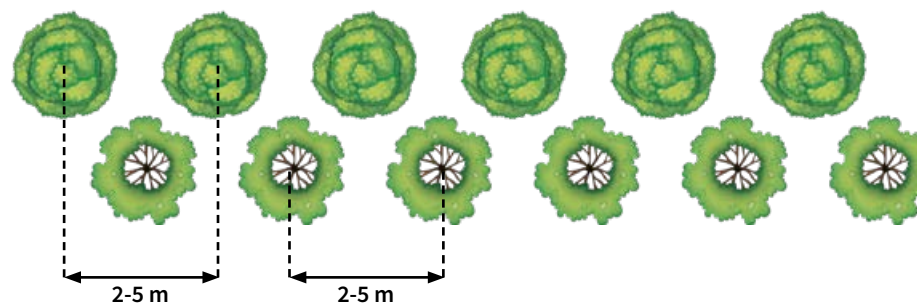
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
 Monben														
 Gliséridya														
 Bwa ti fèy														
 Pwa dou rivyè														
 Bwadend			Plusieurs fois par intermittence											
 Mapou														
 Lépiné														
 Zèb solèy														
 Zikak														
 Kòtlèt														

Figure 24 : Exemple de haies simples d'intérêt apicole en milieu moyennement humide

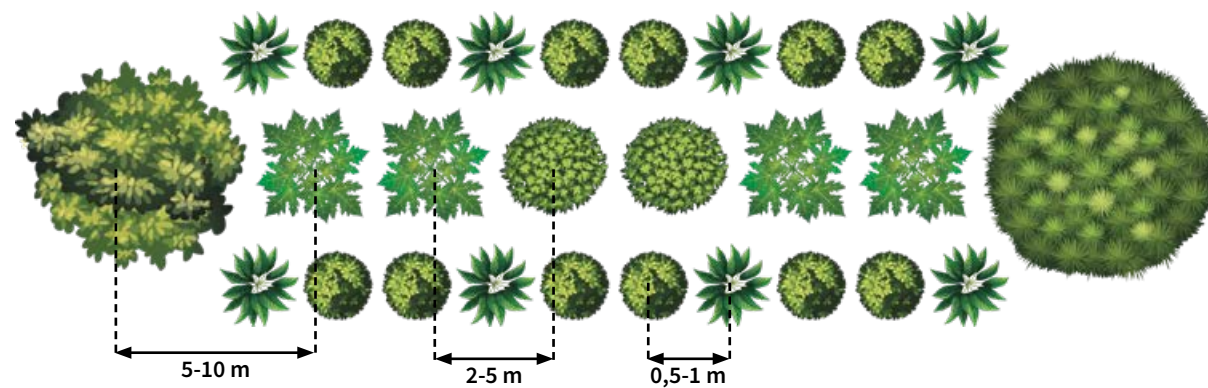



















	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Gliséridya														
Bwa ti fèy														
Zèb solèy														



	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Gliséridya														
Kòtlèt														

Figure 25 : Exemple d'une haie d'intérêt apicole en milieu humide



	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
 Bwa rivyè														
 Siyo														
 Mapou														
 Bwa chandel														
 Zèb solèy														
 Bwa laswa														



LES ESPACES NON EXPLOITÉS

V

LES ESPACES NON EXPLOITÉS

A

Définition

Cette catégorie regroupe les surfaces appartenant à l'exploitation qui, temporairement ou définitivement, ne sont pas exploitées pour la production. Elles sont relativement diverses, il peut s'agir de jachères,

d'espaces boisés sur d'anciennes terres agricoles, d'espaces d'accueil, d'espaces dédiés à d'autres activités (vente, animation etc.). Elles jouent également parfois un rôle d'ornement dans l'exploitation.

B

Intérêt apicole des espaces non exploités

L'intérêt apicole de ces zones est très variable et dépend principalement de leur composition. Comme précédemment évoqué pour les haies, la présence de composantes naturelles ligneuses est intéressante pour l'abeille car elles leur apportent des ressources pérennes dans le temps et l'espace (Rhoné 2015). La présence de strates herbacées diversifiées est complémentaire et contribue à la bonne santé de l'abeille en fournissant des pollens variés.

Concernant les plantes ornementales souvent présentes dans ces espaces, leur intérêt apicole est également très variable. Elles sont nombreuses à posséder des fleurs dont la morphologie ne permet pas à l'abeille mellifère de percevoir ou d'atteindre leur nectar et leur pollen. Ces plantes peuvent en revanche être butinées par d'autres animaux pollinisateurs dotés d'organes collecteurs adaptés à leurs

fleurs. C'est le cas des bougainvilliers, et des durantas dont les longues fleurs nectarifères ne sont pas butinées par l'abeille mellifère mais par des papillons et des colibris qui ont facilement accès au nectar situé au fond de la corolle tubulaire grâce à leur longue « langue ». Il est fréquent de voir l'abeille mellifère butiner les fleurs des ixoras (*Ixora spp.*) sur lesquelles elle peut prélever que le pollen provenant des anthères externes situés à l'aisselle des pétales. Le nectar, situé à la base interne des fleurs, n'est consommé que par les papillons. La longueur de leur trompe est parfaitement adaptée à la forme étroite et cylindrique de la corolle des fleurs d'ixoras.

En revanche certaines plantes ornementales comme les palmiers, les cosmos, les cuphéas ou jatrophas sont constamment butinées par l'abeille mellifère qui y récolte régulièrement du nectar et du pollen.











Les plantes d'intérêt apicole des espaces non exploités :



Les plantes d'intérêt apicole de ces espaces peuvent être les mêmes que celles présentes dans les cultures, les couverts et bordures herbacées ou les haies. Ainsi le tableau ci-dessous présentera uniquement les plantes ornementales non précédemment évoquées dans les autres parties de ce guide.

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Adonidia merrillii</i> Petit palmier des Philippines (ARECACEAE)								?						
REMARQUES	Originaire des Philippines, ce palmier est souvent planté dans les jardins pour l'ornement. Milieu : sec et moyennement humide.													
★ <i>Bixa orellana</i> Woukou, roucou (BIXACEAE)								?						
REMARQUES	Les graines sont un puissant colorant rouge. Elles étaient utilisées par les Amérindiens comme teinture pour la peau. De nos jours le roucou est utilisé comme colorant alimentaire (E160b) et dans les produits cosmétiques. Plante médicinale, le roucou permet de traiter les brûlures (Nossin 2017). Milieu : sec et moyennement humide.													
<i>Calliandra purpurea</i> Ponpon wouj, ponpon dyab, bwa patat (ARECACEAE)										Surtout juillet à novembre				
REMARQUES	Plante autochtone, le bwa patat pousse sur la côte caraïbe sèche du Carbet à Case-Pilote. Il est également intégré dans les jardins comme plante ornementale. Milieu : sec.													





Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Caryota urens</i> Palmier céleri, palmier rasta (ARECACEAE)							?							
REMARQUES Ce palmier est originaire d'Inde, de Malaisie et du Sri Lanka. En Inde, la sève de l'inflorescence est utilisée pour produire du sucre et une boisson alcoolisée. Milieu : sec, moyennement humide et humide.														
<i>Coccothrinax barbadensis</i> Latanier à balai (ARECACEAE)							?							
REMARQUES Autochtone ce palmier est endémique des îles de la Caraïbe. Ses graines lèvent en 2-3 mois (Delnatte 2017). Milieu : sec.														
★ <i>Cosmos sulphureus</i> Margrit jòn (ASTERACEAE)														
REMARQUES Cette plante ornementale attractive permet d'observer les abeilles butiner pendant une grande partie de la journée, elle est donc utile en agritourisme si l'on souhaite montrer les abeilles aux visiteurs. Cependant elle a tendance à s'étendre par la dissémination de ses graines. Milieu : sec et moyennement humide.														

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Cuphea hyssopifolia</i> Bruyère (LYTHRACEAE)														



REMARQUES Cette plante ornementale très attractive permet d'observer facilement les abeilles butiner. Cependant, bien qu'elle ne soit pas considérée comme potentiellement invasive en Martinique, elle est sur la liste des plantes invasives et potentiellement invasives à Cuba (Prieto et al. 2012).
Milieu : moyennement humide et humide.

★ <i>Delonix regia</i> Flamboyant (FABACEAE)														
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

REMARQUES Originnaire de Madagascar cet arbre a été introduit dans de nombreux pays pour l'ornement. Son faible intérêt apicole reste à vérifier dans nos conditions pédo-climatique. La bibliographie indique qu'une activité de collecte de nectar et de pollen a pu être observée durant une journée entière mais que la plupart du temps les fleurs n'attirent pas les abeilles. Un nectar extrafloral serait présent sur les pétioles (Johannsmeier 2016)
Cette plante est considérée comme potentiellement envahissante (Anon 2015), il est donc recommandé de ne pas la planter.
Milieu : sec et moyennement humide.






★ <i>Dypsis lutescens</i> Multipliant (ARECACEAE)														
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--






REMARQUES Ce palmier est originaire de l'Île Maurice, de la Réunion et de Madagascar.
Milieu : sec, moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 800 m).

★ <i>Euphorbia milii</i> Couronne d'épines, couronne du Christ (EUPHORBIACEAE)														
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

REMARQUES Cette euphorbe est originaire de Madagascar. Elle est souvent cultivée en pot pour l'ornement.
Milieu : sec et moyennement humide.



Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Hymenaea courbaril</i> Koubrai, courbaril (FABACEAE)														
REMARQUES	<p>Cet arbre relativement imposant peut mesurer jusqu'à 30 m de haut. Son bois précieux est utilisé en ébénisterie. Cette espèce est menacée de disparition en Martinique (Anon 2013a). Il peut être reproduit par semis (Delnatte 2017). Les abeilles récoltent de la résine sur cet arbre et élaborent ensuite la propolis. Milieu : sec et moyennement humide.</p>													
★ <i>Ixora spp.</i> Ixora (RUBIACEAE)														
REMARQUES	<p>Milieu : moyennement humide et humide.</p>													
<i>Jatropha integerrima</i> Epika, médsinyé (EUPHORBIACEAE)														
REMARQUES	<p>Originaire de Cuba cet arbuste est cultivé pour l'ornement. Milieu : sec et moyennement humide.</p>													
<i>Lantana camara</i> Sòj, mil flè, zèb a plon (VERBENACEAE)														
REMARQUES	<p>Cette plante produit du nectar peu accessible aux abeilles, elle attire cependant de nombreux papillons. Bien qu'elle possède certaines propriétés médicinales ses parties aériennes sont toxiques. Il ne faut donc pas l'utiliser dans certaines conditions (Nossin 2017). Milieu : sec et moyennement humide.</p>													

Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison												
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Lantana involucrata</i> Bòm blan, sòj, mari dèyè lopital (VERBENACEAE)											Surtout août à février				
REMARQUES	Dans les savanes littorales sèches, elle attire de nombreuses abeilles sauvages et autres insectes (papillons, mouches etc.). Milieu : sec.														
★ <i>Majidea zanguebarica</i> Perle de Zanzibar (SAPINDACEAE)															
REMARQUES	Cet arbuste est originaire de Zanzibar et de Madagascar. Les graines sont utilisées pour la création de bijoux tandis que les gousses séchées peuvent entrer dans la composition des bouquets et pot pourris. Milieu : sec.														
★ <i>Pandanus utilis</i> Bakwa (PANDANACEAE)									?						
REMARQUES	Cette plante est originaire de Madagascar. Ses feuilles sont utilisées pour l'artisanat (vannerie, objets tressés, chapeaux etc.). A la Réunion ses fruits ainsi que le « chou » (partie terminale interne des tiges) sont consommés. Milieu : sec et moyennement humide.														
★ <i>Portulaca grandiflora</i> Chivalyé onzé (PORTULACACEAE)															
REMARQUES	La forme jaune est intéressante pour les abeilles tandis que celle ressemblant à une petite rose a un faible intérêt apicole. Le croisement entre <i>P. grandiflora</i> et <i>P. oleacera</i> donne une plante très fortement pollinifère. Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 700 m).														





