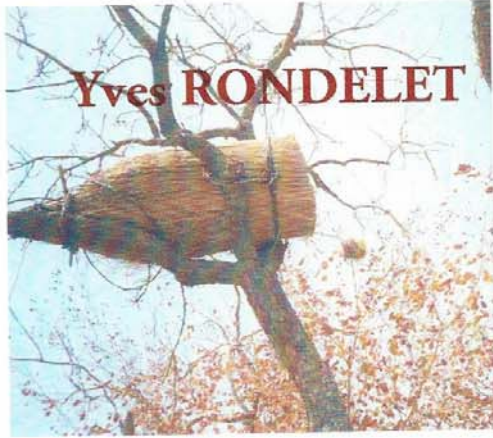


Le Miel en Afrique de l'Ouest



Université de Bourgogne
U.F.R. de Sciences Humaines

**LE MIEL EN AFRIQUE DE
L'OUEST**
Etude géographique

Thèse pour le Doctorat de Géographie
soutenue publiquement à Dijon le 28 01 2006

Yves RONDELET, agrégé de l'Université

Membres du jury :

Monsieur François BART, Professeur de Géographie à
l'Université Michel de Montaigne, Bordeaux III,
(Rapporteur)

Monsieur Jean-Louis CHALEARD, Professeur de Géographie à
l'Université Panthéon-Sorbonne, Paris I,
(Rapporteur)

Monsieur Raymond BORNECK, Doyen d'APIMONDIA

Monsieur Gérard BRIANE, Maître de Conférence à l'Université
de Toulouse II Le Mirail

Monsieur Denis LAMARRE, Professeur de Géographie à
l'Université de Bourgogne,
(Directeur de Thèse)

SOMMAIRE

	<i>Pages</i>
Introduction	5
1- Miel et environnement	11
1-1- Connaître les abeilles d'Afrique de l'Ouest	12
1-1-1- Morphologie et biologie de l'Abeille	13
1-1-2- Répartition des tâches et vie de la colonie	17
1-1-3- Spécificité de l'abeille d'Afrique de l'Ouest ?	21
1-2- Abeilles au travail et écosystèmes	26
1-2-1- Abeilles et climat	26
1-2-2- Abeilles et végétation	35
1-2-3- Les abeilles, le miel et la faune	55
1-3- Hommes, miel et Environnement	62
1-3-1- Hommes et abeilles : de la chasse au miel à l'élevage des abeilles, de la cueillette à l'apiculture	62
1-3-2- Les Hommes et les fleurs	107
1-3-3- Abeilles, miel et sociétés humaines	114
2- Apiculture et développement	125
2-1- Comment l'apiculture se développe, aujourd'hui, en Afrique de l'Ouest ?	126
2-1-1- Une activité encore marginale ?	127
2-1-2- Une activité reine pour projets de développement ?	133
2-1-3- L'apiculture associée à d'autres activités : gage de pérennité ?	153
2-2- Les contraintes techniques et économiques	166
2-2-1- Problèmes d'encadrement	167
2-2-2- Les transports	171
2-2-3- Le marché du miel	176
2-3- Les formes de développement liées à l'apiculture	188
2-3-1- En milieu rural, à l'échelle locale	188
2-3-2- Que pèse l'apiculture au niveau des Etats ?	192
2-3-3- Perspectives planétaires ?	198
Conclusion	207
Bibliographie	219
Tables des figures, tableaux et photos	229
Annexe : Projet 6PM	233
Résumé et mots-clefs en Français, Anglais, Portugais.	239
Résumé en quelques langues d'Afrique de l'Ouest	243

Le Miel en Afrique de l'Ouest

Introduction

Réveil en brousse

Le jour ne se levait pas encore et, déjà, un sourd et continu bruissement mettait en musique la contemplation visuelle et olfactive de ces centaines de fleurs de néré, suspendues aux branches à peine visibles dans ce tout petit matin . En quelques minutes, le bourdonnement prenait une ampleur impressionnante ... Des milliers d'abeilles avaient précédé le soleil . Avec une ardeur surprenante, elles butinaient déjà . Et quand sa lumière apparut nettement, le bruit s'estompa, très vite, pour disparaître avec les ouvrières qui semblaient, tout à coup, désertier le chantier . Mais, un peu plus tard, dans la matinée, un vrombissement plus sonore encore, accompagnait l'arrivée d'un essaim qui s'engouffrait en quelques instants au cœur d'un arbre creux, élu comme nouveau logis . Ces petites abeilles paraissaient plus rapides, plus vives que leurs congénères européennes . Un géographe venu de loin connaissant, un peu, les abeilles de son pays, avait dormi sous le néré, puis vu, entendu, senti, admiré ce spectacle insolite ... tandis que le soleil montait dans le ciel et que les ouvrières semblaient se consacrer aux travaux d'intérieur tant que dureraient les fortes chaleurs .

Et la lumière fut .

De retour en Europe, il n'oubliait pas cet épisode et voulut pousser plus loin la réflexion sur les abeilles et la production du miel en Afrique de l'Ouest . Ce débordement de vitalité en pleine saison sèche semblait une force de la nature . Restait à l'étudier dans son milieu, à regarder comment l'homme en tirait profit ...

On allait croiser les regards du géographe étudiant les abeilles et le miel avec ceux de l'apiculteur considérant un espace tropical ciblé . Etait-ce, là, le cumul anecdotique de deux dépaysements, de deux dérives, ou l'occasion rêvée pour un géographe de choisir, comme objet d'étude , son hobby replacé dans un monde à découvrir ? Il ne semblait pas impossible que ce travail puisse déboucher, un jour, sur des propositions pratiques, voire la mise en œuvre d'un projet de développement ... Encore fallait-il justifier ce choix : était-ce, là, un travail de géographe ?

Approches insolites, audacieuses et pertinentes ?

En moyenne, chaque habitant de la Terre consomme, sur une année, environ 150 grammes de miel . Il ne s'agit donc pas d'un « grand produit » agricole, base de l'alimentation ou d'une activité artisanale ou industrielle majeure . Marginale, en quantité, cette production n'est pas souvent prise en compte dans les statistiques . Elle peut l'être , parfois, parmi les produits d'origine végétale, ou animale, ou diverse, ou à part, dans le « secteur informel » . Certes, les quantités de miel varient selon les espaces géographiques mais les tonnages sont rarement très impressionnants . Bien peu de régions sont caractérisées principalement par le miel . Et, mis à part les déserts, tous les milieux chauds et tempérés disposent de colonies d'abeilles et, donc, de miel . Chercher des différenciations spatiales fondées sur une production omniprésente et presque partout marginale -au moins du point de vue quantitatif- peut donc paraître insolite . Mais rien ne s'oppose à cette tentative .

L'étude d'un produit rare n'est pas, d'ordinaire, l'objet du géographe ; d'autres spécialistes s'en chargent. Et, pour ce qui est du miel, les acteurs principaux - en fait ici des actrices : abeilles, mellipones et trigones – sont étudiés depuis longtemps par les entomologistes ? De même, se sont multipliés les traités d'apiculture où la dimension spatiale est certes évoquée, mais surtout en lien avec la végétation mellifère – que les botanistes connaissent bien – même si le potentiel de production de miel à l'hectare n'est pas toujours précisément défini (particulièrement pour les essences tropicales).

Au niveau de la production du miel, n'est-on pas là en plein « domaine réservé » des sciences dites naturelles ? Quant à l'étude de la filière miel, ne relève-t-elle pas de nombreux et divers autres spécialistes ?

Mais l'approche spatiale reste essentielle et permet le cumul et la synthèse de nombreuses et nécessaires connaissances qui se vérifient, s'appliquent, s'enracinent dans le terrain du géographe dont la discipline est, en même temps diversifiée et très ouverte sur ses voisines . Peut-on imaginer, sur le site minuscule du miel, un petit carrefour des grandes autoroutes de la géographie (physique, humaine, sociale, culturelle, économique, ...) en terrain presque vierge mais éclairé par les lumières des disciplines voisines ? C'est, là, une audace un peu démesurée, certes, d'autant plus que seront nécessaires à l'explication, quelques incursions dans les domaines d'autres sciences . Mais ce travail étant, avant tout, géographique, nous prions les spécialistes de zoologie, botanique, économie et autres de bien vouloir excuser des simplifications qui pourraient leur sembler rapides.

S'ajoute encore, surtout en Afrique de l'Ouest, la rareté des données accessibles, claires et fiables, ce qui rend difficile l'étude des aspects économiques... Bref, beaucoup d'obstacles à surmonter pour engager un travail géographique !

Pourtant, la dimension spatiale se retrouve dans la vie de la colonie d'abeilles, dans la production du miel et à tous les stades de la filière . De multiples approches géographiques superposées, s'enracinent sur le terrain et s'emboîtent selon les différentes échelles dont chacune peut être le cadre d'une intéressante problématique . Mais des nombres, des dimensions, en rapport avec la multitude des abeilles dépassent et surprennent l'homme, fut-il géographe, et semblent brouiller la hiérarchie des échelles et pousser plus loin les limites de la présente étude .

Par exemple : sait-on qu'un seul kilo de miel, c'est 40 000 km parcourus, cinq millions de visites de fleur en fleur, un espace moyen de trente kilomètres carrés soigneusement exploré, repéré, mémorisé, exploité, fécondé ? Certes, l'abeille n'est pas géographe ; sa connaissance du milieu reste locale, partielle et fugitive ; mais son action sur l'environnement dépasse

largement la seule production du miel, de la gelée royale, du pollen, de la propolis. La pollinisation qu'assurent les abeilles contribue à la sauvegarde de l'écosystème (on estime que leur disparition entraînerait celle d'environ 100 000 espèces végétales dans le monde).

Le miel récolté par une colonie est le cocktail des nectars d'un lieu et d'une saison ; il a ses caractères spécifiques : teneur en eau, composition exacte et arômes en fonction de la flore mellifère locale (originelle ou cultivée), du calendrier floristique et météorologique dans l'aire de butinage (s'il pleut sans discontinuer durant une floraison, celle-ci ne donne pas lieu au butinage, même si la fleur est très mellifère).