Nom scientifique Nom commun (FAMILLE)	Intérêt apicole		Période de floraison											
	Nectar	Pollen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
★ <i>Roystonea regia</i> Palmier royal (ARECACEAE)							?							
REMARQUES	Originaire de Cuba, Hispanolia et de Floride, ce palmier est utilisé en ornement. Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 800 m).													
★ <i>Tithonia diversifolia</i> Gran margrit (ASTERACEAE)							?							
REMARQUES	Cette plante est considérée comme potentiellement envahissante (Anon 2015), il est donc recommandé de ne pas la planter. Milieu : sec.													
★ <i>Turnera ulmifolia</i> (PASSIFLORACEAE)														
REMARQUES	Des nectaires extra-floraux synthétisent du nectar récolté par les abeilles mellifères. Milieu : sec et moyennement humide ainsi que les bas étages des milieux humides (jusqu'à 800 m).													
★ <i>Turnera subulata</i> Chevalier, chevalier onze-heure (PASSIFLORACEAE)														
REMARQUES	Des nectaires extra-floraux synthétisent également du nectar récolté par les abeilles mellifères. Cette plante est désormais inscrite dans l'arrêté du 9 août 2019 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Martinique. Elle ne peut donc plus être introduite sur le territoire car elle est considérée comme une espèce exotique envahissante. Toute utilisation de cette plante est désormais interdite (Anon 2019). Milieu : sec et moyennement humide.													

D

Une gestion des espaces non exploités en faveur des abeilles :

Les composantes naturelles ou semi naturelles tels les espaces boisés, les arbres isolés, les bordures herbacées, les haies sont la richesse de l'exploitation en matière d'intérêt apicole puisqu'ils fournissent régulièrement des ressources pour l'abeille mellifère. Leur conservation est l'un des premiers éléments à prendre en compte dans le cas d'une gestion des espaces non exploités en faveur des abeilles.

Les principes généraux précédemment évoqués sont également à appliquer dans ces espaces pour les rendre plus favorables pour les abeilles mellifères.

- La combinaison de plantes appartenant à des strates différentes (herbes, palmiers, arbustes, arbres) est à privilégier.

- Associer un grand nombre d'espèces différentes. Le choix des espèces est fondamental pour l'intérêt apicole. Il s'agit de combiner des plantes pouvant apporter du nectar à celles pouvant apporter du pollen et ceci pendant différentes périodes de l'année. Il peut être utile de s'intéresser également aux éventuels autres usages et propriétés de ces plantes. Ces aspects sont autant de possibilités de valorisation d'éventuels nouveaux produits, d'aspects traditionnels ou d'anecdotes à valoriser dans le cadre de visites agritouristiques. En ce qui concerne les plantes ornementales, ce sont la plupart du temps des espèces introduites, leur éventuel impact

environnemental est à prendre en considération. Il est donc préférable de privilégier les espèces indigènes qui peuvent être tout aussi esthétiques et qui ont l'avantage de présenter un intérêt patrimonial et de contribuer à conserver l'identité paysagère de la Martinique.

- L'entretien de ces espaces doit être soigné et s'intégrer dans la gestion globale de l'exploitation car il s'agit d'une étape clé pour l'expression de leur intérêt apicole. La période de taille la plus propice pour les éléments ligneux se situe entre mi-juillet et octobre. Il faut intervenir le plus rapidement possible après la fructification afin que l'arbre ou l'arbuste ait le temps de se reconstituer pour la floraison suivante. Les outils choisis doivent être adaptés.

- L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien de ces zones est à proscrire en raison du risque qu'ils peuvent présenter pour la santé de l'abeille mais également en raison du fait qu'ils entraînent une réduction de la ressource (destruction des herbacées par les herbicides par exemple). L'application de méthodes alternatives (désherbage biologique par les animaux d'élevage ; désherbage manuel, mécanique, thermique, etc. (Duféal et al. 2013)) est donc, comme pour les cultures, un aspect important de la gestion des espaces non exploités en faveur de l'abeille.



ALBUM PHOTOS

LES PLANTES D'INTÉRÊT APICOLE



LES PLANTES D'INTÉRÊT APICOLE EN PHOTOS

Les herbacées



Achyranthes aspera
Ké a rat, kolan
(FABACEAE)



Aeschynomene americana
Hontèz fimèl, sensitive femelle
(FABACEAE)



Ageratum conizoides
Pendou, Zèb a fanm, herbe à bouc
(ASTERACEAE)



Amaranthus spp.
Epinards, zépina peyi
(AMARANTHACEAE)



Bidens pilosa
Zèb zedwiy
(ASTERACEAE)



Callisia repens
Petite herbe grasse
(COMMELINACEAE)



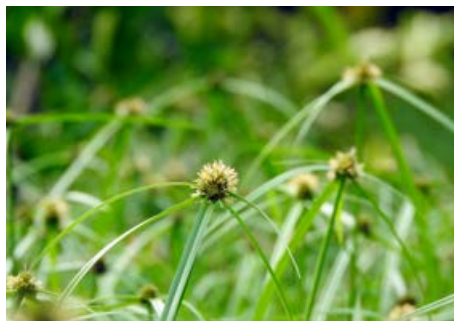
Cleome spp.
Kaya
(CAPPARIDACEAE)



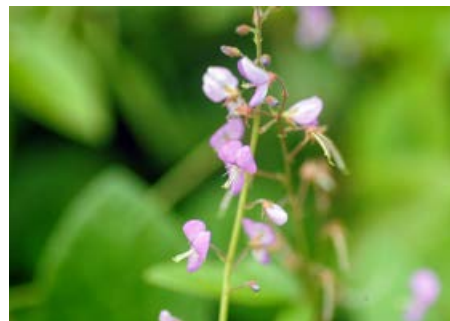
Cosmos sulphureus
Margrit jòn
(ASTERACEAE)



Cyanthillium cinereum
Bouton violet
(VERBENACEAE)



Cyperus aromaticus
Faux-papyrus
(CYPERACEAE)



Desmodium incanum
Collant, Trèf savann
(FABACEAE)



Digitaria spp. :
D. bicornis, *D. ciliaris*, *D. horizontalis*
Herbe fine, Digitale, Zèb fin
(POACEAE)





Eleusine indica
Pyé poul
(POACEAE)



Emilia fosbergii
Goutte de sang
(ASTERACEAE)



Emilia sonchifolia
Goutte de sang rose
(ASTERACEAE)



Euphorbia heterophylla
Gwo malonmé
(EUPHORBIACEAE)



Euphorbia hirta
Malonmé
(EUPHORBIACEAE)



Hyptis atrorubens
Herbe à miel
(MALVACEAE)



Hyptis capitata
Ti ponpon
(MALVACEAE)



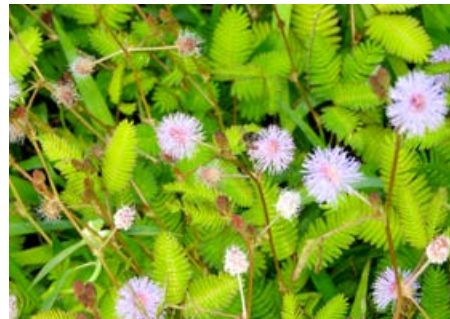
Leonotis nepetifolia
Ponpon soudat
(LAMIACEAE)



Ludwigia spp.
Jiwof ma
(ONAGRACEAE)



Macroptilium lathyroides
Pwa pwazon
(FABACEAE)



Mimosa pudica
Mari hont, sensitive
(FABACEAE)



Ocimum basilicum
Basilic, bazilik
(LAMIACEAE)





Oxalis barrelieri
Oseille-savanne
(OXALIDACEAE)



Portulaca grandiflora
Chivalyé onzé
(PORTULACACEAE)



Rhynchospora ciliata

(CYPERACEAE)



Setaria barbata
Herbe canot
(POACEAE)



Sorghum arundinaceum
Sorgho sauvage
(POACEAE)



Sorghum bicolor
Sorgho, sowgo a mil, gwo miyèt
(POACEAE)



Spermocoe prostrata
Zèb kònèt
(RUBIACEAE)



Sphagneticola trilobata
Zèb solèy, pàt kanna
(ASTERACEAE)



Spigelia anthelmia
Brenvilyè
(LOGANIACEAE)



Stachytarpheta urticifolia
Verveine queue de rat
(VERBENACEAE)



Synedrella nodiflora
Cochon gras
(ASTERACEAE)



Thymus vulgaris
Thym, ten
(LAMIACEAE)





Tithonia diversifolia
Gran margrit
(ASTERACEAE)



Trianthema portulacastrum
Pourpier courant
(AIZOACEAE)



Tridax procumbens
Bouton blanc, Margrit blanc
(ASTERACEAE)



Turnera subulata
Chevalier, chevalier onze-heure
(PASSIFLORACEAE)



Urochloa mutica
Herbe de Para
(POACEAE)



Vignahosei
Pois jaunes
(FABACEAE)

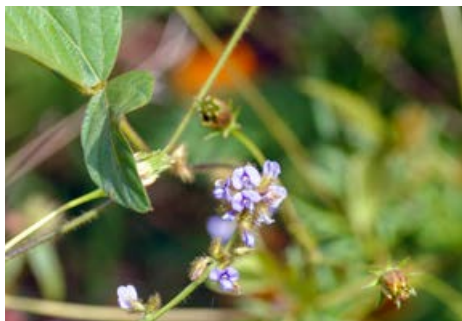


Zea mays
Maïs, mayi
(POACEAE)



LES PLANTES D'INTÉRÊT APICOLE EN PHOTOS

Les lianes



Calopogonium mucunoides
Pwa blé, Mucuna
(FABACEAE)



Cayaponia americana
Konkonm chyen, konkonm dyab
(CUCURBITACEAE)



Cissis verticillata
Lyann mòl
(VITACEAE)



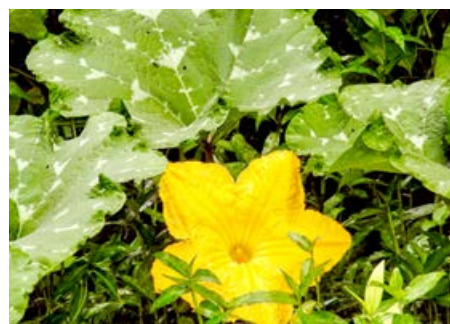
Citrullus lanatus
Pastèque
(CUCURBITACEAE)



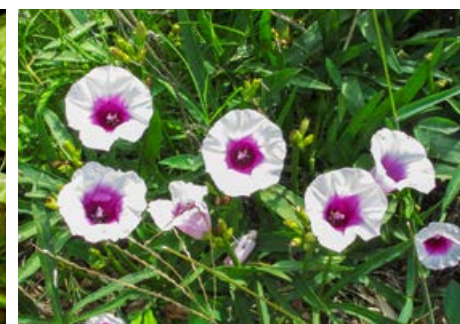
Cucumis melo
Melon
(CUCURBITACEAE)



Cucumis sativus
Concombre
(CUCURBITACEAE)



Cucurbita spp.
Courgette ; giraumon
(CUCURBITACEAE)



Ipomoea batatas
Patate douce, patat, patat bata
(CONVOLVULACEAE)



Ipomoea tiliacea
Lyann dous, manjé lapen
(CONVOLVULACEAE)



Lablab purpureus
Pwa boukousou
(FABACEAE)



Mikania micrantha
Lyann sirpan
(ASTERACEAE)



Momordica charantia
Pawoka
(CUCURBITACEAE)





Paullinia cururu
Lyann (a) si, lyann mang, pèsi nwè, lyann pèsi
(SAPINDACEAE)



Paullinia pinnata
Lyann pèsi
(SAPINDACEAE)



Sicyos edulis
Christophine, Kristofin
(CUCURBITACEAE)



Teramnus labialis
Pwa zwèzo, pwa fougou
(FABACEAE)

LES PLANTES D'INTÉRÊT APICOLE EN PHOTOS

Les cactus



Selenicereus undatus
Pitaya
(CACTACEAE)



LES PLANTES D'INTÉRÊT APICOLE EN PHOTOS

Les palmiers



Adonidia merrillii
Petit palmier des Philippines
(ARECACEAE)



Coccothrinax barbadensis
Latanier à balai
(ARECACEAE)



Roystonea regia
Palmier royal
(ARECACEAE)



Caryota urens
Palmier céleri, palmier rasta
(ARECACEAE)



Cocos nucifera
Cocotier, Pyé koko
(ARECACEAE)



Dypsis lutescens
Multipliant
(ARECACEAE)



LES PLANTES D'INTÉRÊT APICOLE EN PHOTOS

Les arbres et arbustes



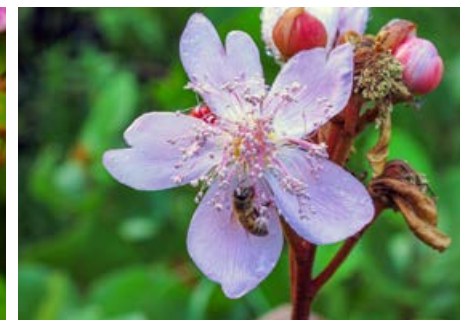
Acacia spp. (**A. farnesiana*, **A. nilotica*, *A. tortuosa*)
Akasya jòn, akasya kayenn, ponpon jòn
(FABACEAE)



Acnistus arborescens
Siyo, gwo siyo
(SOLANACEAE)



Averrhoa carambola
Carambolier, karanbòl
(OXALIDACEAE)



Bixa orellana
Woukou, roucou
(BIXACEAE)



Bourreria succulenta
Bwa kabrit
(EHRETIACEAE)



Bursera simaruba
Gonmyé, gonmyé wouj
(BURSERACEAE)



Cajanus cajan
Pois d'angole
(FABACEAE)



Calliandra purpurea
Ponpon wouj, ponpon dyab, bwa patat
(ARECACEAE)



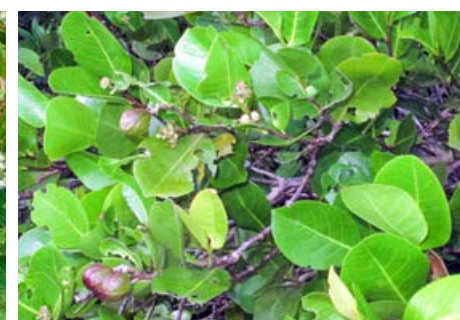
Cecropia schreberiana
Bwa kanon
(URTIACEAE)



Chimarrhis cymosa
Bwa rivyé
(RUBIACEAE)



Chromolaena odorata
Fléri Nwèl, lang chat, Géri tout
(ASTERACEAE)



Chrysobalanus icaco
Zikak
(CHRYSOBALANACEAE)



Les arbres et arbustes



Cinnamomum verum
Cannelier, kannèl
(LAURACEAE)



Citharexylum spinosum
Bwa kòtlèt, kòtlèt
(VERBENACEAE)



Citrus spp., Fortunella spp., Poncirus spp. :
Agrumes
(RUTACEAE)



Coccoloba swartzii
Bwa wouj, rézinyé wouj
(POLYGONACEAE)



Coffea arabica
Caféier
(RUBIACEAE)



Cordia collococca
Mapou rivyé
(CORDIACEAE)



Cordia martinicensis
Maho nwé, bwa nwé, ti bonbon, bwa blès
(CORDIACEAE)



Croton flavens
Ti bonm, koupayi bata
(EUPHORBIACEAE)



Croton hircinus
Ti bonm, ti bòm
(EUPHORBIACEAE)



Cuphea hyssopifolia
Bruyère
(LYTHRACEAE)



Dimocarpus longan
Longanier
(LYTHRACEAE)



Erythroxylum havanense
Vinèt, bwa mabré bata, ti fèy
(ERYTHROXYLACEAE)





Delonix regia
Flamboyant
(FABACEAE)



Euphorbia milii
Couronne d'épines, couronne du Christ
(EUPHORBIACEAE)



Flacourtia jangomas
Merisier, mérizyé, prinkafé, prune de chine
(SALICACEAE)



Gliricidia sepium
Gliséridya, glisiridya, glisérya
(FABACEAE)



Haematoxylum campechianum
Kanpèch, campèche
(FABACEAE)



Heliocarpus donnellsmithii
Saint Sacrement
(MALVACEAE)



Homalium racemosum
Akoma, bois de hêtre
(SALICACEAE)



Hymenaea courbaril
Koubrai, courbaril
(FABACEAE)



Inga laurina
Pwa dou rivyè
(FABACEAE)



Ixora spp.
Ixora
(RUBIACEAE)



Jatropa integerrima
Epika, médsinyé
(EUPHORBIACEAE)



Lantana camara
Sòj, mil flè, zèb a plon
(VERBENACEAE)



Lantana involucrata
Bòm blan, sòj, mari dèyè lopital
(VERBENACEAE)



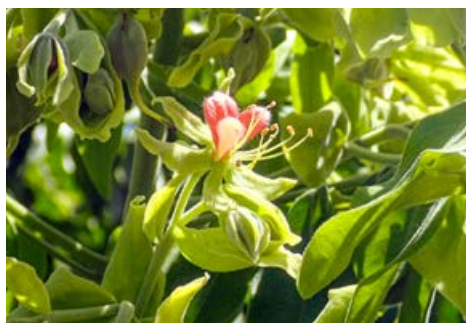
Leucaena leucocephala
Zakadi, monval, zagaya
(FABACEAE)



Lonchocarpus punctatus
Savonnèt, bwa savonnèt
(FABACEAE)



Lonchocarpus roseus
Savonnèt rivyè, savonnèt bwa
(FABACEAE)



Majidea zanguebarica
Perle de Zanzibar
(SAPINDACEAE)



Mamea americana
Abricotier pays, zabriko péyi
(CALOPHYLLACEAE)



Mangifera indica
Manguier, Mango, pyé mango
(ANACARDIACEAE)



Manihot esculenta
Manioc, mannyòk, kamannyòk
(EUPHORBIACEAE)



Melicoccus bijugatus
Quénettier, kènèt, pyé kènèt
(SAPINDACEAE)



Mimosa pigra
Amourèt, sensitive géante, piquant, zanmouwèt
(FABACEAE)



Myrcia fallax
Bwa ti fèy montann, ti gwayav montann
(MYRTACEAE)



Nephelium lappaceum
Ramboutan
(SAPINDACEAE)





Pandanus utilis
Bakwa
(PANDANACEAE)



Persea americana
Avocatier, zavoka, pyé zavoka
(LAURACEAE)



Pimenta racemosa
Bois d'Inde, bwadend
(MYRTACEAE)



Piper dilatatum
Bwa chandel, ké (a) rat
(PIPERACEAE)



Piper reticulatum
Bwa chandel, ké (a) rat, etc.
(PIPERACEAE)



Pisonia aculeata
Kwòk chyen, mapou blan
(NYCTAGINACEAE)



Pisonia fragrans
Mapou, mapou blan, mapou wouj
(NYCTAGINACEAE)



Psidium guajava
Goyavier, gwayav, griyav
(MYRTACEAE)



Psychotria guianensis
Bwa ramyé, mapou, kafé bata
(RUBIACEAE)



Sapium glandulosum
Bwa laswa, bwa lèt, tagli
(EUPHORBIACEAE)



Sida spp.
Balé onzé
(MALVACEAE)



Solanum torvum
Mélongène, fausse aubergine
(SOLANACEAE)



Spondias mombin
Monben, prin monben
(ANACARDIACEAE)



Swietenia macrophylla
Mahogani gran fèy
(MELIACEAE)



Symplocos martinicensis
Grenn blé, bwa blan, zoliv
(SYMPLOCACEAE)



Syzygium malaccense
Pomme d'eau, pòm dlo
(MYRTACEAE)



Terminalia catappa
Amandier pays, pyé zanmann
(COMBRETACEAE)



Turnera ulmifolia
(PASSIFLORACEAE)



Wedelia calycina
Bouton d'or, zèb solèy, zèb a bèf, margrit jòn
(ASTERACEAE)



Zanthoxylum caribaeum
Lépiné blan
(RUTACEAE)



Zanthoxylum monophyllum
Lépiné jòn
(RUTACEAE)



Ziziphus mauritiana
Jijib, sirèt, jujube
(RHAMNACEAE)



REMERCIEMENTS :

Les auteurs remercient les agriculteurs de la Coopérative des Vergers et Jardins Tropicaux qui nous ont ouvert les portes de leur exploitation afin mener à bien nos inventaires floristiques.

Nos remerciements vont également à Chloé Mazaloubeaud de l'entreprise DENEL ainsi qu'à Céline et Tommaso des jardins de Macabou pour leur témoignage et leurs photographies.

Nous remercions également Michel Delblond, botaniste passionné, qui a été d'une aide précieuse pour l'identification des plantes.

Merci à César Delnatte, à Marie-Cécile Le François, à l'équipe APIS du centre INRAE Poitou-Charentes et à Sébastien Sant du Parc Amazonien de Guyane, pour leurs précieuses photographies.

Les auteurs tiennent également à remercier Laurent Juhel de l'agence en communication graphique « Autrevue » pour tous ses efforts consacrés à la conception de cet ouvrage ainsi que Lilou Leonetti de l'association Mission Spider pour ses dessins naturalistes.

Enfin, nous remercions nos collègues de FREDON Martinique dont les conseils ont été utiles à la réalisation de cet ouvrage.