Si des floraisons abondantes et solitaires se succèdent sans chevauchement, les récoltes de miels monofloraux sont possibles. Autrement, ce seront des miels polyfloraux, appelés souvent « toutes fleurs », « mille fleurs », ...

Bref, chaque miel est le produit d'un terroir, reflet d'un espace géographique bien précis, à une période donnée. Une photographie est une image instantanée ; l'analyse pollinique d'un miel détaille les floraisons d'une aire de butinage précise durant plusieurs semaines . Le nombre et la nature des essences butinées, les quantités récoltées, le taux d'humidité, analysés avec rigueur, sont très riches d'enseignements . Les abeilles fournissent donc un outil supplémentaire au biogéographe pour l'étude d'un milieu local mais aussi les bases d'une typologie des espaces bioclimatiques mais, aussi, des calendriers . Ces données pourront confirmer ou nuancer, par exemple, la disposition zonale des unités spatiales observées et définies à partir de critères classiques, pluviométriques, par exemple . Elles peuvent permettre d'observer des corrélations possibles entre données naturelles et culturelles, au niveau de la teneur en eau dans le miel, par exemple, avec des pratiques de consommation très différentes : miels crus ou cuits, transformation en alcool ... autant de différences observables entre le Nord et le Sud de la Côte d'Ivoire, par exemple .

Approches ciblées sur l'Afrique de l'Ouest .

Toute une série de paradoxes ont retenu l'attention et pesé en faveur de ce choix . Par exemple, les quantités produites semblent minimales mais le miel dispose d'un prestige et d'une importance sociale immense à l'échelle des régions et des aires culturelles et anthropologiques. Le miel n'est pas un simple produit de cueillette ou de l'agriculture vivrière. Il est riche en vertus (réelles ou supposées), en significations plus ou moins mythiques ou surnaturelles.

Le miel est presque partout considéré comme bon pour la santé, voire comme un médicament. Est-ce qu'il concentre les principes bienfaisants des fleurs ? On lui attribue en tous cas des vertus thérapeutiques toujours nombreuses, mais diverses selon les populations. Sa valeur prend déjà une autre dimension.

Les Bambara du Mali disent « pour nourrir les êtres animés, Dieu créa deux liquides blancs, la lymphe et le lait, et deux liquides rouges, le sang et le miel. Ce dernier est de loin le meilleur. Comme l'or, il ne s'altère pas, il ne se corrompt pas et il ne pourrit pas »¹. De plus, chez beaucoup d'ethnies, dans la vie de chaque individu, la première récolte de miel est une épreuve initiatique essentielle, le passage dans le monde des adultes . Non seulement le produit est plus ou moins sacré mais il correspond à un souvenir très fort .

Ajoutons que le miel intervient aussi dans le rapport à la mort. Un surcroît de longévité lui est souvent associé. Est-ce la force du nombre des abeilles d'une colonie ou celle de l'ordre immuable de son organisation qui frappe les esprits ? Est-ce du fait des vertus bactéricides du

¹ In *L'apiculture africaine en régions tropicales et équatoriales de l'Ouest*, Bruno VILLIERES, p. 195

miel (déjà utilisé pour la conservation des momies égyptiennes) ? Toujours est-il que la plupart des religions lui attribuent un rôle positif, souligné dans la Bible et le Coran . Même en dehors de toute vision mystique ou religieuse, l'abeille, le miel, la ruche inspirent une sympathie collective relativement irrationnelle, et d'ailleurs mise à profit bien souvent par les publicitaires, et pas seulement en Afrique .

Autre paradoxe, c'est l'écart entre la production officielle et les possibilités dont semble disposer le milieu naturel . Nous avons eu, lors des voyages, l'impression d'un potentiel mellifère élevé (qu'il s'agit bien entendu de préciser). Nous avons remarqué la vitalité de l'abeille, malgré une technique de cueillette très destructrice.

Même si en valeur absolue la production de miel de l'Afrique de l'Ouest paraît dérisoire, elle représente sur place, dans les diverses sociétés africaines, une activité non négligeable. La consommation de miel dépasse ici largement les chiffres officiels de la production, en raison des activités informelles de cueillette largement répandues et bien évidemment non répertoriées, tout comme une partie importante de la production de l'apiculture traditionnelle. Ici, la récolte du miel est très largement pratiquée dans tout le monde rural, or ce dernier regroupe encore une part très importante de la population, d'où un réel enracinement de cette activité dans l'espace et dans le calendrier du paysan (c'est une activité de saison sèche, qui occupe les temps morts et favorise la soudure) .

Nous avons ici , parfois, une filière complète, très courte, entièrement sur place, avec des prix dérisoires mais, aussi, d'autres, beaucoup plus complexes et longues, fonctionnant pour le ravitaillement des villes au profit presque exclusifs d'intermédiaires parasites . Bien que, malheureusement, classique, cette situation nous a semblé mériter un peu d'attention . Et d'autres contrastes ont suscité notre curiosité, par exemple entre les différents modes de production du miel, tous présents sur ces territoires, des plus sommaires aux plus sophistiqués, avec la même race d'abeilles . L'*Apis Mellifica Adansonii*, présente dans presque toute l'Afrique de l'Ouest, est une race bien caractérisée : agressive, prolifique, essaimeuse, et sujette à la désertion. Mettre en rapport ces traits spécifiques avec les données géographiques locales nous est apparu intéressant.

L'Afrique de l'Ouest semble aussi une exposition ou un musée de très nombreuses techniques, aussi bien de la cueillette, ici largement répandue, que de l'apiculture sous ses diverses formes (traditionnelle, améliorée, moderne) ; cette palette aussi complète sur un même espace géographique mérite l'attention. Certains parlent de forme plus ou moins évoluées, selon une hiérarchie très occidentale et sans doute simpliste, des techniques les plus sommaires aux plus élaborées, comme reflet d'un plus ou moins grand retard.

L'adaptation de la technique au milieu nous a semblé un sujet digne d'intérêt. De même, les incidences diverses de ces techniques sur l'environnement apparaissent plus décisives qu'on ne peut l'imaginer *a priori* pour une activité dite « marginale » ; par exemple pour les feux de brousse, pratique représentative elle aussi des campagnes intertropicales d'Afrique de l'Ouest. Ainsi, le passage d'une technique à l'autre n'est pas sans conséquences, parfois profondes, sur le milieu local dans son ensemble. Ses modalités sont également pour beaucoup dans l'acceptation durable et la pérennisation des nouvelles pratiques.

La question nous a largement interpellés ; elle nous apparaît centrale pour la présente étude. Les projets de protection de l'environnement et de développement local fondé sur celui de l'apiculture ont été multipliés par des organisations internationales (F.A.O., ...), des O.N.G., sur tout le territoire de l'Afrique de l'Ouest ; beaucoup se sont succédés sur un même lieu, sans résultat significatif : c'était la greffe d'une activité moderne menée par des techniciens étrangers formés dans un tout autre cadre géographique. Elle n'a presque jamais pris réellement racine. Mais quand le projet fonctionne bien, avec les expatriés, une réelle pérennisation au-delà de leur départ n'est pas fréquente . C'est un fait pour beaucoup de projet dans des domaines variés, mais il semble plus accusé encore pour l'apiculture . Une

connaissance fouillée du milieu (pas seulement naturel) devrait éclairer cette question (que prennent déjà en compte certaines O.N.G. pour éviter cette dérive) .

Un large espace et peu de données .

Restait à définir les limites géographiques du domaine étudié . Tout comme la géographie humaine des espaces tropicaux non désertiques, s'arrête, de fait, au désert puisqu'il n'y a plus d'hommes¹ , la même limite s'impose pour une étude géographique du miel, puisqu'il n'y a plus ni fleurs ni abeilles . Certes des oasis sont peuplées d' abeilles, par exemple Timia, au Niger (avec une autre race, l'*Apis mellifica sahariensis*) et, encore, parfois des caravanes transportent du miel à travers le désert ; mais on conviendra que c'est l'exception . Une latitude précise, par exemple le 15^{ème} parallèle, ou une limite pluviométrique (on pourrait choisir 250 ou 300 mm par an) ne peuvent s'imposer de façon rigoureuse puisque les vallées du fleuve Sénégal ou du Niger, sont fleuries et peuplées de colonies d'abeilles, même au Nord de ces limites . On peut convenir, pour simplifier, que notre domaine d'étude potentiel s'arrête, vers le Nord, au Sahara et, vers le Sud au Golfe de Guinée, soit, une extension en latitude d'un peu plus de dix degrés .

Entre l'étude fouillée d'un seul Etat et le survol de l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest, nous avons fini par choisir un compromis. Il fallait, en latitude, balayer l'ensemble des régions climatiques zonales de l'Afrique de l'Ouest et pouvoir aussi comparer cette activité chez les peuples de la savane et ceux de la forêt. En longitude, nos ambitions se sont arrêtées à la frontière du Nigéria, avec donc en même temps des pays côtiers et d'autres enclavés, des plaines basses et quelques espaces plus élevés (Fouta Djallon), un large éventail d'ethnies pratiquant plus ou moins la cueillette et parfois une véritable apiculture dès l'époque pré-coloniale et s'étant diversement prêtées aux expériences des projets d'apiculture améliorée ou moderne.

Les guerres civiles nous ont imposé quelques lacunes ou des raccourcis trop sommaires. Ont été visités : le Sénégal (6 voyages), le Mali (4), le Burkina Faso (3), la Guinée (1), la Côte d'Ivoire (1), le Bénin (1), le Togo (2), le Ghana (1).

Seront étudiés ou au moins évoqués tous ces pays, ainsi que la Gambie, la Guinée-Bissau, la Sierra Leone, le Libéria et l'ouest du Niger, soit un espace total d'environ 2,3 millions de km². Quelques incursions au Nigéria et jusqu'au Cameroun, en pays bamiléké nous permettrons quelques comparaisons .

Au défi de la surface s'ajoute celui de la pauvreté des informations déjà établies. La bibliographie est des plus sommaires. Beaucoup d'ouvrages existent sur l'apiculture en général, mais on y évoque très peu l'Afrique de l'Ouest (un peu plus l'Afrique de l'Est : Ewa Crane, ...).

Inversement, les livres sur l'Afrique ou tel ou tel de ces pays ne comportent presque rien sur le miel. De même, la flore en général est bien étudiée, les plantes spécifiquement mellifères l'on été pour l'Ethiopie, qui a donné lieu à un ouvrage volumineux (Cf. bibliographie). En Afrique de l'Ouest, il faut se contenter d'études locales... De même, les pièces officielles sur la production de miel sont rarissimes. Les rapports des O.N.G. sont plus riches, mais ils consacrent beaucoup de pages aux problèmes de gestion. On peut citer, en particulier, l'A.F.V.P. et G.T.Z. dont nous remercions au passage les responsables administratifs, les animateurs de projet et archivistes qui nous ont fourni une aide précieuse. Des travaux, parfois anciens, des universitaires africains existent sur le sujet, mais rarement chez les géographes.

(1) Cf Ambiguïtés tropicales – Denis LAMARRE - B.A.G.F. - Décembre 2002

Ceux-ci sont parfois volontiers apiculteurs eux-mêmes, mais la géographie de l'apiculture est encore peu représentée. La thèse de Madame Flora Sheng-hua CHENG¹ envisageait bien la dimension spatiale au niveau de la transhumance apicole en France, mais cette pratique n'existe quasiment pas en Afrique de l'Ouest. Une dimension géographique évidente qui ne peut être étudiée ici. Mais beaucoup d'autres méritaient qu'on les aborde .

Deux axes privilégiés .

Il fallait d'abord présenter les actrices principales de la production du miel, formant, elles-mêmes, une société puis replacer le miel dans son contexte, son environnement naturel, (marqué par le climat, la végétation, les autres animaux) mais aussi, social, culturel pour mieux discerner les nombreux et divers facteurs de production (incidences sur les quantités et qualités du produit), les motivations des cueilleurs de miel, celles des consommateurs potentiels ... pour voir, aussi, à l'inverse, les influences sur l'environnement du travail des abeilles (pollinisation) et celles des différentes techniques de la récolte du miel pratiquées en Afrique de l'Ouest . L'ensemble a été regroupé sous la rubrique « Miel et Environnement » . Le passage à différentes formes d'apiculture est, le plus souvent considéré comme un progrès. Cette activité se développe, elle-même, plus ou moins, freinée par beaucoup d'obstacles ; Est-ce qu'elle contribue au développement local ? à celui des économies nationales ? à certaines composantes d'un développement humain, social difficile à quantifier ? Qu'en est-il de la pérennisation des progrès accomplis ? ... Sous le titre « Apiculture et Développement » beaucoup de questions, quelques réponses sur le développement que l'apiculture induit déjà ici ou là, celui qu'elle permet d'espérer, en quantité, en qualité, occasionnel ou durable .

Des limites certes, mais des liens prometteurs .

Travail téméraire, la présente étude a pour ambition d'indiquer des pistes, de poser des questions, parfois sans réponse définitive. D'autres poursuivront, préciseront, à commencer par les quelques étudiants d'universités africaines avec lesquels une petite équipe de recherche se met en place et a pu déjà fournir d'utiles informations collectées sur le terrain et faire aboutir quelques monographies comme celle de Yaya MBALLO²

Au total, le butinage incomplet du territoire est un choix, accentué parfois par les circonstances, mais les exemples traités reflèteront une bonne part de la diversité de l'espace et de la multiplicité des thèmes. Nous y avons veillé tout particulièrement, en essayant de ne pas donner une importance démesurée aux communautés rurales (fort nombreuses) qui nous ont réservé un accueil plus cordial encore que les autres.

Les contacts sur place ont effectivement permis de créer des liens étroits dans le feu, ou plutôt la fumée, de l'action concrète à l'occasion des visites auprès des cueilleurs, des apiculteurs, des techniciens, ... mais aussi des colonies d'abeilles.

Il est vrai que mettre la main à la ruche en compagnie de son propriétaire crée un climat, une confiance, une sorte de complicité de toujours qui devient naturelle dans l'instant si la colonie reste à peu près douce et ne déserte pas sous les mains du visiteur étranger. Des échanges sur la vie de nos abeilles respectives, le calendrier, le matériel, le savoir-faire, les tours de main au Nord et au Sud, ... consolident l'attente d'un partenariat (qui a pu, ici ou là, prendre forme).

(1) L'Activité spatiale apicole en France . Flora Sheng-hua CHENG Thèse de 3^{ème} cycle de Géographie Paris IV Octobre 1984 .

(2) Impact socio-économique et Incidences environnementales de la Récolte du Miel en Haute Casamance – Le Cas de la Communauté rurale de Tankanto-Escale . Yaya MBALLO Maîtrise de Géographie – Université Gaston Berger de Saint Louis 2001

Enfin, cette recherche, grâce aux liens établis, peut contribuer ici ou là, à une sensibilisation au bienfait qu'une apiculture maîtrisée peut répandre sur l'espace et dans la société : protection de l'environnement, complément logique et naturel sur différents plans (celui de l'alimentation, de l'économie familiale ou villageoise, du calendrier du paysan, ...). Beaucoup de responsables d'associations ou de services publics, d'apiculteurs, de scientifiques, d'étudiants, d'O.N.G., y contribuent. Que tous soient ici remerciés pour l'aide apportée, dans l'enthousiasme, à ce travail et à la cause d'une apiculture porteuse pour les hommes, les abeilles et leur espace commun .

Première Partie

Miel et environnement

Bien avant l'existence des ruches pour les abriter, les abeilles avaient déjà leur place dans l'espace et les équilibres naturels, et ceci dans le monde entier. En Afrique de l'Ouest, ces colonies sauvages subsistent en grand nombre dans les arbres creux, les termitières désertées, les anfractuosités de roches,... Alors qu'ailleurs ce phénomène est devenu plus rare, il est ici très répandu (mais impossible à quantifier : un recensement, même local, de ces caches est impensable). Il se trouve, également, que le nombre des essaims qui circulent est beaucoup plus élevé en Afrique de l'Ouest que sous les latitudes tempérées ; la probabilité de voir se remplir « toute seule » une ruche piège est ici très forte. Certaines se peuplent quelques heures, seulement, après avoir été posées . Il semble donc que la nature regorge d'abeilles. Et, pourtant, les techniques de cueillette utilisées depuis des siècles ont abouti au massacre de millions de colonies.

Est-ce à dire que l'environnement présente, ici, des atouts majeurs pour la survie, voire la prolifération, des abeilles ? Ou que la race locale, *Apis mellifica andasomii*, serait plus rustique que ses cousines d'Europe ?

Ce système d'exploitation qui ne ménage pas les colonies et fait de l'homme un prédateur, et, sans-doute, le plus dommageable de tous, est-il un élément régulateur ou une menace pour l'espèce dans un environnement qui change très vite (en partie, aussi, du fait des chasseurs de miel) ?

Autant de questions (parmi beaucoup d'autres) pour l'avenir des abeilles, de l'environnement, des sociétés humaines !

On verra que les réponses ne sont pas simples et les solutions moins encore. Mais il est temps de mettre en scène la principale actrice et tout le décor.

L'abeille africaine, star des médias depuis qu'elle a semé ses gènes sur le Nouveau Continent, mérite aussi d'être étudiée pour elle-même, dans son rapport à l'espace géographique, sur la terre africaine. Ses caractères spécifiques pourraient être liés, aussi, aux contextes naturel, technologique, voire culturel. Et en retour, son influence dans les écosystèmes, les sociétés, l'économie locale, etc. retiendra également notre attention.

1-1 Connaître les abeilles d'Afrique de l'Ouest

Nous avons donc pris le parti de les observer chez elles, en laissant de côté les multiples études sur les abeilles africanisées, dites « tueuses » d'Amérique.

Sur place, particulièrement en Afrique de l'Ouest, la connaissance de l'abeille est restée longtemps sommaire, partielle et empirique. Il est vrai que le caractère de cette abeille et la pratique de la cueillette du miel, opération aventureuse, parfois précipitée, n'incitent pas à une observation attentive, méticuleuse ou même prolongée de la colonie. Et la récolte est, alors, la seule intervention humaine auprès des abeilles à qui on laisse beaucoup de leurs secrets. Quelques connaissances, accumulées par des siècles de pratique et de remarques sont, toutefois, confiées, par la seule voie orale, à un public restreint d'initiés. Il paraît donc difficile, voire inutile de tout connaître de l'abeille quand on s'adonne à cette forme d'économie de prélèvement.

Mais pour en étudier les conséquences sur l'espace et surtout l'éventuel passage à l'apiculture, des connaissances minimales deviennent nécessaires ; on y consacrera quelques pages pour mieux ajuster, ensuite, les lunettes du géographe.

D'ailleurs, sur le terrain la pratique de l'apiculture proposée et amorcée par des projets permet un suivi, même léger, des colonies avec un matériel et des méthodes qui facilitent visites et observations en toute sécurité. Et les technologies enseignées supposent un début de connaissance de l'abeille en général et de l'*Apis mellifera adansonii* en particulier. Diffuser un savoir déjà un peu scientifique auprès des apiculteurs est un souci largement partagé dans les O.N.G., associations locales, services de l'Etat, ... Et ceci est considéré comme un gage de réussite des projets. C'est avec ces objectifs que sont organisés beaucoup de stages, de sessions, de cycles d'initiation ou de formation, et ceci un peu partout. Nous en avons observé, parfois suivi de près, à Dakar, Bamako, Bobo Dioulasso, Dabola, Korhogo, Parakou, Tobé, ...

De même, quelques petits ouvrages de sensibilisation sont diffusés, par exemple : « The Golden Insect » de Stephen ADJARE, au Ghana...

En s'inspirant des contenus prodigués ou diffusés ici et là, on se contentera d'une présentation préalable extrêmement simplifiée dont pourront se dispenser les lecteurs apiculteurs.