BIBLIOGRAPHIE

- AGUIRRE A, DÁTILLO W, RODRÍGUEZ-MORALES D, CANCHO-LA-OROZCO S, COCOLETZI E, COATES R, ANGELES G (2018) Foraging ants on the extrafloral nectaries repel nectar thieves but not the effective pollinator of *Vigna luteola* (Fabaceae) in a Mexican coastal sand dune. *Sociobiology*, 65, 621–629.
- ALLIER, F., DECOURTYE, A. & ROLLIN, O. (2018) La gestion des zones agricoles en faveur des abeilles. In: *Les abeilles, des vrières agricoles à protéger*, pp. 215–228.
- ALVES, J.E. & FREITAS, B.M. (2007) Requerimentos de polinização da goiabeira. *Ciência Rural* 37, 1281–1286. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782007000500010>
- ANANTHAKRISHNAN, T., VARATHRAJAN, R. & GOPINATHAN, K. (1981) Seasonal periodicity of thrips infesting some Compositae in relation to pollination. *Proceedings of the Indian National Science Academy*, 811–815.
- ANON (s.d.) *La flore autochtone*. Conservatoire Botanique de Martinique. Available from: <http://cbmartinique.org/i-la-flore-autochtone/> (July 15, 2019)
- ANON (1861) *Dictionnaire universel théorique et pratique du commerce et de la navigation*: H - Z: avec un supplément indiquant les changements survenus dans le tarif des douanes. Guillaumin, 1844 pp. Available from: https://books.google.com/books?id=a6wDHTos80C&printsec=frontcover&hl=fr&source=gs_bse_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- ANON (2003) *Les prairies*. Institut National Agronomique Paris-Grignon-Département AGER. Available from: <https://tice.agroparistech.fr/>
- ANON (2009a) *Mémento de l'agronome*. 1^{ère} édition. CIRAD, 1692 pp.
- ANON (2009b) Rapport d'activité 2009. *Inventaire Forestier National*, 64pp.
- ANON (2010) *Notes d'information aux pétitionnaires* L'objet de cette note d'information est de préciser le contenu type d'un dossier constitué par un pétitionnaire et déposé en vue de l'obtention d'une mention « abeille ». Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Available from: <https://www.anses.fr/fr/system/files/DPF-Ft-MentionAbeille.pdf>
- ANON (2012) Feedipedia. *Animal feed resources information system*. Feedipedia. Available from: <https://www.feedipedia.org/>
- ANON (2013a) *La Liste rouge des espèces menacées en France, Premiers résultats pour la Flore vasculaire de Martinique*. Union Internationale pour la Conservation de la Nature France, Conservatoire Botanique de Martinique, Muséum National d'Histoire Naturelle. Available from: https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Liste_rouge_flore_Martinique_Nov2013.pdf
- ANON (2013b) *L'Entretien des haies champêtres. Guide à l'intention des gestionnaires: agriculteurs, associations foncières et collectivités*. Association PROM'HAIES Poitou-Charentes. Available from: http://www.promhaies.net/wp-content/uploads/2012/07/guide_entretien_Promhaies_2013.pdf
- ANON (2014) *Etude des potentialités exprimées par les agriculteurs en diversification de la Martinique*. BRL ingénierie, Chambre d'agriculture de Martinique. Rapport d'étude, 111pp. Available from: https://martinique.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Outre-Mer/Potentialites_agriculteurs_diversification_2014.pdf
- ANON (2015) *Base de données les espèces exotiques envahissantes en Outre-Mer*. UICN-Comité français-Initiative sur les espèces exotiques envahissantes en Outre-Mer. Available from: <https://especies-envahissantes-outremer.fr/base-especies-exotiques-envahissantes/>
- ANON (2016a) *Importation des végétaux et produits végétaux*. Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de Martinique. Available from: <http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/Importation-des-vegetaux-et> (August 9, 2019)
- ANON (2016b) *Plantpono*. plantpono. Available from: <https://plantpono.org/hpwra/lonchocarpus-punctatus/>
- ANON (2016c) *Zanman péyi, une richesse insoupçonnée*. Caraïbe agricole. Available from: <https://www.caraibe-agricole.com/fr/decouverte/produits-pays/item/378-zanman-peyi-une-riche-ssinsoupconnee> (August 26, 2019)
- ANON (2017a) 2017, *Chiffres clés de l'environnement de Martinique*. Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. Available from: <http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/les-chiffres-cles-de-l-environnement-de-la-1133.html>
- ANON (2017b) *Concours général agricole. Palmarès*. Available from: <https://palmares.concours-general-agricole.fr/produits/1990341-4500> (November 22, 2019)
- ANON (2017c) *Concours général agricole. Palmarès*. Available from: <https://palmares.concours-general-agricole.fr/produits/1990337-2280> (November 28, 2019)
- ANON (2017d) *Un guide pour bien entretenir ses haies bocagères*. Syndicat de la vallée du Blavet. Available from: <https://www.blavet.bzh/un-guide-pour-bien-entretenir-ses-haies-bocageres>
- ANON (2018a) *Arrêté du 8 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Martinique*. Legifrance, le service public de la diffusion du droit. Available from: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000036610617&dateTexte=&categorieLien=id> (August 9, 2019)
- ANON (2018b) *Concours général agricole. Palmarès*. Available from: <https://palmares.concours-general-agricole.fr/produits/2013653-4836> (November 28, 2019)
- ANON (2019) *Arrêté du 9 août 2019 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Martinique - interdiction de toutes activités portant sur des spécimens vivants*. Legifrance, le service public de la diffusion du droit. Available from: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000039126771&dateTexte=20191004>



- BALBUENA, M.S., TISON, L., HAHN, M.-L., GREGGERS, U., MENZEL, R. & FARINA, W.M. (2015) Effects of sublethal doses of glyphosate on honeybee navigation. *Journal of Experimental Biology* 218, 2799–2805. <https://doi.org/10.1242/jeb.117291>
- BERNARD, J.-F., ETIFIER-CHALONO, E., FELDMANN, PHILIPPE, FIARD, J.-P. & FOURNET, J. (2015) *Phanérogames autochtones de Martinique*. cbmartinique. Available from: <http://cbmartinique.org/wp-content/uploads/2016/10/ListePhaneroAutochCBMQ.pdf> (July 2, 2019)
- BEYOU, W., DARSE, O. & PUYDARRIEUX, P. (2016) EFESE, Le service de pollinisation. *Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable*. Available from: <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9matique%20-%20Efese%20-%20Le%20service%20de%20pollinisation%20-%20Analyse.pdf>
- BOULOGNE, I., GERMOSEN-ROBINEAU, L., OZIER-LAFONTAINE, H., JACOBY-KOALY, C., AURELA, L. & LORANGER-MERCIRIS, G. (2012) Acromyrmex octospinosus (Hymenoptera: Formicidae) management. *Part 1: Effects of TRAMIL's insecticidal plant extracts*. *Pest Management Science* 68, 313–320. <https://doi.org/10.1002/ps.2267>
- BOURGEOIS, P. (1995) Une plante aromatique de la Caraïbe: le bois d'Inde. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée* 37, 139–149. <https://doi.org/10.3406/jatba.1995.3566>
- BRUCHON, L., LE BELLEC, F., VANNIÈRE, H., EHRET, P., VINCENOT, D., DE BON, H., MARION, D. & DEGUINE, J.P. (2015) *Guide Tropical: Guide pratique de conception de systèmes de culture tropicaux économes en produits phytosanitaires*. CIRAD. Paris, 210 pp.
- BRUNEAU, E. (2006) Nutrition et malnutrition des abeilles. Biodiversité des plantes une clé pour l'alimentation et la survie des abeilles. *Abeilles et Agriculture, Académie d'Agriculture de France*. Available from: <https://www.academie-agriculture.fr/actualites/academie/seance/academie/abeilles-et-agriculture?140606>
- CARNEIRO, L.T. & MARTINS, C.F. (2012) Africanized honey bees pollinate and preempt the pollen of *Spondias mombin* (Anacardiaceae) flowers. *Apidologie* 43, 474–486. <https://doi.org/10.1007/s13592-011-0116-7>
- CHIN, H.F. & PHOON, A.C.G. (1982) A Scanning Electron Microscope Study of Flowers of Carambola, Durian and Rambutan. *Pertanika* 2, 232–239.
- COSTA, A.C.G. & MACHADO, I.C. (2012) Flowering dynamics and pollination system of the sedge *Rhynchospora ciliata* (Vahl) Kükenth (Cyperaceae): does ambophily enhance its reproductive success? *Plant Biology* 14, 881–887. <https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.2012.00574.x>
- CRANE, E., WALKER, P. & DAY, R. (1984) *Directory of Important World Honey Sources*. International Bee Research Association, Bristol, UK, 384 pp.
- DAI, P., YAN, Z., MA, S., YANG, Y., WANG, Q., HOU, C., WU, Y., LIU, Y. & DIAO, Q. (2018) The Herbicide Glyphosate Negatively Affects Midgut Bacterial Communities and Survival of Honey Bee during Larvae Reared in Vitro. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 66, 7786–7793. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b02212>
- DAVAINÉ, J.-B. (2012) Évolution récente de la ressource mellifère dans le paysage agricole français: le cas des grandes cultures et des productions fourragères. *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France*, 293. <https://doi.org/10.4267/2042/48810>
- DE LUCA, P.A. & VALLEJO-MARÍN, M. (2013) What's the “buzz” about? The ecology and evolutionary significance of buzz-pollination. *Current Opinion in Plant Biology* 16, 429–435. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2013.05.002>
- DELNATTE, C. (2017) *Guide de valorisation des plantes locales dans les aménagements aux Antilles*. Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. Available from: <http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guidevalorisationplanteslocalescompressed.pdf>
- DESCOURTILZ, M.E. (1827) *1 Flore pittoresque et médicale des Antilles*. Imprimerie de J. Tastu. 370 pp. Available from: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/21847#page/1/mode/1up> (August 23, 2019)
- DESNEUX, N., DECOURTYE, A. & DELPUECH, J.-M. (2007) The Sublethal Effects of Pesticides on Beneficial Arthropods. *Annual Review of Entomology* 52, 81–106. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.52.110405.091440>
- DEVIN, J.-P. & NICAR, D. (2018) Mémento de la statistique agricole. *Agreste Martinique*. Available from: http://daaf.martinique.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEMENTO_2018_cle0edf11.pdf
- DI PASQUALE, G. (2014) *Influence de l'alimentation pollinique sur la santé de l'abeille domestique, Apis mellifera L.* Thèse de doctorat. Université d'Avignon et des pays du Vaucluse.
- DI PASQUALE, G., SALIGNON, M., LE CONTE, Y., BELZUNCES, L.P., DECOURTYE, A., KRETZSCHMAR, A., SUCHAIL, S., BRUNET, J.-L. & ALAUX, C. (2013) Influence of Pollen Nutrition on Honey Bee Health: Do Pollen Quality and Diversity Matter? *J. Zeil* (Ed). *PLoS ONE* 8, e72016. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0072016>
- DUFÉAL, D., CLEM, W., DUMBARDON-MARTIAL, E., FRANCOIS, E., PALCY, O., LAVIGNE, A., LEFRANCOIS, M.-C., LUCAS, P.-D., PAGET, B., OVARBURY, T., PICARD, R., PICARD, S., RENÉ-CORAIL, C., ROSINE, A., SYLVANIELO, C., THOMAS, J., VIRAYE, J., PIERRE, C., TREBEAU, M. & OSNE, V. (2013) *Mémento de la protection des cultures en Martinique*. Available from: https://issuu.com/fredon972/docs/memento_de_la_protection_des_cultures_en_martinique
- DUMBARDON-MARTIAL, E. (2016) Pollen feeding in the larva of *Toxomerus pulchellus* (Diptera, Syrphidae). *Bulletin de la Société entomologique de France* 4, 413–420.
- DUMBARDON-MARTIAL, E. & DELBLOND, M. (2019) Découverte d'*Emilia praetermissa* MilneRedhead, 1950 (Asteraceae) en Martinique (Petites Antilles) et aspects biologiques et écologiques des espèces du genre dans les agrosystèmes antillais. *Journal Botanique de la Société botanique de France*, 31–37.
- FERRUS, C., AULANIER, F., ALLIER, F. & ROLLIN, O. (2018) Le service de pollinisation sous contrôle. In: *Les abeilles, des ouvrières agricoles à protéger*, pp. 34–54.
- FISHER, A. & RANGEL, J. (2018) *Exposure to pesticides during development negatively affects honey bee (Apis mellifera) drone sperm viability* N. Desneux (Ed). *PLOS ONE* 13, 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208630>
- FOURNET, J. (2002) *Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique*. Gondwana Editions. 2538 pp.
- FOURNET, J. & HAMMERTON, J.L. (1991) *Weeds of the lesser antilles, mauvaises herbes des petites antilles*. INRA. Paris, 214 pp.
- FOURNET, J. & MONESTIEZ, P. (1987) Essai de caractérisation phytoécologique des formations herbacées pâturées de Grande-Terre (Guadeloupe). *Agronomie* 7, 833–851. <https://doi.org/10.1051/agro:19871011>
- GAILLARD, J.-P. (1987) *L'avocatier, sa culture, ses produits*. G.P. Maison-neuve et Larose. 419 pp.
- GAYALIN, M. (2003) *Gestion, intérêts et limites des principales espèces fourragères utilisables dans les Antilles*. Cemagref, INRA.
- GÓMEZ, Y., GIL, K., GONZÁLEZ, E. & MARINA FARIAS, L. (2007) Actividad antifúngica de extractos orgánicos del árbol Fagara monophylla (Rutaceae) en Venezuela. *Revista de Biología Tropical* 55, 767–775. <https://doi.org/10.15517/rbt.v55i3-4.5953>
- GROS-DÉSORMEAUX, J.-R. (2008) *Biodiversité dans un espace insulaire, le cas de l'avifaune à la Martinique*. Thèse de doctorat. Université des Antilles et de la Guyane.
- GROSSARD, F., LE BOURGEOIS, T., DUMBARDON-MARTIAL, E. & GERVAIS, L. (2013) *Adventilles: Les adventices des Antilles françaises*. CTCS. Guadeloupe, 195 pp.
- HENRY, M., BEGUIN, M., REQUIER, F., ROLLIN, O., ODOUX, J.-F., AUPINEL, P., APTEL, J., TCHAMITCHIAN, S. & DECOURTYE, A. (2012) A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees. *Science* 336, 348–350. <https://doi.org/10.1126/science.1215039>
- HOLDER, P.J., JONES, A., TYLER, C.R. & CRESSWELL, J.E. (2018) Fipronil pesticide as a suspect in historical mass mortalities of honey bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, 13033–13038. <https://doi.org/10.1073/pnas.1804934115>
- JALALUDIN, A., NGIM, J., BAKAR, B.H.J. & ALIAS, Z. (2010) Preliminary findings of potentially resistant goosegrass (*Eleusine indica*) to glufosinate-ammonium in Malaysia. *Weed Biology and Management* 10, 256–260. <https://doi.org/10.1111/j.1445-6664.2010.00392.x>
- JANSSENS, X., BRUNEAU, É. & LEBRUN, P. (2006) *Prévision des potentialités de production de miel à l'échelle d'un rucher au moyen d'un système d'information géographique*. *Apidologie* 37, 351–365. <https://doi.org/10.1051/apido:2006006>
- JEANNESSON, M., GULLY, C., GERVAIS, L. & MONTEUX, P. (s.d.) *La culture du sorgho fibre en Martinique*. Banamart, IT2, Banane de Guadeloupe et Martinique, ADEME, Albioma. Available from: <https://martinique.ademe.fr/sites/default/files/fiche-sorgho.pdf> (August 20, 2019)
- JOHANNSMIEIER, M.F. (2016) *Beeplants of South Africa. Source of nectar, pollen, honeydew and propolis for honeybees*. South African National Biodiversity Institute, Pretoria, 550 pp.
- KAUR, R. & SOODAN, A.S. (2017) *Reproductive biology of Sorghum halepense* (L.) Pers. (Poaceae; Panicoideae; Andropogoneae) in relation to invasibility. *Flora* 229, 32–49. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2017.02.009>
- KLEIN, A.-M., STEFFAN-DEWENTER, I. & TSCHARNTKE, T. (2003) Bee pollination and fruit set of *Coffea arabica* and *C. canephora* (Rubiaceae). *American Journal of Botany* 90, 153–157. <https://doi.org/10.3732/ajb.90.1.153>
- KLEIN, A.-M., VAISSIÈRE, B., CANE, J., STEFFAN-DEWENTER, I., CUNNINGHAM, S., KREMEN, C., ET AL. (2007). *Importance of pollinators in changing landscapes for world crops*. *Proceeding of the Royal Society B*, 274, 303–313.