1-1-1- Morphologie et biologie de l'abeille

Voyons la place de l'abeille sociale et des autres insectes producteurs de miel dans le règne animal pour en repérer les principaux caractères et les plus proches voisins avant une description sommaire de la silhouette et des capacités de l'*Apis mellifera*, avec une attention particulière à sa perception de l'espace et aux outils qui lui permettent de jouer son rôle original dans les écosystèmes.

Tableau : *Apis mellifera*, une espèce d'insectes parmi plus d'un million
A.m.adansonii, une race parmi 24

Catégorie	Celle d' <i>Apis m. adansonii</i>	autres (les « cousins »)
Embranchement	Arthropodes	
Classe	Insectes	Arachnides, Crustacés ...
Ordre	Hyménoptères	Coléoptères, Diptères ...
Sous-ordre	Aculéates (Aiguillon chez la femelle)	Térébrants (Tarière chez la femelle)
3 Super familles	Apoïdea (abeilles butinant les fleurs)	Vespoidea (guêpes) Formicoidea (fourmis)
6 Familles	Apidae (Langue très allongée)	Andrenidea ... (abeilles solitaires)
4 Genres	<i>Apis</i> (Abeilles sociales)	<i>Melipona</i> , <i>Trigona</i> , <i>Bombus</i> <i>Melipones</i> , <i>Trigones</i> , Bourdons
4 Groupes d'espèces	<i>Apis mellifica</i>	<i>Apis cerana</i> , <i>A. florea</i> , <i>A. dorsata</i> en Asie
1 Espèce	<i>Apis mellifera</i>	
24 Sous-espèces (ou races)	<u><i>Apis mellifera adansonii</i></u>	<i>A.m. scutellata</i> , <i>capensis</i> , <i>nubica</i> <i>litorea</i> , <i>monticola</i> , <i>sahariensis</i> <i>lamarckii</i> , <i>intermissa</i> en Afrique <i>A.m.mellifera</i> , <i>carnica</i> , <i>caucasica</i> en Europe, <i>A.m. meda</i> , <i>syriaca</i> , <i>anatolia</i> ... au Proche Orient .

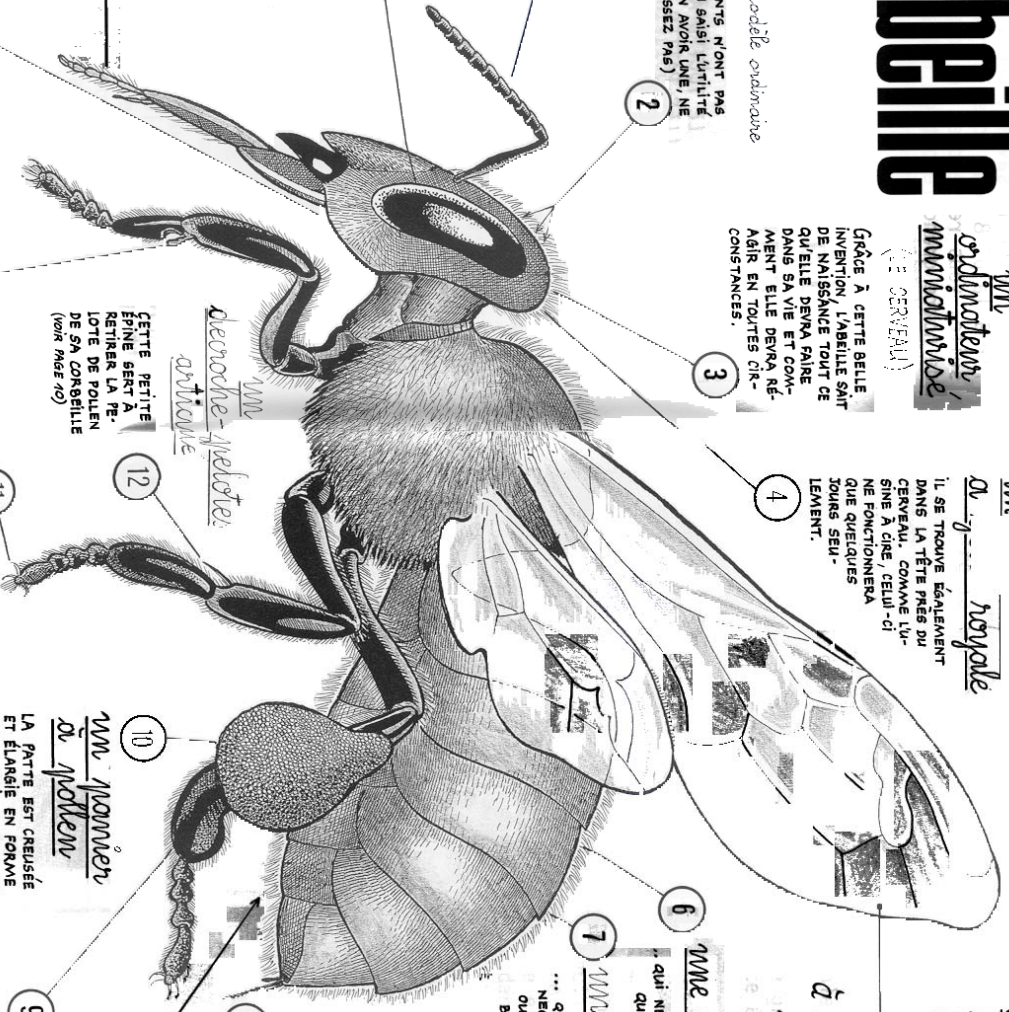
Apis mellifera (et *Apis cerana*) amassent leur miel sur plusieurs rayons de cire, parallèles, et à l'intérieur (d'une cavité, le plus souvent naturelle, ou d'une ruche). Ses réserves et sa résidence fermée, abritée, permettent à la colonie de survivre là où existent une ou des saisons défavorables (les mois sans fleurs, par exemple). Et la consommation de miel permet aussi, au-delà de la simple subsistance, de réguler la température (on le verra plus loin : 1.1.2. et 1.2.1.).

Apis mellifera s'étend, on le voit, sur l'Europe, l'Afrique, le Proche Orient, la Sibérie méridionale depuis des millénaires. En effet, une abeille fossile de 9 millions d'années (miocène) a été découverte en Allemagne (photo en couverture du « Guide de l'apiculteur » de Jean-Marie Philippe - Edisud 1988). Cette abeille occidentale a été introduite en Amérique, Australie, Nouvelle-Zélande, ...

Mais dans chaque région - voire micro-région - naturelle, l'abeille s'est peu à peu adaptée aux conditions locales, qui, elles-mêmes, ont, aussi beaucoup varié (glaciations, ...). Ainsi, les spécialistes, en particulier Ruttner (Cf. bibliographie) ont défini des sous-espèces ou races géographiques avec, pour certaines d'entre elles, des sous-races ou écotypes différenciés . Quelques désaccords subsistent, on le verra, sur des nuances de la classification ; mais les races géographiques se différencient, en plus de leur adaptation à chaque climat local, par la taille, la couleur, le caractère (plus ou moins pacifique) des abeilles et surtout par le comportement des colonies.

Mais pour l'ensemble des *Apis mellifera*, l'anatomie est globalement la même. Nous avons choisi de présenter, ici, un document pédagogique simple et un peu humoristique, largement utilisé par des formateurs, au sein de plusieurs projets apicoles africains au cours des sessions de vulgarisation de l'apiculture . L'ensemble du numéro « Spécial Mouches à miel »¹ intéresse beaucoup les stagiaires même si quelques pages évoquant l'hiver en zone tempérée sont hors sujet pour eux , mais deviennent, alors, divertissement .

8 plan de l'abeille



mm ordination, mmmotivise (LE CERVEAU)
 GRÂCE À CETTE BELLE INVENTION, L'ABELLE SAIT QU'ELLE DEVRA FAIRE DANS SA VIE ET COMMENT ELLE DEVRA RÉAGIR EN TOUTES CIRCONSTANCES.

mm royale
 IL SE TROUVE ÉGALEMENT DANS LA TÊTE PRÈS DU CERVEAU, COMME L'USINE À CIRE, CELUI-CI NE FONCTIONNERA QUE QUELQUES TOURS SEULEMENT.

mmathe ailes
 AVANT DE S'ÉVOUER, L'ABELLE LES AGASSE 2 PAR 2, GRÂCE À 23 PETITS CROCHETS ÉTUDIÉS POUR.

3 petits mmme mdele ordinaire
 ... DONT LES SAVANTS N'ONT PAS ENCORE TRÈS BIEN SAISI L'UTILITÉ (MAIS IL DOIT Y EN AVOIR UNE, NE VOUS TRACASSEZ PAS)

3
 GRÂCE À CETTE BELLE INVENTION, L'ABELLE SAIT QU'ELLE DEVRA FAIRE DANS SA VIE ET COMMENT ELLE DEVRA RÉAGIR EN TOUTES CIRCONSTANCES.

mmme mmme a cire
 ... QUI NE FONCTIONNERA QUE QUELQUES JOURS.

7 mmme jerrivican (le jolot)
 ... QUI PEUT CONTENIR DU NECTAR, DE L'EAU, DU MIEL OU TOUT AUTRE GÂTÉRIE BONNE À RAPPORTER À LA RUCHE

mmme
 à impreter le venin
 ... UN VENIN MORTEL, POUR PAS MAL D'ANIMAUX. L'ABELLE S'EN SERT SUR TOUT CONTRE LES ENVAHISSEURS (RETS OU SURPRISES) DE LA RUCHE

2 mmme mdele
ghound - lme
 ... POUR VOIR CE QUI SE PASSE DEVANT, DERRIÈRE, EN HAUT, EN BAS ET SUR LES CÔTES.