BIBLIOGRAPHIE

- LAKSHMI, P.V. & RAJU, A.J.S. (2011) *Psychophily in Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl. (Verbenaceae). *Current Science* 100, 8.
- LAVIGNE, A. (2013) *Alimentation animale à partir de ressources locales*. Synthèse bibliographique. FREDON Martinique. Available from: https://issuu.com/fredon972/docs/alimentation_animale_fredon_2013_po
- LAVIGNE, A., DUMBARDON-MARTIAL, E. & LAVIGNE, C. (2012) *Les volailles pour un contrôle biologique des adventices dans les vergers*. *Fruits* 67, 341–351. <https://doi.org/10.1051/fruits/2012029>
- LE BELLEC, F. (2004) *Pollinisation et fécondation d'Hyllocereus undatus et d'H. costaricensis à l'île de la Réunion*. *Fruits* 59, 1–12.
- LE FÉON, V. (2010) *Insectes pollinisateurs dans les paysages agricoles: approche pluri-échelle du rôle des habitats semi-naturels, des pratiques agricoles et des cultures entomophiles*. Ecology, environment. Université de Rennes 1.
- Lenzi, M., Orth, A.I. & Guerra, T.M. (2005) *Ecologia da polinização de Momordica charantia L. (Cucurbitaceae)*, em Florianópolis, SC, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 28. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042005000300008>
- LIU, H. & PEMBERTON, R.W. (2009) *Solitary invasive orchid bee outperforms co-occurring native bees to promote fruit set of an invasive Solanum*. *Oecologia* 159, 515–525. <https://doi.org/10.1007/s00442-008-1232-6>
- LOUVEAUX, J. (1958) Recherches sur la récolte du pollen par les abeilles (*Apis mellifica* L.). *Annales de l'Abeille* 1, 113–188. <https://doi.org/10.1051/apido:19580301>
- MAINI, S., MEDRZYCKI, P. & PORRINI, C. (2010) The puzzle of honey bee losses: a brief review. *Bulletin of Insectology* 63, 153–160.
- MAIRE, E. & LAFFY, D. (2015) Chapitre 4 - Evolution des ressources nectarifères et pollinifères mobilisées par l'abeille domestique: le rôle de la composante ligneuse. In: *Abeilles et paysages. Enjeux apicoles et agricoles*. Update Sciences & Technologies.
- MANGIN, A. (1866) *Le désert et le monde sauvage*. A. Mame et fils, 532 pp.
- MARCHENAY, P. (1988) Miels, miellats, miellées. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée* 35, 121–146. <https://doi.org/10.3406/jatba.1988.6682>
- MEURGEY, F. (2016) Bee species and their associated flowers in the French West Indies (Guadeloupe, Les Saintes, La Désirade, Marie Galante, St Barthelemy and Martinique) (Hymenoptera: Anthophila: Apoidea). *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.) 52, 209–232. <https://doi.org/10.1080/00379271.2016.1244490>
- MEURGEY, F. & DUMBARDON-MARTIAL, E. (2015) Les Abeilles de Martinique (Antilles françaises) et leurs relations avec la flore butinée (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae, Apidae). *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.) 51, 346–360. <https://doi.org/10.1080/00379271.2015.1131623>
- MEURGEY, F. & DUMBARDON-MARTIAL, E. (2019) New records of bees for the French West Indies (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 124, 11–18. https://doi.org/10.32475/bsef_2051
- MODRO, A.F.H., SILVA, I.C., LUZ, C.F.P. & MESSAGE, D. (2009) *Analysis of pollen load based on color, physicochemical composition and botanical source*. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 81, 281–285. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652009000200014>
- MOTTA, E.V.S., RAYMANN, K. & MORAN, N.A. (2018) Glyphosate perturbs the gut microbiota of honey bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, 10305–10310. <https://doi.org/10.1073/pnas.1803880115>
- NAZLI, R., AKHTER, M., AMBREEN, S., SOLANGI, A.H. & SULTANA, N. (2008) Insecticidal, nematocidal and antibacterial activities of *Gliricidia sepium*. *Pakistan Journal Botany* 40, 2625–2629.
- NERD, A. & MIZRAHI, Y. (2010) Reproductive Biology of Cactus Fruit Crops. In: *J. Janick (Ed), Horticultural Reviews*. John Wiley & Sons, Inc., Oxford, UK, pp. 321–346.
- NGO, H.T., MOJICA, A.C. & PACKER, L. (2011) Coffee plant – pollinator interactions: a review. *Canadian Journal of Zoology* 89, 647–660. <https://doi.org/10.1139/z11-028>
- NOGUEIRA, J., MOURÃO, S.C., DOLABELA, I.B., SANTOS, M.G., MELLO, C.B., KELECOM, A., MEXAS, R., FEDER, D., FERNANDES, C.P., GONZALEZ, M.S. & ROCHA, L. (2014a) *Zanthoxylum caribaeum (Rutaceae) essential oil: chemical investigation and biological effects on Rhodnius prolixus nymph*. *Parasitology Research* 113, 4271–4279. <https://doi.org/10.1007/s00436-014-4105-4>
- NOGUEIRA, J., VINTURELLE, R., MATTOS, C., TIETBOHL, L.A.C., SANTOS, M.G., DA SILVA VAZ, I., MOURÃO, S.C., ROCHA, L. & FOLLY, E. (2014b) Acaricidal Properties of the Essential Oil From *Zanthoxylum caribaeum* Against *Rhipicephalus microplus*. *Journal of Medical Entomology* 51, 971–975. <https://doi.org/10.1603/ME13236>
- NOSSIN, E. (2017) *Tramilothèque. Tramil. Programme de recherche appliquée à l'usage populaire des plantes médicinales dans la Caraïbe*. Available from: <http://www.tramil.net/fr/tramilotheque/a>
- NUKMAL, N., PRATAMI, G.D., ROSA, E., SARI, A. & KANEDI, M. (2019) Insecticidal Effect of Leaf Extract of Gamal (*Gliricidia sepium*) from Different Cultivars on Papaya Mealybugs (*Paracoccus marginatus*, Hemiptera: Pseudococcidae). *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science* 12, 4–8.
- OKUNADE, A.L. (2002) *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae). *Fitoterapia* 73, 1–16. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(01\)00364-1](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(01)00364-1)
- OUTLAW, W.H., ZHANG, S., RIDDLE, K.A., WOMBLE, A.K., ANDERSON, L.C., OUTLAW, W.M., OUTLAW, N.N., OUTLAW, E.C. & THISTLE, A.B. (2002) Notes on economic plants. *Economic Botany* 56, 198–200.
- OZIEGBE, M., KEHINDE, T.O. & MATTHEW, J.O. (2016) Comparative reproduction mechanisms of three species of *Ocimum* L. (Lamiaceae). *Acta Agrobotanica* 69. <https://doi.org/10.5586/aa.1648>
- OZIER-LAFONTAINE, H., JOACHIM, R., BASTIÉ, J.-P. & GRAMMONT, A. (2018) De l'agroécologie à la bioéconomie: des alternatives pour la modernisation du système agricole et alimentaire des outre-mer. *Note d'orientation sur les agricultures des Outre-Mer*. Available from: <https://www.academie-agriculture.fr/publications/publications-academie/avis/rapport-de-lagroecologie-la-bioeconomie-des-alternatives>
- PAIVA, E.A.S. (2012) Anatomy, ultrastructure, and secretory activity of the floral nectaries in *Swietenia macrophylla* (Meliaceae). *American Journal of Botany* 99, 1910–1917. <https://doi.org/10.3732/ajb.1200122>
- PALIN, C. (1992) *Beekeeping in Martinique*. In: *Inter american Institute for Cooperation in Agriculture, Castries, Sainte Lucia*, pp. 47–50.
- PESANTE, D. (1992) *Beekeeping in Puerto Rico*. In: *Inter american Institute for Cooperation in Agriculture, Castries, Sainte Lucia*, pp. 58–60. Available from: <https://books.google.fr/books?id=GsmOQAIAAJ&printsec=frontcover&dq=first+regional+training+workshop+for+beekeepers&hl=fr&sa=X&ved=0ahUKEwi1673UIY3mAhXldd8KHULtDVUQ6AEIKjAA#v=onepage&q&f=false>
- PESSON, P. & LOUVEAUX, L. (1984) *Pollinisation et productions végétales*. Quae. 706 pp.
- PIERRE, C. & DUMBARDON-MARTIAL, E. (2017) Base de données “Bet a flè”, Version 2017.1. *Bêt a flè: pollinisateurs et plantes à fleurs de Martinique*. Available from: <https://www.betafle.fr/base-de-donn%C3%A9es/>
- PLANK, H.K. (1944) Insecticidal Properties of Mamey and Other Plants in Puerto Rico. *Journal of Economic Entomology* 37, 737–739. <https://doi.org/10.1093/jee/37.6.737>
- PRIETO, R.O., OLIVER, P.H., CALUFF, M.G., RODRÍGUEZ, I.V., FRAGA, J.M.P., BARÓ, I., GUTIÉRREZ, P.A.G., CAMACHO, J.P., SCHWESINGER, H., GONZÁLEZ-OLIVA, L., GUERRA, L.C., SOROA, J.P., TERÁN, S.I.S., CRUZ, R.E., MARRERO, M.F., ANGULO, R.R., RODRÍGUEZ, P.O., MAYEDO, W.B., GÓMEZ, M.V., ABAD, N.S., QUIJALA, G.B., LÓPEZ, R.V., CHATELOIN, T., MEDE-ROS, J.M., FERNÁNDEZ, R.G., ACEVEDO, C., PIÑEIRO, J.L., JIMÉNEZ, M.R., MUÑOZ, I.M., GONZÁLEZ, Á.V., LEIVA, A.T., VALDÉS, J.A.H., CAMPO, E.G., SILVA, B.L.T., ECHEVARRÍA, M.T.G., GARCÍA, A.M. & ZORRILLA, M.I.C. (2012) *Lista nacional de especies de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la república de Cuba*. *Bissea* 6, 75.
- RAMÍREZ-ARRIAGA, E., NAVARRO-CALVO, L.A. & DÍAZ-CARBAJAL, E. (2011) Botanical characterisation of Mexican honeys from a subtropical region (Oaxaca) based on pollen analysis. *Grana* 50, 40–54. <https://doi.org/10.1080/00173134.2010.537767>
- RHONÉ, F. (2015) L'abeille à travers champs: quelles interactions entre *Apis mellifera* L et le paysage agricole (Gers 32)? : le rôle des structures paysagères ligneuses dans l'apport de ressources trophiques et leurs répercussions sur les traits d'histoire de vie des colonies. Géographie. Université Toulouse le Mirail.
- RICHARDSON, D.M. & PYŠEK, P. (2006) Plant invasions: merging the concepts of species invasiveness and community invasibility. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* 30, 409–431. <https://doi.org/10.1191/0309133306pp490pr>
- ROLLIN, O., BENELLI, G., BENVENUTI, S., DECOURTYE, A., WRATTEN, S.D., CANALE, A. & DESNEUX, N. (2016) Weed-insect pollinator networks as bio-indicators of ecological sustainability in agriculture. *A review. Agronomy for Sustainable Development* 36. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0342-x>