1
 ... POUR VOIR CE QUI SE PASSE DEVANT, DERRIÈRE, EN HAUT, EN BAS ET SUR LES CÔTES.

mmme mmme à mecton
 COMBINAISON UNE TROMPE (NE PAS CONFONDRE AVEC CELLE DE TÉLÉPHANT QUI EST BEAUCOUP PLUS LONGUE) DANS LAQUELLE COULÈSE UNE LANGUE DE 2 MM, QUI ASPIRE LE NECTAR DES FLEURS. (VOIR PAGE 19)

15
 CETTE PETITE ÉPINE SERT À RETIRER LA PÉLOTE DE POLLEN DE SA CORBILLE (VOIR PAGE 19)

mmme dechoche-meloter
abtoque
 CETTE PETITE ÉPINE SERT À RETIRER LA PÉLOTE DE POLLEN DE SA CORBILLE (VOIR PAGE 19)

12
 CHAQUE PATTE EST MUNIE DE VENTOUSES (POUR GRÂNER AUX SURFACES DURES ET LIÈSES) ET DE 4 CROCHETS (POUR ESCALADER LES SURFACES TENDRES)

mmme mmme à pollen
 LA PATTE EST CREUSÉE ET ÉLARGIE EN FORME DE CORBILLE. TOUT EN VOLANT, L'ABELLE Y ENTAÏSE LE POLLEN, QU'ELLE VIENT DE RÉCOLTER. ICI LA CORBILLE EST PLEINE.

mmme brosse à pollen
 ELLE SE TROUVE DERRIÈRE CETTE PATTE. ELLE SERT À EMPLEIR LA CORBILLE À POLLEN SITUÉE SUR L'AUTRE PATTE ET VICE-VERSA (VOIR PAGE 19)

mmme mmme
mm nattoit mdeleur
 ... DISTIMULÉS DANS LA BOUCHE.
 2 MANDIBULES EN FORME D'HALTÈRES SERVENT À MODÈLER LA CIRE MAIS AUSSI À TRANSPORTER DES TÂS DE TRUCCS.

13
mmme mmme
à mecton
mmme mmme
 (VOIR UTILISATION PAGE 18)

11
 CHAQUE PATTE EST MUNIE DE VENTOUSES (POUR GRÂNER AUX SURFACES DURES ET LIÈSES) ET DE 4 CROCHETS (POUR ESCALADER LES SURFACES TENDRES)

10
 LA PATTE EST CREUSÉE ET ÉLARGIE EN FORME DE CORBILLE. TOUT EN VOLANT, L'ABELLE Y ENTAÏSE LE POLLEN, QU'ELLE VIENT DE RÉCOLTER. ICI LA CORBILLE EST PLEINE.

9
 ELLE SE TROUVE DERRIÈRE CETTE PATTE. ELLE SERT À EMPLEIR LA CORBILLE À POLLEN SITUÉE SUR L'AUTRE PATTE ET VICE-VERSA (VOIR PAGE 19)

On voit que la tête a la forme d'une poire retournée. Elle contient, bien entendu, le cerveau et porte les principaux organes des sens. L'abeille a-t-elle une bonne perception de son environnement ?

L'ouvrage de Madame Ming-Hà Pham-Delègue, « Les abeilles », Livre animé, Editions de la Martinière, apporte des réponses et une présentation tout à fait pédagogique de la question de la perception du milieu par l'abeille comparée à celle de l'homme.

Pour la vue, l'abeille semble bien lotie avec une paire d'yeux latéraux, dits composés, à facettes, adaptés pour voir de loin, dans toutes les directions à la fois, des images fixes ou mobiles. Elle dispose, en plus, de trois yeux simples, les ocelles, disposés en triangle au-dessus de la tête pour évaluer les variations de l'intensité lumineuse. Au total, l'acuité visuelle est très inférieure à celle de l'homme, mais l'abeille perçoit des lumières et des couleurs invisibles pour l'homme, et réciproquement.

Les antennes, au nombre de deux, comprennent un segment allongé, le scape, et une série d'anneaux constituant le flagelle. Leurs capacités olfactives sont très performantes pour détecter et différencier les odeurs (des fleurs en particulier), mais aussi les phéromones, substances émises comme message codé transmis par une voie réservée à l'espèce. Les deux antennes permettent aussi l'ouïe, la détection des vibrations, du gaz carbonique, du taux d'humidité, de la température et du goût. Elles sont également utiles pour le toucher.

Il reste que les pièces buccales et les tarsi contribuent aussi au goût et que les abeilles semblent capables de s'astreindre à un horaire régulier précis, comme si la notion de temps était maîtrisée, intégrée, du fait d'une « horloge biologique » interne.

Cette somme de sensations permet à l'abeille une appréhension de l'environnement à laquelle l'homme accède, certes, mais avec des moyens techniques sophistiqués. Et tout cela dans une tête d'abeille !

On y trouve aussi les mâchoires, les mandibules qui, chez l'ouvrière, servent à préparer le « pain d'abeilles » et à façonner la cire.

La langue, ou trompe, enroulée derrière la bouche au repos, est un tube ouvert sur la longueur postérieure. Elle est recouverte de longs poils à l'extérieur et de courtes épines à l'intérieur ; c'est l'outil approprié pour pomper et filtrer eau, nectars et miellats. Sa longueur varie selon la race d'abeilles et permet d'accéder plus ou moins bien au nectar tout au fond de certaines fleurs. C'est avec un mouvement des lèvres pharyngées que s'amorce l'aspiration. Les mâles, dispensés de ce travail, ont une langue plus courte et ne peuvent s'alimenter directement.

Composé de trois segments soudés, le thorax porte les dix membres de l'abeille. Les ailes (deux paires) sont membraneuses et rigidifiées par des nervures (dont le dessin caractérise les races). Avec quatre à cinq cents battements par seconde, elles permettent une vitesse de 20 à 30 km/h pour les déplacements courants (jusqu'à 60 km/h en cas d'urgence !). Les ailes émettent aussi des sons qui servent de messages.

Les pattes (trois paires) sont équipées pour la collecte du pollen. La première paire (antérieure) porte une échancrure qui peut être fermée par une pièce mobile, le velum; elle permet de nettoyer les antennes, plus ou moins poussiéreuses, et la langue, ainsi que de ramasser le pollen piégé sur toute la partie avant de son corps. La seconde paire ramasse le pollen sur le thorax et l'abdomen ; elle dispose aussi de l'éperon qui permettra de détacher la pelote. La troisième est équipée d'un peigne de poils rigides et de la corbeille, un creux où la pelote, enrichie d'enzymes salivaires, est formée, pressée, tassée autour d'un poil qui la retient pour son transport. La patte arrière dispose aussi d'une pince servant à manœuvrer les plaques de cire secrétée au niveau des segments abdominaux .

Chaque pied de l'abeille comprend une griffe, une double griffe et une ventouse ; ainsi, l'insecte peut s'accrocher dans n'importe quel sens à toute surface, même lisse.

Quant à l'abdomen, sa coloration peut être un critère de classement des différents écotypes, voire des races géographiques. C'est la partie la plus volumineuse du corps de l'abeille. Il est composé de segments (comme le thorax), avec, pour chacun, une paire de stigmates, orifices permettant l'accès de l'air au système respiratoire jusqu'aux trachées, accès régulé par le mouvement des segments abdominaux. Les stigmates peuvent se fermer si l'abeille tombe à l'eau ; ainsi, la noyade peut être évitée ou, au moins, retardée.

L'oxygène parvient aux différents organes par l'hémolymphe mue grâce au vaisseau dorsal, sorte de cœur rudimentaire.

L'abdomen contient aussi l'essentiel du tube digestif et, d'abord, le jabot. Celui-ci joue un rôle très important pour la production du miel. Les abeilles y stockent le nectar pompé sur les fleurs, ou le **miellat** (note) et même, l'eau, pour le transport jusqu'à la ruche. Il ne s'agit pas encore de miel au moment du remplissage. Mais il s'opère une double transformation à l'intérieur du jabot de l'ouvrière adulte.

Les glandes salivaires hypopharyngiennes sécrètent l'invertase, une enzyme qui permet la mutation du saccharose en glucose et fructose (ou lévulose), des sucres invertis, directement assimilables par l'organisme des consommateurs de miel.

Egalement dans le jabot s'opère une concentration : le nectar introduit contient de 45 à 60% d'eau. Un phénomène d'osmose avec le sang de l'abeille permet à celui-ci d'emporter environ la moitié de cette eau, éliminée ensuite par le **tube de Malpighi**, appareil rénal qui l'évacue dans l'intestin terminal. Une deuxième phase de concentration sera nécessaire, mais on s'approche déjà beaucoup des caractères spécifiques du miel, produit fini.

Pour ses besoins alimentaires personnels, l'abeille peut ouvrir la « bouche de l'estomac », sorte de robinet d'arrêt, durant le temps nécessaire au prélèvement de sa ration qui pénètre alors dans l'intestin et assure son alimentation grâce, aussi, aux ferments digestifs sécrétés dans l'intestin moyen pour l'assimilation des pollens. Après l'intestin grêle, l'ampoule rectale a des parois très extensibles permettant d'accumuler de grandes quantités de déchets quant le vol de propreté n'est pas possible (période longue en zone tempérée, mais pas en Afrique de l'Ouest).

L'abdomen porte aussi la glande de Nasaroff ou organe émetteur qui secrète une **phéromone** volatile, à l'odeur spécifique, utilisée pour communiquer entre abeilles d'une même ruche. Mais c'est déjà là une dimension collective. De même les appareils vulnérant et génital diffèrent selon les rôles dans l'organisation de la grande famille.

Une abeille est déjà une « mécanique de précision » (Mimh-Hà Pham Delègue). La colonie, société organisée de 30, 40, 50 voire 80 000 individus mérite aussi une rapide présentation.

1.1.2. Répartition des tâches et vie de la colonie

La structure du groupe, ses modes de reproduction et de fonctionnement se retrouvent chez toutes les *Apis mellifera* de la planète ; ce sont là des notions qui ne peuvent pas être méconnues. Et elles sont, effectivement, développées lors des séquences de formation sur l'apiculture, par exemple à Sotuba (Bamako), dont on peut présenter, ici, un petit résumé du contenu avec des illustrations tirées de *La Hulotte*, spécial mouche à miel (1990).

Insectes sociaux par excellence, les abeilles que nous étudions vivent en colonies, avec des fonctions diverses et complémentaires qui assurent la pérennité de la famille. Celle-ci réunit une reine, des ouvrières (10 000 à 80 000), des mâles appelés faux bourdons (400 à 5000, et parfois beaucoup moins ou beaucoup plus, on le verra). Les abeilles de chacune de ces trois

castes passent par quatre stades qui constituent une métamorphose complète : oeuf, larve, nymphe, adulte. Le couvain est l'ensemble des individus des trois premiers ; il demeure dans les alvéoles, là où la reine a pondu, pour une durée variable selon les castes et les races d'abeilles.

caste	Oeuf	Larve	nymphe	adulte au bout de
reine	3	5 ½	7 ½	15 ou 16
ouvrière	3	6	12	21
Faux bourdon	3	6 ½	14 ½	24

Cycle de la métamorphose (durées en jours)

Par égard pour leur nombre et l'ampleur de leur travail, nous commencerons par les ouvrières. Elles naissent adultes, avec l'obligation de découper elles-mêmes, sans assistance extérieure, l'opercule de leur cellule, une pellicule de cire qui les a cloîtrées, chacune du huitième au vingt-et-unième jour de sa métamorphose. Aussitôt sorties, elles deviennent nettoyeuses pour trois ou quatre jours. C'est le grand ménage dans chaque cellule ; débris de cocons et autres résidus sont soigneusement évacués car la reine ne pondra que dans des espaces parfaitement propres.

Agées de quatre à treize jours, elles deviennent nourrices et alimentent les larves qui disposent d'un solide appétit (chacune bénéficie d'environ 1 300 visites par jour).

Le travail des nourrices s'exerce aussi auprès de la reine. Elles forment, à tour de rôle, une cour, chargée de fournir et de faire ingérer, chaque heure, deux ou trois repas de gelée royale. Elles alimentent aussi les mâles, qui, eux non plus, ne peuvent manger seuls.

Mais, peu à peu, leurs glandes cirières se développent et, du treizième au dix-huitième jour, elles sont le plus souvent bâtisseuses et construisent les alvéoles de forme hexagonale ; cette disposition permet la meilleure utilisation de la surface avec le minimum de cire et une bonne solidité du rayon. Celui-ci est vertical et les cellules sont inclinées à 13° vers le haut pour que le contenu, même liquide, ne s'écoule pas. Cette construction occupe des centaines d'ouvrières qui travaillent jusqu'à six heures consécutives par cellule. Indirectement, la cire est un produit dérivé du miel. Pour en fabriquer un kilogramme, quantité approximative nécessaire pour le couvain et le stockage (miel et pollen) d'une colonie, cette dernière consomme 7 kg de miel. Mais les abeilles ignorent le cours du miel et ceux de la cire dans les sociétés humaines. D'ailleurs, elles construisent du haut vers le bas, règle d'architecture et d'urbanisme vertical inhabituelle dans les autres sociétés... Leur activité se poursuit sans relâche dans d'autres domaines.

Les abeilles de cet âge commencent à multiplier les expériences pour de nouvelles tâches. Elles effectuent à l'extérieur, leurs premiers vols de repérage et, sur la planche de vol ou à l'entrée du nid, deviennent receveuses. Il s'agit de réceptionner le nectar que régurgitent les butineuses, puis d'agiter leurs pièces buccales pour l'exposer à l'air et en diminuer le taux d'humidité. Elles le vident ensuite au fond des cellules. Pour ce qui est du pollen, elles humidifient chaque pelote avec miel et salive (pour une bonne conservation) et le tassent pour le rangement.

Elles peuvent, vers le même âge, devenir aussi ventileuses : placées vers le trou de vol, face à l'entrée, proches les unes des autres, elles battent des ailes à un rythme rapide, établissant un véritable circuit d'air qui régule, à l'intérieur du logis, température, taux d'humidité, teneur en gaz carbonique. Cette ventilation permet aussi d'évacuer, après évaporation, ce qui pourrait rester d'eau en excès dans le miel et qui peut, alors, se bien conserver. Les abeilles se chargent, alors, d'operculer la cellule et c'est le signe visible que le miel est « mûr ».

Et plus les réserves de miel sont abondantes, plus les abeilles en assurent la défense avec acharnement. C'est là, le rôle des gardiennes, âgées, pour beaucoup d'entre elles, de dix-huit à vingt-et-un jours. Elles ne laissent entrer dans la ruche que leurs congénères de la colonie, identifiées par l'odeur commune, ainsi que d'autres butineuses pour peu qu'elles se présentent, à l'entrée, chargées de nectar ou de pollen.

Autres insectes, oiseaux, mammifères, sont repoussés ou, au moins, attaqués. Les gardiennes sont alors averties ou, au contraire, appellent les autres à la rescousse par message olfactif des phéromones d'alarme produites par les glandes mandibulaires. Les fourmis sont soufflées à l'extérieur par une intense ventilation ; les insectes plus gros (abeilles pillardes venant d'une autre colonie, guêpes, frelons) risquent une piqûre de l'aiguillon de l'ouvrière que celle-ci peut retirer pour le planter à nouveau. Au contraire, s'il s'agit d'un mammifère, le dard ne peut être dégagé de sa peau et l'abeille se déchire l'abdomen en cherchant à s'envoler. Le plus souvent, elle en meurt. Mais l'odeur du venin, ajoutée à celle des phéromones d'alarme, rameute des cohortes de gardiennes toutes prêtes à piquer.

Vers l'âge de trois semaines, l'ouvrière a déjà effectué, à l'extérieur, quelques vols de repérage pour apprendre à s'orienter. Elle peut alors devenir butineuse, mais ne part pas au hasard. Elle observe et décode les messages de plusieurs de ses congénères qui indiquent, à leur retour, la localisation précise des sources de nectar (ou bien de miellat, de pollen, de propolis, voire d'eau). Cette communication se fait au moyen de la danse des abeilles, comme l'a expliqué Karl von Frisch¹ Celle-ci s'effectue sur les rayons, à l'obscurité. Pour indiquer une route proche (moins de 100 mètres), c'est la danse circulaire, l'éclaireuse décrit rapidement des cercles étroits, puis fait volte-face et recommence dans l'autre sens. Plus le mouvement est rapide, plus le butin potentiel est concentré en sucre, mais il ne semble pas y avoir, là, d'indications de direction. Les spectatrices rapprochent leurs antennes du corps de la danseuse pour capter les odeurs du nectar ou du pollen rapporter et trouver ensuite, au dehors, plus facilement les fleurs à butiner.

Si la source à indiquer se trouve à une plus grande distance, il faut davantage de précisions. Le code est alors celui de la danse frétillante, qui permet une étonnante précision dans le contenu du message. « L'abeille danseuse trace une figure en forme de huit. En se déplaçant, elle décrit un premier demi-cercle qu'elle referme par une ligne droite qui devient la ligne du centre ; elle change de direction et décrit de l'autre côté un deuxième demi-cercle pour parcourir à nouveau la ligne du centre et répète plusieurs fois ce tracé. Lorsqu'elle parcourt la ligne du centre, elle effectue des déplacements latéraux dans les deux sens en agitant l'abdomen et en battant des ailes (frétillement). Le nombre de parcours en un temps déterminé indique la distance de la source...² »

Pour l'indication de la direction, si la ligne du centre est verticale, la source est en direction du soleil (cas où l'abeille monte) ou à l'opposé (si l'ouvrière parcourt cette ligne de haut en bas). Chaque fois que la ligne du centre fait un angle avec la verticale, l'observatrice repère cet angle qui lui permettra, dès sa sortie, de déterminer exactement la direction indiquée. A partir de celle du soleil qui correspond, on l'a vu, à la verticale à l'intérieur, elle reporte l'angle et s'envole avec, en mémoire, d'autres données transmises par la danse frétillante de l'éclaireuse ; la distance, certes, mais aussi la vitesse du vent et quelques indications sur la topographie.

C'est le soleil qui sert de repère, mais l'abeille dispose, en elle, d'un compas biologique lui permettant de compenser au fur et à mesure, les mouvements de la terre. Quand il est exactement au zénith, le système perd de son efficacité ; mais ce sont les heures où le nectar s'évapore et n'est pas aussi disponible .

1- Vie et Mœurs des Abeilles – Karl Von FRISCH, Prix Nobel de Médecine 1973 . édition J'ai Lu 1974 .

2- Passage du cours d'apiculture dispensé à Sotuba (Bamako) par Le Professeur Aliou Badara CISSE

De même, par temps couvert, ou à l'ombre des arbres, les abeilles sont capables de localiser le soleil à partir de la perception de la lumière polarisée . Il semble qu'elles puissent, aussi, faire appel à un système de repérage lié au champ magnétique .

Est-ce qu'à partir d'informations mémorisées les abeilles maîtrisent mentalement la carte de leur aire de butinage pour la communiquer, de façon efficace, par la danse frétilante, malgré les obstacles circonstanciels aux rayons solaires ou au passage direct des butineuses et ceci par tout un arsenal de moyens de compensation, d'adaptation aussi bien pour l'éclaireuse qui informe que pour la butineuse qui exploite les informations ?

Bref, dans la dernière partie de sa vie, l'ouvrière se repère bien dans l'espace local et peut en faire une description cartographique. Son compas biologique a pris en compte les mouvements de la terre par rapport au soleil. Mais sa vie est trop courte pour de nouveaux progrès. Elle ne sera jamais tout à fait géographe, du moins au sens humain du terme. Mais parmi les animaux...

La reine vit beaucoup plus longtemps mais sort très peu de la ruche ; son expérience est centrée sur une seule tâche : pondre.