- ROUBIK, D.W. ED. (1995) *Pollination of cultivated plants in the tropics*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 196 pp. Available from: <http://www.fao.org/3/a-v5040e.pdf>
- SÁNCHEZ-BAYO, F., GOULSON, D., PENNACCHIO, F., NAZZI, F., GOKA, K. & DESNEUX, N. (2016) Are bee diseases linked to pesticides? — A brief review. *Environment International* 89–90, 7–11. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.01.009>
- SCHWEITZER, P. (2014) Les miels monofloraux – Le « saint-sacrement ». *Abeille de France*.
- SEELEY, T.D. (1995) *The wisdom of the hive: the social physiology of honey bee colonies*. Harvard University Press, Cambridge, Mass, 295 pp.
- SENG, C.T., VAN LUN, L., SAN, C.T. & SAHID, I.B. (2010) Initial report of glufosinate and paraquat multiple resistance that evolved in a biotype of goosegrass (*Eleusine indica*) in Malaysia. *Weed Biology and Management* 10, 229–233. <https://doi.org/10.1111/j.1445-6664.2010.00388.x>
- SIVITER, H., KORICHEVA, J., BROWN, M.J.F. & LEADBEATER, E. (2018) Quantifying the impact of pesticides on learning and memory in bees. *Journal of Applied Ecology* 55, 2812–2821. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13193>
- SKERMAN, P.J. (1982) *Les légumineuses fourragères tropicales*. FAO. Rome, 666 pp.
- SOLTNER, D. (2019) *L'arbre et la haie*. 11eme ed. Prouteau Imprimerie, 184 pp.
- SPONSLER, D.B., GROZINGER, C.M., HITAJ, C., RUNDLÖF, M., BOTÍAS, C., CODE, A., LONSDORF, E.V., MELATHOPOULOS, A.P., SMITH, D.J., SURYANARAYANAN, S., THOGMARTIN, W.E., WILLIAMS, N.M., ZHANG, M. & DOUGLAS, M.R. (2019) Pesticides and pollinators: A socioecological synthesis. *Science of The Total Environment* 662, 1012–1027. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.016>
- STEWART, J.L. ED. (1996) *Gliricidia sepium: genetic resources for farmers*. Oxford Forestry Inst., Dep. of Plant Sciences, Univ. of Oxford, Oxford, 125 pp.
- TINDALL, H.D., NATIONS, F. AND A.O. OF THE U., MENINI, U.G. & HODDER, A.J. (1994) *Rambutan Cultivation*. Food & Agriculture Org., 188 pp.
- TOSI, S. & NIEH, J.C. (2019) Lethal and sublethal synergistic effects of a new systemic pesticide, flupyradifurone (Sivanto®), on honeybees. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 286, 1–9. <https://doi.org/10.1098/rspb.2019.0433>
- VANNIER, C. (2011) *Observation et modélisation spatiale de pratiques agricoles territorialisées à partir de données de télédétection: application au paysage bocager*. Université Rennes 2,.
- VARALAKSHMI, P. & RAJU, A.S. (2013) Psychophilous and Melittophilous Pollination Syndrome in *Tridax procumbens* L. (Asteraceae). *TAPROBANICA: The Journal of Asian Biodiversity* 5, 124. <https://doi.org/10.4038/tapro.v5i2.6286>
- VERGER, G., STACH, N., BÉLOUARD, T. & LUCAS, S. (2003) Changement d'occupation et d'utilisation des terres dans les Départements d'Outre Mer. L'IF, 6–8.
- VERTUEUX DEGRAS, C. & MARIE, F. (2017) *Réduire l'utilisation des phytos dans la gestion des herbes indésirables dans les savanes*. Chambre d'Agriculture de Martinique. Available from: <https://martinique.chambre-agriculture.fr/publications/la-publication-en-detail/actualites/reduire-lutilisation-des-phytos-dans-la-gestion-des-herbes-indesirables-dans-les-savanes/>
- WONGSIRI, S., THAPA, R. & KONGPITAK, P. (1998) *Longan: a major honey plant in Thailand*. *Bee World* 79, 23–28. <https://doi.org/10.1080/0005772X.1998.11099372>
- XUAN, T.D., SHINKICHI, T., HONG, N.H., KHANH, T.D. & MIN, C.I. (2004) *Assessment of phytotoxic action of Ageratum conyzoides L. (billy goat weed) on weeds*. *Crop Protection* 23, 915–922. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2004.02.005>



INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES

A

<i>Acacia farnesiana</i>	p. 62
<i>Acacia nilotica</i>	p. 62
<i>Acacia spp.</i>	p. 62
<i>Acacia tortuosa</i>	p. 62
<i>Achyranthes aspera</i>	p. 40
<i>Acnistus arborescens</i>	p. 63
<i>Adonidia merrillii</i>	p. 82
<i>Aeschynomene americana</i>	p. 40
<i>Ageratum conyzoides</i>	p. 40
<i>Amaranthus dubius</i>	p. 41
<i>Amaranthus spinosus</i>	p. 41
<i>Amaranthus viridis</i>	p. 41
<i>Averrhoa carambola</i>	p. 27

B

<i>Bidens pilosa</i>	p. 41
<i>Bixa orellana</i>	p. 82
<i>Bourreria succulenta</i>	p. 63
<i>Bursera simaruba</i>	p. 63

C

<i>Cajanus cajan</i>	p. 27, p. 57
<i>Calliandra purpurea</i>	p. 82
<i>Callisia repens</i>	p. 41
<i>Calopogonium mucunoides</i>	p. 41
<i>Caryota urens</i>	p. 83
<i>Cayaponia americana</i>	p. 42
<i>Cecropia schreberiana</i>	p. 63
<i>Chimarrhis cymosa</i>	p. 64
<i>Chromolaena odorata</i>	p. 64
<i>Chrysobalanus icaco</i>	p. 64
<i>Cinnamomum verum</i>	p. 64
<i>Cissus verticillata</i>	p. 65
<i>Citharexylum spinosum</i>	p. 65
<i>Citrullus lanatus</i>	p. 27
<i>Citrus grandis</i>	p. 28
<i>Citrus limon</i>	p. 28
<i>Citrus paradisi</i>	p. 28
<i>Citrus reticulata</i>	p. 28
<i>Citrus sinensis</i>	p. 28
<i>Citrus spp.</i>	p. 28
<i>Cleome aculeata</i>	p. 42
<i>Cleome ruidosperma</i>	p. 42
<i>Cleome viscosa</i>	p. 42
<i>Coccoloba swartzii</i>	p. 65
<i>Coccothrinax barbadensis</i>	p. 83

<i>Cocos nucifera</i>	p. 28
<i>Coffea arabica</i>	p. 29
<i>Cordia alliodora</i>	p. 65
<i>Cordia martinicensis</i>	p. 66
<i>Cosmos sulphureus</i>	p. 83
<i>Croton flavens</i>	p. 66
<i>Croton hircinus</i>	p. 66
<i>Cucumis melo</i>	p. 29
<i>Cucumis sativus</i>	p. 29
<i>Cucurbita moschata</i>	p. 30
<i>Cucurbita pepo</i>	p. 30
<i>Cuphea hyssopifolia</i>	p. 84
<i>Cyanthillium cinereum</i>	p. 42
<i>Cyperus aromaticus</i>	p. 43

D

<i>Delonix regia</i>	p. 84
<i>Desmodium incanum</i>	p. 43
<i>Digitaria bicornis</i>	p. 43
<i>Digitaria ciliaris</i>	p. 43
<i>Digitaria horizontalis</i>	p. 43
<i>Dimocarpus longan</i>	p. 30
<i>Dypsis lutescens</i>	p. 84

E

<i>Eleusine indica</i>	p. 43
<i>Emilia fosbergii</i>	p. 44
<i>Emilia sonchifolia</i>	p. 44
<i>Erythroxylum havanense</i>	p. 67
<i>Euphorbia heterophylla</i>	p. 44
<i>Euphorbia hirta</i>	p. 44
<i>Euphorbia milii</i>	p. 84

F

<i>Flacourtia jangomas</i>	p. 30
<i>Fortunella spp.</i>	p. 28

G

<i>Gliricidia sepium</i>	p. 57, p. 67
--------------------------------	--------------

H

<i>Haematoxylum campechianum</i>	p. 67
<i>Heliconia caribaea</i>	p. 67
<i>Homalium racemosum</i>	p. 68
<i>Hymenaea courbaril</i>	p. 85
<i>Hyptis atrorubens</i>	p. 45
<i>Hyptis capitata</i>	p. 45



I	
<i>Inga laurina</i>	p. 68
<i>Ipomoea batatas</i>	p. 30
<i>Ipomoea tiliacea</i>	p. 45, p. 68
<i>Ixora</i> spp.	p. 85

J	
<i>Jatropha integerrima</i>	p. 85

L	
<i>Lablab purpureus</i>	p. 68
<i>Lantana camara</i>	p. 85
<i>Lantana involucrata</i>	p. 86
<i>Leonotis nepetifolia</i>	p. 45
<i>Leucaena leucocephala</i>	p. 69
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	p. 69
<i>Lonchocarpus roseus</i>	p. 69
<i>Ludwigia</i> spp.	p. 46

M	
<i>Macroptilium lathyroides</i>	p. 46
<i>Majidea zanguebarica</i>	p. 86
<i>Mammea americana</i>	p. 30
<i>Mangifera indica</i>	p. 31
<i>Manihot esculenta</i>	p. 31
<i>Melicoccus bijugatus</i>	p. 31
<i>Mimosa pigra</i>	p. 46, p. 58
<i>Mimosa pudica</i>	p. 46, p. 58
<i>Momordica charantia</i>	p. 47
<i>Myrcia fallax</i>	p. 69

N	
<i>Nephelium lappaceum</i>	p. 31

O	
<i>Ocimum basilicum</i>	p. 32
<i>Oxalis barrelieri</i>	p. 47

P	
<i>Pandanus utilis</i>	p. 86
<i>Paullinia cururu</i>	p. 70
<i>Paullinia pinnata</i>	p. 70
<i>Persea americana</i>	p. 32
<i>Pimenta racemosa</i>	p. 70
<i>Piper dilatatum</i>	p. 70
<i>Piper reticulatum</i>	p. 71
<i>Pisonia aculeata</i>	p. 71
<i>Pisonia fragrans</i>	p. 71
<i>Poncirus</i> spp.	p. 28
<i>Portulaca grandiflora</i>	p. 86
<i>Psidium guajava</i>	p. 31
<i>Psychotria guianensis</i>	p. 32, p. 71

R	
<i>Rhynchospora ciliata</i>	p. 47
<i>Roystonea regia</i>	p. 87

S	
<i>Sapium glandulosum</i>	p. 72
<i>Selenicereus undatus</i>	p. 32
<i>Setaria barbata</i>	p. 47
<i>Sicyos edulis</i>	p. 33
<i>Sida acuta</i>	p. 48
<i>Sida rhombifolia</i>	p. 48
<i>Solanum torvum</i>	p. 48
<i>Sorghum arundinaceum</i>	p. 48
<i>Sorghum bicolor</i>	p. 33
<i>Spermacoce prostrata</i>	p. 49

<i>Sphagneticola trilobata</i>	p. 49
<i>Spigelia anthelmia</i>	p. 49
<i>Spondias mombin</i>	p. 72
<i>Stachytarpheta urticifolia</i>	p. 49
<i>Swietenia macrophylla</i>	p. 72
<i>Symplocos martinicensis</i>	p. 72
<i>Synedrella nodiflora</i>	p. 50
<i>Syzygium malaccense</i>	p. 33

T	
<i>Teramnus labialis</i>	p. 73
<i>Terminalia catappa</i>	p. 73
<i>Thymus vulgaris</i>	p. 32
<i>Tithonia diversifolia</i>	p. 87
<i>Trianthema portulacastrum</i>	p. 50
<i>Tridax procumbens</i>	p. 50
<i>Turnera subulata</i>	p. 87
<i>Turnera ulmifolia</i>	p. 87

U	
<i>Urochloa mutica</i>	p. 51

V	
<i>Vigna hosei</i>	p. 51
<i>Vigna luteola</i>	p. 51

W	
<i>Wedelia calycina</i>	p. 73

Z	
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	p. 73
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	p. 74
<i>Zea mays</i>	p. 33
<i>Ziziphus mauritiana</i>	p. 74





INDEX DES NOMS COMMUNS

Abricotier pays	<i>Mammea americana</i>	Cocotier	<i>Cocos nucifera</i>
Agrumes	<i>Citrus spp., Fortunella spp., Poncirus spp.</i>	Collant	<i>Desmodium incanum</i>
Akasya jòn	<i>Acacia spp.</i>	Concombre	<i>Cucumis sativus</i>
Akasya kayenn	<i>Acacia spp.</i>	Courbaril	<i>Hymenaea courbaril</i>
Akoma	<i>Homalium racemosum</i>	Courgette	<i>Cucurbita pepo</i>
Amandier pays	<i>Terminalia catappa</i>	Couronne d'épines	<i>Euphorbia milii</i>
Amourèt	<i>Mimosa pigra</i>	Couronne du Christ	<i>Euphorbia milii</i>
Avocatier	<i>Persea americana</i>	Digitaire	<i>Digitaria spp.</i>
Bakwa	<i>Pandanus utilis</i>	Epika	<i>Jatropha integerrima</i>
Balé onzè	<i>Sida spp.</i>	Epinard	<i>Amaranthus spp.</i>
Basilic	<i>Ocimum basilicum</i>	Fausse aubergine	<i>Solanum torvum</i>
Bazilik	<i>Ocimum basilicum</i>	Faux-papyrus	<i>Cyperus aromaticus</i>
Bois d'Inde	<i>Pimenta racemosa</i>	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>
Bois de hêtre	<i>Homalium racemosum</i>	Fléri nwèl	<i>Chromolaena odorata</i>
Bòm blan	<i>Lantana involucrata</i>	Géri tout	<i>Chromolaena odorata</i>
Bouton blan	<i>Tridax procumbens</i>	Giraumon	<i>Cucurbita moschata</i>
Bouton d'or	<i>Wedelia calycina</i>	Giromon	<i>Cucurbita moschata</i>
Bouton violet	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Gliséridya	<i>Gliricidia sepium</i>
Brevilyè	<i>Spigelia anthelmia</i>	Glisérya	<i>Gliricidia sepium</i>
Bruyère	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Glisiridya	<i>Gliricidia sepium</i>
Bwa blan	<i>Symplocos martinicensis</i>	Gonmyé	<i>Bursera simaruba</i>
Bwa blès	<i>Cordia martinicensis</i>	Gonmyé wouj	<i>Bursera simaruba</i>
Bwa chandel	<i>Piper dilatatum, Piper reticulatum</i>	Goutte de sang	<i>Emilia fosbergii</i>
Bwa kabrit	<i>Boufferia succulenta</i>	Goutte de sang rose	<i>Emilia sonchifolia</i>
Bwa kanon	<i>Cecropia schreberiana</i>	Goyavier	<i>Psidium guajava</i>
Bwa kòtlèt	<i>Citharexylum spinosum</i>	Gran margrit	<i>Tithonia diversifolia</i>
Bwa laswa	<i>Sapium glandulosum</i>	Grenn blé	<i>Symplocos martinicensis</i>
Bwa lèt	<i>Sapium glandulosum</i>	Griyav	<i>Psidium guajava</i>
Bwa mabrè bata	<i>Erythroxylum havanense</i>	Gwayav	<i>Psidium guajava</i>
Bwa nwè	<i>Cordia martinicensis</i>	Gwo malonmé	<i>Euphorbia heterophylla</i>
Bwa patat	<i>Calliandra purpurea</i>	Gwo miyèt	<i>Sorghum bicolor</i>
Bwa ramyé	<i>Psychotria guianensis</i>	Gwo siyo	<i>Acnistus arborescens</i>
Bwa rivyè	<i>Chimarrhis cymosa</i>	Herbe à bouc	<i>Ageratum conyzoides</i>
Bwa savonnèt	<i>Lonchocarpus punctatus</i>	Herbe à miel	<i>Hyptis atrorubens</i>
Bwa ti fèy montann	<i>Myrcia fallax</i>	Herbe canot	<i>Setaria barbata</i>
Bwa wouj	<i>Coccoloba swartzii</i>	Herbe de Para	<i>Urochloa mutica</i>
Bwadend	<i>Pimenta racemosa</i>	Herbe fine	<i>Digitaria spp.</i>
Caféier	<i>Coffea arabica</i>	Hontèz fimèl	<i>Aeschynomene americana</i>
Campèche	<i>Haematoxylum campechianum</i>	Ixora	<i>Ixora spp.</i>
Cannelier	<i>Cinnamomum verum</i>	Jijib	<i>Ziziphus mauritiana</i>
Carambolier	<i>Averrhoa carambola</i>	Jiwof ma	<i>Ludwigia sp.</i>
Chevalier	<i>Turnera subulata</i>	Jiwomon	<i>Cucurbita moschata</i>
Chevalier onze-heure	<i>Turnera subulata</i>	Jujube	<i>Ziziphus mauritiana</i>
Chivalyé onzè	<i>Portulaca grandiflora</i>	Kafé bata	<i>Psychotria guianensis</i>
Christophine	<i>Sicyos edulis</i>	Kamannyòk	<i>Manihot esculenta</i>
Citronnier	<i>Citrus limon</i>	Kannèl	<i>Cinnamomum verum</i>
Cochon gras	<i>Synedrella nodiflora</i>	Kanpèch	<i>Haematoxylum campechianum</i>



Karanbòl	<i>Averrhoa carambola</i>
Kaya	<i>Cleome spp.</i>
Ké (a) rat	<i>Piper dilatatum, Piper reticulatum</i>
Ké a rat	<i>Achyranthes aspera</i>
Kénèt	<i>Melicoccus bijugatus</i>
Kolan	<i>Achyranthes aspera</i>
Konkonm chyen	<i>Cayaponia americana</i>
Konkonm dyab	<i>Cayaponia americana</i>
Kòtlèt	<i>Citharexylum spinosum</i>
Koubrai	<i>Hymenaea courbaril</i>
Koupayi bata	<i>Croton flavens</i>
Kristofin	<i>Sicyos edulis</i>
Kwòk chyen	<i>Pisonia aculeata</i>
Lagli	<i>Sapium glandulosum</i>
Lang chat	<i>Chromolaena odorata</i>
Latanier à balai	<i>Coccoloba barbadensis</i>
Lépiné blan	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>
Lépiné jòn	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>
Longanier	<i>Dimocarpus longan</i>
Lyann (a) si	<i>Paullinia cururu</i>
Lyann dous	<i>Ipomoea tiliacea</i>
Lyann mang	<i>Paullinia cururu</i>
Lyann mòl	<i>Cissus verticillata</i>
Lyann pèsi	<i>Paullinia cururu, Paullinia pinnata</i>
Maho nwé	<i>Cordia martinicensis</i>
Mahogani gran fèy	<i>Swietenia macrophylla</i>
Maïs	<i>Zea mays</i>
Malonmé	<i>Euphorbia hirta</i>
Mandarinier	<i>Citrus reticulata</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Manguier	<i>Mangifera indica</i>
Manioc	<i>Manihot esculenta</i>
Manjé lapen	<i>Ipomoea tiliacea</i>
Mannyòk	<i>Manihot esculenta</i>
Mapou	<i>Pisonia fragrans, Psychotria guianensis</i>
Mapou blan	<i>Pisonia aculeata, Pisonia fragrans</i>
Mapou rivyé	<i>Cordia collococca</i>
Mapou wouj	<i>Pisonia fragrans</i>
Margrit blan	<i>Tridax procumbens</i>
Margrit jòn	<i>Cosmos sulphureus, Wedelia calycina</i>
Mari dèyè lopital	<i>Lantana involucrata</i>
Mari hont	<i>Mimosa pudica</i>
Mayi	<i>Zea mays</i>
Médsinyé	<i>Jatropha integerrima</i>
Melon	<i>Cucumis melo</i>
Mélongène	<i>Solanum torvum</i>
Merisier	<i>Flacourtia jangomas</i>
Mérizyé	<i>Flacourtia jangomas</i>
Mil flè	<i>Lantana camara</i>
Monben	<i>Spondias mombin</i>