Au départ, l'œuf qui lui donne naissance est comme les autres, mais sa cellule est plus allongée et la gelée royale, fournie pendant seulement trois jours aux autres larves est, pour elle, sa nourriture exclusive durant toute sa vie. Ce régime lui assure un plein développement de son appareil génital ainsi qu'une grande longévité (4 à 5 ans). Et elle est la seule femelle féconde de la colonie et entend le rester. Dès son éclosion, elle élimine ses rivales en plantant son dard dans les autres cellules royales. Mais elle est encore vierge jusqu'au vol nuptial, 3 à 16 jours après l'éclosion.

Il faut une belle journée sans vent pour que la reine vierge s'envole, parcourt 2 à 3 kilomètres et finisse par pénétrer dans un lieu de rassemblement des mâles. Rapidement repérée du fait des phéromones royales, détectables à 60 mètres de distance et aphrodisiaques à proximité, elle est poursuivie par une meute de faux-bourçons. Les accouplements ont lieu en vol et durent une à deux secondes pour chacun. Dix à douze mâles peuvent être nécessaires (en un, deux ou trois vols répartis sur un ou deux jours) pour remplir la spermatèque de la reine. Quatre à cinq millions de spermatozoïdes, parfois davantage, lui serviront pour toute sa vie de mère. Et elle se met à pondre quelques jours plus tard, sans relâche, des années durant, tandis que ses phéromones inhibent le développement des ovaires chez les ouvrières, ainsi que la construction de cellules royales et l'élevage d'autres reines tant qu'elle est vaillante et efficace pondreuse. Quand sa spermatèque s'épuise, elle donne naissance à de plus en plus de mâles, issus d'œufs non fécondés ; on dit qu'elle devient bourdonneuse. Les sécrétions de phéromones royales se tarissent et les ouvrières préparent son remplacement ; à partir d'un des derniers œufs fécondés elles amorcent un élevage royal et la relève est alors assurée.

Presque tout a été dit sur les mâles, incapables de piquer, de travailler et même de se nourrir seuls. Par contre, leurs organes des sens sont très développés ainsi que leurs ailes qui leur assurent une vitesse de vol supérieure à celle de la reine . Ils contribuent par leur présence à réchauffer l'intérieur de la ruche pendant les nuits fraîches. Mais en période de disette et quand la reine a déjà été fécondée, ils peuvent être expulsés, bannis comme autant de bouches inutiles. Très peu d'entre eux ont l'occasion d'exercer leur principale fonction et chacun ne le fait qu'une fois et en perd la vie. Les lieux de leurs rassemblements voient passer beaucoup de mâles venant de multiples colonies, ce qui évite la consanguinité.

On a vu comment les trois castes contribuent à la pérennité des colonies d'abeilles. Certaines disparaissent tout de même. Mais l'essaimage permet leur multiplication et se traduit par des migrations. Nuage très bruyant d'abeilles en effervescence, l'essaim part d'une ruche (ou d'un

trou, d'un arbre creux, ...), laissant sur place la moitié de la colonie avec une ou des cellules royales prêtes à éclore et emportant l'autre moitié autour de la vieille reine. Ainsi se crée une nouvelle colonie. Encore faut-il qu'elle trouve un gîte. Le groupe se reconstitue, s'accrochant provisoirement à une branche ou autre support, tandis que des éclaireuses vont à la recherche d'un abri définitif. Cette recherche peut durer, ici, fort longtemps ; on a pu voir, au Cameroun, des essaims rester sur leur branche, sans même construire, pendant un mois et davantage, en attendant que soit trouvé le nouveau gîte. Un nouvel envol les y conduit ; les premières qui pénètrent battent le rappel pour guider les autres. La reine peut pondre à nouveau dès que les bâtisseuses ont construit quelques cellules... Et si la reine est épuisée, elle peut alors, être remplacée à partir de l'un des œufs de sa nouvelle ponte . Les abeilles de cette colonie ont, dès leur départ, rompu tout lien avec la souche, appelée ruche mère Mais revenons-y car le phénomène peut se poursuivre .

Un essaimage trop systématique aboutit à l'affaiblissement de la souche et la mort de l'essaim, trop petit pour survivre (cas des essaims quaternaires par exemple). Cette dernière situation peut aussi aboutir au pillage d'une colonie faible par une autre forte et agressive ; mais elle peut aussi être déclenchée par une intervention humaine mettant du miel à la portée de toute abeille circulant à l'extérieur. Un pillage prolongé d'une ruche aboutit à la destruction de sa population et, souvent, une effervescence et beaucoup de piqûres dans l'entourage.

La désertion n'est pas l'essaimage, mais elle y ressemble. Il s'agit du départ de toute la colonie, une sorte de migration suite à un problème mettant en cause la survie de la colonie ou un simple dérangement qu'elle n'a pas supporté : feu de brousse, pluie pénétrant dans le nid à couvain, attaque de prédateur, visite prolongée, ... ou simplement famine. Ce comportement des abeilles peut surprendre ; elles abandonnent le couvain et, parfois, les provisions, mais il est très fréquent chez l'abeille d'Afrique de l'Ouest .

Insectes sociaux, certes, les abeilles, on le voit, ne sont pas toujours tendres. Leur organisation méritait d'être rapidement présentée. Mais les caractères abordés sont plus ou moins accusés suivant les races et même les lignées. Venons-en à celles qu'on rencontre sur le terrain de l'Afrique de l'Ouest.

1.1.3. Spécificité de l'abeille d'Afrique de l'Ouest ?

A partir d'actions sur le terrain, nous avons réalisé des constats déjà longuement établis par beaucoup d'observateurs et d'auteurs. Nous avons rencontré des abeilles vives, au vol rapide, affairées à leur tâche tant qu'elles ne se sentent pas dérangées, mais promptes à une attaque soudaine, massive et prolongée dans le cas contraire.

Nous avons pu voir et entendre des essaims en vol, comme sous d'autres latitudes. Une remarque cependant suite à une observation ponctuelle. Vers Fada N'Gourma (Burkina Faso), nous avons été surpris par la rapidité avec laquelle la colonie se déversait, s'engouffrait et disparaissait dans le trou d'un arbre creux pour investir son nouveau logis et le calme retombait aussitôt. L'ensemble du mouvement nous a paru plus rapide que chez nos abeilles européennes.

Par ailleurs la petite taille des abeilles et des alvéoles se vérifie partout dans notre domaine géographique d'étude. Pour ce qui est de la couleur des avettes, nous avons pu constater, dans la partie Nord de notre domaine la prédominance nette des abeilles jaunes ; Et dans les pays

de la forêt, des jaunes et des noires, avec beaucoup de colonies où les deux teintes alternent sur chaque abeille, et d'une ouvrière à une autre . Beaucoup de colonies réunissent des abeilles dissemblables . Mais avec l'altitude, la couleur noire devient prépondérante et la taille de chaque abeille est légèrement plus importante

Par un exercice beaucoup moins périlleux, nous avons observé au laboratoire de biologie de l'IFAN de Dakar une collection d'abeilles prélevées sur l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest, conservées et classées les plus claires sous le nom d'*adansomii* et les autres celui d'*unicolor* . On retrouve cette mention de l'*Apis mellifera unicolor* dans plusieurs travaux universitaires des années 70. Elle semble strictement réservée aujourd'hui à la race spécifique des abeilles de Madagascar.

Aujourd'hui, les spécialistes considèrent que nous avons affaire, du Sénégal jusqu'à la Namibie, ... à l'*Apis mellifera adansomii* appelée aussi, dans les documents les plus récents, et, plus particulièrement, pour celle d'Afrique centrale, *Apis mellifera scutellata*,. Mais, dans une même région, et, parfois, dans une même ruche, on observe une grande variabilité de couleurs (jaune, noir et même parfois gris) (Ruttner). Mais le même auteur estime en 1986 que « l'uniformité fictive des abeilles de l'Afrique tropicale n'est apparemment, rien de plus qu'une lacune dans les études biométriques. »

En Afrique de l'Ouest, ces mesures ont, certes, été pratiquées de façon moins systématique qu'en Europe, par exemple. Elles portent sur des caractères morphologiques variés (jusqu'à 50) dont les 5 suivants sont les plus généralement retenus et suffisent pour une détermination correcte de la race :

- la pilosité, longueur des poils mesurée sur le 5^e tergite abdominal,
- la coloration, selon la classification de Goetze, de 1 à 9 selon la part plus ou moins importante du jaune sur le 2^e tergite abdominal,
- la largeur du tomentum, bande duveteuse sur le 4^e tergite,
- la longueur de la langue,
- l'index cubital .

Malgré ces points de repère et de comparaison précis, on est loin du consensus entre les spécialistes sur la définition et la répartition géographique des races d'abeilles en Afrique de l'Ouest.

Kerr (1992) estime que ce que l'on appelle *Apis mellifera adansomii* n'est, en fait, qu'un écotype d'*Apis mellifera scutellata*, largement présente plus au sud. Pour Ruttner (1988-1992), l'ensemble du secteur que nous étudions aujourd'hui est habité par *Apis mellifera adansomii*, sur un espace bioclimatique très diversifié. Hepburn et Radloff¹ (1998), avec de nouvelles mesures biométriques, affirment au contraire que l'*Apis mellifera jemenitica* (d'Arabie) s'étend largement vers l'ouest, en particulier au Mali, avec de vastes zones d'hybridation qui font la transition avec le domaine de l'*Apis mellifera adansomii* qui reste néanmoins prédominante en Afrique de l'Ouest . Et nous aurions, alors, une distribution zonale des races d'abeilles, assez conforme aux grandes différenciations climatiques.

Avons-nous besoin de trancher ? Même au cas où cette dernière thèse serait la plus juste, il n'en reste pas moins sûr que ces deux races ont des caractères très voisins. Tout au plus, l'*Apis mellifera jemenitica* pourrait être un peu moins agressive - et il est vrai que nous avons rencontré à Diema (Mali) des colonies d'abeilles jaunes, relativement douces.

1 - Carte page 46 dans Honeybees of Africa - H.R. HEPBURN et S.E. RADLOFF (Spécialistes d'Afrique du Sud) édition Springer 1998 .