Monval	<i>Leucaena leucocephala</i>
Mucuna	<i>Calopogonium mucunoides</i>
Multipliant	<i>Dypsis lutescens</i>
Oranger	<i>Citrus sinensis</i>
Oseille-savanne	<i>Oxalis barrelieri</i>
Palmier céleri	<i>Caryota urens</i>
Palmier rasta	<i>Caryota urens</i>
Palmier royal	<i>Roystonea regia</i>
Pamplemousse	<i>Citrus grandis</i>
Pastèque	<i>Citrullus lanatus</i>
Pàt kannà	<i>Sphagneticola trilobata</i>
Patat	<i>Ipomoea batatas</i>
Patat bata	<i>Ipomoea tiliacea</i>
Patate douce	<i>Ipomoea batatas</i>
Pawoka	<i>Momordica charantia</i>
Pendou	<i>Ageratum conyzoides</i>
Perle de Zanzibar	<i>Majidea zanguebarica</i>
Pèsi nwé	<i>Paullinia cururu</i>
Petit palmier des Philippines	<i>Adonia merrillii</i>
Petite herbe grasse	<i>Callisia repens</i>
Piquant	<i>Mimosa pigra</i>
Pitaya	<i>Selenicereus undatus</i>
Pois d'angole	<i>Cajanus cajan</i>
Pois jaunes	<i>Vigna hosei, Vigna luteola</i>
Pòm dlo	<i>Syzygium malaccense</i>
Pomelos	<i>Citrus paradisi</i>
Pomme d'eau	<i>Syzygium malaccense</i>
Ponpon dyab	<i>Calliandra purpurea</i>
Ponpon jòn	<i>Acacia spp.</i>
Ponpon souda	<i>Leonotis nepetifolia</i>
Ponpon wouj	<i>Calliandra purpurea</i>
Pourpier courant	<i>Trianthema portulacastrum</i>
Prin kafé	<i>Flacourtia jangomas</i>
Prin monben	<i>Spondias mombin</i>
Prune de Chine	<i>Flacourtia jangomas</i>
Pwa blé	<i>Calopogonium mucunoides</i>
Pwa boukousou	<i>Lablab purpureus</i>
Pwa dou rivyé	<i>Inga laurina</i>
Pwa fougou	<i>Teramnus labialis</i>
Pwa pwazon	<i>Macroptilium lathyroides</i>
Pwa zwèzo	<i>Teramnus labialis</i>
Pyé kénèt	<i>Melicoccus bijugatus</i>
Pyé koko	<i>Cocos nucifera</i>
Pyé mango	<i>Mangifera indica</i>
Pyé poul	<i>Eleusine indica</i>
Pyé zanmann	<i>Terminalia catappa</i>
Pyé zavoka	<i>Persea americana</i>
Quénettier	<i>Melicoccus bijugatus</i>
Ramboutan	<i>Nephelium lappaceum</i>
Rézinyé wouj	<i>Coccoloba swartzii</i>

Roucou	<i>Bixa orellana</i>
Saint-Sacrement	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>
Savonnèt	<i>Lonchocarpus punctatus</i>
Savonnèt bwa	<i>Lonchocarpus roseus</i>
Savonnèt rivyé	<i>Lonchocarpus roseus</i>
Sensitive	<i>Mimosa pudica</i>
Sensitive femelle	<i>Aeschynomene americana</i>
Sensitive géante	<i>Mimosa pigra</i>
Sirèt	<i>Ziziphus mauritiana</i>
Siyo	<i>Acnistus arborescens</i>
Sòj	<i>Lantana camara, Lantana involucrata</i>
Sorgho	<i>Sorghum bicolor</i>
Sorgho sauvage	<i>Sorghum arundinaceum</i>
Sowgo a mil	<i>Sorghum bicolor</i>
Ten	<i>Thymus vulgaris</i>
Thym	<i>Thymus vulgaris</i>
Ti bòm	<i>Croton hircinus</i>
Ti bonbon	<i>Cordia martinicensis</i>
Ti bonm	<i>Croton flavens, Croton hircinus</i>
Ti fèy	<i>Erythroxylum havanense</i>
Ti gwayav montann	<i>Myrcia fallax</i>
Ti ponpon	<i>Hyptis capitata</i>
Trèf savann	<i>Desmodium incanum</i>
Verveine queue de rat	<i>Stachytarpheta urticifolia</i>
Vinèt	<i>Erythroxylum havanense</i>
Woukou	<i>Bixa orellana</i>
Zabriko péyi	<i>Mammea americana</i>
Zagaya	<i>Leucaena leucocephala</i>
Zakadi	<i>Leucaena leucocephala</i>
Zanmouwèt	<i>Mimosa pigra</i>
Zavoka	<i>Persea americana</i>
Zèb a bèf	<i>Wedelia calycina</i>
Zèb a fanm	<i>Ageratum conyzoides</i>
Zèb a plon	<i>Lantana camara</i>
Zèb fin	<i>Digitaria spp.</i>
Zèb kònèt	<i>Spermacoce prostrata</i>
Zèb solèy	<i>Sphagneticola trilobata, Wedelia calycina</i>
Zèb zedwiy	<i>Bidens pilosa</i>
Zépina peyi	<i>Amaranthus spp.</i>
Zikak	<i>Chrysobalanus icaco</i>
Zoliv	<i>Symplocos martinicensis</i>



CRÉDITS ICONOGRAPHIQUES :

Céline et Tommaso- Les jardins de Macabou : Semifreddo miel jasmin accompagné de sa tarte à la papaye et d'une rose de fouetté coco et de perles de menthe ; Une des ruches des Jardins de Macabou

Delnatte César : Les plantes d'intérêt apicole en photo : *Caryota urens*, *Zanthoxylum caribaeum*

Delnatte César - DEAL : Les plantes d'intérêt apicole en photo : *Cayaponia americana*, *Cordia collococca*, *Erythroxylum havanense*, *Homalium racemosum*, *Manihot esculenta*, *Paullinia cururu*, *Pimenta racemosa*, *Piper reticulatum*,

Delnatte, César-ONF : Les plantes d'intérêt apicole en photo : *Bursera simaruba*, *Croton hircinus*, *Hymenaea courbaril*, *Symplocos martinicensis*, *Teramnus labialis*, *Terminalia catappa*, *Trianthema portulacastrum*,

Delblond Michel : Les plantes d'intérêt apicole en photo : *Achyranthes aspera*, *Bidens pilosa*, *Callisia repens*, *Chromolaena odorata*, *Coccothrinax barbadensis*, *Croton flavens*, *Lantana involucrata*, *Mimosa pigra*, *Piper dilatatum*, *Pisonia fragrans*,

Dumbardon-Martial. E. : Les plantes d'intérêt apicole en photo : *Acacia* spp., *Adonidia merrillii*, *Bixa orellana*, *Bourreria succulenta*, *Chimarrhis cymosa*, *Chrysobalanus icaco*, *Cinnamomum verum*, *Cissus verticillata*, *Coccoloba swartzii*, *Cordia martinicensis*, *Cosmos sulphureus*, *Cyanthillium cinereum*, *Digitaria* spp, *Emilia fosbergii*, *Euphorbia hirta*, *Euphorbia mili*, *Gliricidia sepium*, *Haematoxylum campechianum*, *Heliocarpus donnellsmithii*, *Hyptis atrorubens*, *Hyptis capitata*, *Inga laurina*, *Ipomoea batatas*, *Ixora* spp., *Jatropha integerrima*, *Lablab purpureus*, *Lantana camara*, *Leucaena leucocephala*, *Lonchocarpus punctatus*, *Melicoccus bijugatus*, *Mikania micrantha*, *Pandanus utilis*, *Portulaca grandiflora*, *Sapium glandulosum*, *Setaria barbata*, *Sicyos edulis*, *Sorghum arundinaceum*, *Swietenia macrophylla*, *Syzygium malaccense*, *Tithonia diversifolia*, *Turnera subulata*, *Urochloa mutica*, *Wedelia calycina*, *Ziziphus mauritiana*.

FREDON Martinique : Les plantes d'intérêt apicole en photo : *Acnistus arborescens*, *Aeschynomene americana*, *Ageratum conizoides*, *Amaranthus* spp., *Averrhoa carambola*, *Cecropia schreberiana*, *Citharexylum spinosum*, *Citrullus lanatus*, *Citrus* spp., *Cleome* spp., *Coffea arabica*, *Cucumis melo*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita* spp., *Cuphea hyssopifolia*, *Cyperus* spp., *Desmodium incanum*, *Dimocarpus longan*, *Emilia sonchifolia*, *Euphorbia heterophylla*, *Flacourtia jangomas*, *Ipomoea tiliacea*, *Leonotis nepetifolia*, *Macroptilium lathyroides*, *Majidea zanguebarica*, *Mammea americana*, *Mangifera indica*, *Mimosa pudica*, *Momordica charantia*, *Myrcia fallax*, *Nephelium lappaceum*, *Oxalis barrelieri*, *Paullinia pinnata*, *Persea americana*, *Psidium guajava*, *Selenicereus undatus*, *Sida* spp., *Solanum torvum*, *Sorghum bicolor*, *Sphagneticola trilobata*, *Spondias mombin*, *Stachytarpheta urticifolia*, *Thymus vulgaris*, *Tridax procumbens*, *Zea mays*.

Abeille mellifère récoltant du pollen sur une fleur de goyavier (*Psidium guajava*) (photo de couverture) ;

Illustration de quelques abeilles de Martinique (Figure 7) :

Lasioglossum sp., *Xylocopa fimbriata*,

Abeille du genre *Exomalopsis* faisant vibrer une fleur d'aubergine (*Solanum melongena*) (Figure 9) ; Vonvon butinant une fleur de maracuja (*Passiflora edulis*) (Figure 10) ; Abeille mellifère récoltant du nectar sur une fleur de Lyann pèsi (*Paullinia pinnata*) ; Abeille mellifère prélevant du nectar sur une fleur de ramboutan (*Nephelium lappaceum*) ;

INRAE : Vue microscopique de grains de pollen de goyavier

Juhel Laurent : Schéma d'une exploitation agricole : principaux éléments paysagers structurant une exploitation agricole (figure 14) ; Schéma : les différents types de haies (figure 20) ; Schéma : Type d'arbre selon le mode de conduite dans les haies (figure 21) ; Schémas : (figures 22 - 23 - 24 et 25) ;

Le François, M.-C. : Abeille mellifère récoltant du pollen sur une fleur de cocotier (*Cocos nucifera*).

Leonetti, L. - Association Mission Spider, Dessins naturalistes : Fleur hermaphrodite de goyavier (Figure 1) ; Fleur de concombre unisexuée mâle portant seulement des étamines (Figure 2) ; Fleur de concombre unisexuée femelle portant seulement le pistil (Figure 3) ; Plant de papayer portant des fleurs unisexuées femelles (Figure 4) ; Plant de papayer portant des fleurs unisexuées mâles (Figure 5) ; <https://www.facebook.com/MissionSpider>; <https://mission-spider.hubsid.fr>

Mazaloubeaud, C.-Denel : Rucher installé sur le domaine de la société Denel ; Miel « Royal » produit sur le domaine de la société Denel au Gros-Morne.

Pierre.C. : Les plantes d'intérêt apicole en photo : *Cajanus cajan*, *Calliandra purpurea*, *Calopogonium mucunoides*, *Cocos nucifera*, *Delonix regia*, *Dypsis lutescens*, *Eleusine indica*, *Euphorbia hirta*, *Lonchocarpus roseus*, *Ludwigia* spp., *Ocimum basilicum*, *Pisonia aculeata*, *Rhynchospora ciliata*, *Roystonea regia*, *Spermacoce prostrata*, *Spigelia anthelmia*, *Synedrella nodiflora*, *Turnera ulmifolia*, *Vigna* spp, *Zanthoxylum monophyllum*,

Illustration de quelques abeilles de Martinique (Figure 7) :

Apis mellifera, *Centris barbadensis*, *Centris decolorata*, *Centris versicolor*, *Exomalopsis analis*, *Exomalopsis similis*, *Megachile vitraci*, *Melissodes martinicensis*, *Mesoplia azurea*,

Centris de Barbade faisant vibrer une fleur de Melonjèn dyab mal (*Solanum racemosum*) (Figure 8).

Sant, S.-Parc Amazonien de Guyane : Les plantes d'intérêt apicole en photo : *Psychotria guianensis*

<https://www.feedipedia.org/node/486>, **Forest and Kim Starr** : *Brachiaria mutica*.







FREDON Martinique
Route du Lycée Agricole, Croix Rivail
97224 DUCOS
www.fredon972.org