Mais il serait, pour nous, difficile, voire inutile, de distinguer systématiquement les deux races, d'autant plus que nombreux et variés sont les métissages, même au sein d'une colonie où des ouvrières peuvent être demi-sœurs (du fait des fécondations multiples lors du vols nuptial, on l'a vu).

Il est donc temps de se pencher sur ces caractères communs à la plupart des abeilles d'Afrique de l'Ouest. Au-delà de la diversité, des nuances et des controverses, on retiendra quelques caractères essentiels des abeilles d'Afrique de l'Ouest, signalés dans beaucoup d'ouvrages (et constatés - on l'a vu - sur le terrain).

Par rapport aux abeilles européennes, l'*Apis mellifera adansonii* est petite (12 à 13 mm), avec une langue courte (5,5 à 6 mm), une faible pilosité (0,13 à 0,17 mm). Pour ce qui est des rayons de cire, elle construit des alvéoles plus petites (4,7 à 4,8 mm de diamètre) et donc plus nombreuses au dm² (1000 à 1045). Elle est également précoce. Est-ce lié à sa taille ? Toujours est-il que la métamorphose complète de l'ouvrière africaine peut durer jusqu'à trois jours de moins que chez sa cousine d'Europe ; la différence est de 1 à 2 jours pour ce qui est des reines.

Tout ceci peut paraître anecdotique et bien éloigné de la géographie. On verra plus loin que le cycle plus court et les cellules plus exigües sont des obstacles à une invasion massive des varroas chez les abeilles d'Afrique de l'Ouest.

On peut penser aussi que la précocité des reines est un gage de pérennité de la race dans l'espace géographique d'*Apis mellifera adansonii*, voire un atout majeur pour la conquête de nouveaux espaces. On a déjà vu que la première reine qui naît élimine le plus souvent ses rivales. Or, en cas d'hybridation, la plus précoce est celle dont l'héritage génétique se rapproche le plus du type *adansonii*. Ainsi, l'abeille « africaine » se serait imposée en Amérique, à partir de 1956², par une chaîne de métissages successifs, toujours déséquilibrés en faveur de la plus africaine des jeunes reines. L'invasion brutale de ruches d'abeilles placides par des colonies africanisées accélère la conquête de nouveaux territoires . Souvent, aussi, l'invasion est plus sournoise : des intruses, africanisées restent vers l'entrée de la ruche à conquérir ; elles s'imprègnent de son odeur , rentrent, une à une, puis cherchent et tuent la reine .

Pour les mêmes raisons, mais dans le sens inverse, l'introduction, en Afrique de l'Ouest, de reines venues d'ailleurs n'a pas beaucoup de chances de laisser des traces durables dans le caractère des colonies qu'on aurait voulu adoucir et sédentariser. Les tentatives ont toujours échoué, aussi bien les plus anciennes menées un peu partout par des missionnaires que les plus récentes, engagées par des techniciens israéliens qui voulaient appliquer , en Côte-d'Ivoire, comme ce fut fait dans leur pays, le changement de la race locale par des abeilles sélectionnées d'autres origines .

Nous abordons, là, les défauts des *Apis mellifera adansonii* « connues pour leur tempérament agressif à tel point que les abeilles causent plus d'accidents dans les zones rurales que toute autre espèce d'animal sauvage »³ . Beaucoup d'autres témoignages vont dans le même sens, avec, souvent, l'évocation d'événements dramatiques . A quelques distances d'une ruche, une abeille vous trouve sur son passage ; elle peut piquer sans autre raison. Quelqu'un visite une ruche en respectant scrupuleusement les règles de l'art ; elles peuvent néanmoins l'attaquer, s'acharner, le poursuivre jusqu'à un kilomètre de distance même s'il est bien protégé. Mais

² Bulletin F.A.O n° 68 : Tropical and subtropical Apiculture - 1986 - pages 34 à 36 .

³ L'Abeille, richesse inexploitée . Tom PAWLICK – Revue « l'Agroforesterie aujourd'hui » Avril 1989 .

gare aux voisins ou promeneurs non équipés ! Et la colonie ne retrouvera son calme qu'au bout de 30 minutes.

Cette agressivité, bien réelle aujourd'hui, semble avoir aussi laissé des empreintes dans des traditions locales anciennes et même la toponymie. Au nord-ouest du Fouta-Djalon s'écoule le Kouvényaki (en Pular Kouré=balles, Nyaki=abeilles), une rivière qui aurait vu la bataille où Thierno Ibrahima Daama, vassal rebelle, aurait mis en déroute l'armée de son maître avec le concours d'abeilles guerrières (rapporté par Oumar Pathé Bah - 1973) . En 1974, lors du bref conflit frontalier opposant le Mali au Burkina-Faso, des vieux, sans armes auraient discrètement participé au combat en lâchant des milliers d'abeilles contenues dans des gourdes.

Un peu sauvage, on l'a vu, dans ses relations avec les hommes, cette abeille le serait aussi par son mode de vie moins sédentaire comparé à celui d'autres races sous d'autres cieux. Il est vrai qu'*Apis mellifera adansonii* essaime et déserte beaucoup. Les conséquences peuvent être pittoresques, même en ville : début janvier 2001, au lycée de Mbour, un essaim d'abeilles a élu domicile dans la salle 22 ; une grève de 48 heures a touché tout l'établissement, libéré à la fin du compte par les services d'hygiène de la ville qui ont massacré les squatters.

On s'interrogera sur les origines de cette fièvre d'essaimage que certains attribuent surtout à l'exiguïté de l'espace disponible pour des colonies en plein développement dans des trous d'arbres ou des anfractuosités de rochers. Même dans des ruches spacieuses, les abeilles partent souvent (essaims primaire, secondaire, tertiaire, ...). Les explications semblent liées à la génétique, mais on verra, plus loin, que le milieu naturel mais aussi l'homme y sont pour beaucoup.

On accuse aussi l'abeille africaine de manquer cruellement d'instinct maternel et de conservation ; il est vrai qu'elle déserte facilement, abandonnant parfois des provisions, souvent du couvain. Elle serait encore peu ou mal domestiquée. A vrai dire, on verra que les accidents climatiques, en particulier les phases de grande sécheresse prolongée entraînent la disette et la fuite ; les prédateurs, l'homme y compris peuvent aussi provoquer la désertion de la colonie et c'est, souvent, le cas lors d'interventions prolongées avec un tout petit peu trop de fumée .

Mais cette abeille n'a pas que des défauts et chacun de ceux-ci comporte des aspects positifs. La vivacité, parfois dangereuse, se traduit aussi par un acharnement au travail, même lorsque la lumière ou la température sont encore faibles . Les apiculteurs d'Amérique du Sud se sont d'autant mieux résignés à l'africanisation de leur cheptel que les rendements en miel se sont nettement accrus. La multiplicité des essaims et parfois des colonies entières en exil permet à l'apiculteur, même débutant, de recevoir comme un don du ciel ses bataillons d'ouvrières. L'investissement pour l'installation s'en trouve largement diminué par rapport à celui d'un collègue des zones tempérées. L'agressivité, elle-même, peut aussi dissuader des pilleurs de ruches un peu moins hardis que les autres, mais on verra plus loin que beaucoup ne sont retenus ni par la peur ni, d'ailleurs, les scrupules . De plus, elle est prolifique, surtout quand les floraisons deviennent massives ; les colonies peuvent dépasser 50 000 ouvrières . C'est une bonne nettoyeuse et elle est capable de s'épouiller . Cette abeille semble, aussi, mieux résister aux maladies de celles des races européennes . Enfin, chaque piqûre est un peu moins douloureuse .¹

¹ Voir un article récent de Abeilles et Fleurs n° 658, Février 2005 : « Quand ça fait « tilt », avec l'abeille adansonii », Denis COLAS

Animal encore sauvage mais social, redouté mais utile, dangereux mais productif, *Apis mellifera adansonii* est fascinante à bien des égards ; elle garde des secrets, reste difficile à domestiquer ; mais elle demeure, pour la production du miel (et d'autres fonctions) l'actrice principale à l'œuvre sur l'ensemble de notre domaine d'étude marqué - on le sait et on va y revenir - par une grande diversité des espaces naturels. Notre abeille, par ses caractères spécifiques assez affirmés, même s'il y a des variantes et des adaptations locales, semble s'accommoder de milieux naturels nettement différents.

Nous avons vu, dans le tableau de présentation de l'ensemble des insectes, les mélipones et les trigones qui, particulièrement en Afrique, produisent, aussi, un peu de miel . Les premières peuvent fournir, par colonie, un litre environ que les Africains transforment le plus souvent en hydromel. Nous en avons vu, au Brésil, un véritable élevage, avec des « mini-ruches » adaptées et une production commercialisée . Quant au miel de trigones, récolté en quantités infimes, il représente une menue friandise .⁴ Nous n'y reviendrons pas, le miel d'abeilles étant, de loin, le plus important .

⁴ Le Réseau Africain d'Ethnobotanique – Bulletin n° 2 Août 2000 – UNESCO – Nairobi – Page 52 .

1.2. Abeilles au travail et écosystèmes

L'irremplaçable fonction pollinisatrice des abeilles ne doit pas être oubliée ; mais pour nous, le temps est venu de privilégier l'étude de la production du miel en fonction des différents milieux géographiques, en commençant par les facteurs naturels (dont certains ont peut-être contribué à forger ce caractère sauvage et irascible d'*Apis mellifera adansonii*).

Elles migrent assez souvent ; serait-ce la quête renouvelée parce qu'insatisfaite d'un milieu idéal pour les abeilles ? Chaque essaim choisit un gîte, mais aussi un environnement, une aire de butinage potentiel riche mais non surpeuplée par des colonies d'abeilles concurrentes. Nous pourrions tenter, avec les mêmes critères, une telle approche locale, correspondant au regard (et plus encore à l'odorat) de l'abeille, démarche intéressante s'il fallait implanter des ruches dans le cadre de projets villageois déjà décidés et engagés.

Nous en avons choisi une autre qui consiste à estimer, comparer les possibilités mellifères d'espaces naturels plus vastes représentatifs des grands écosystèmes de l'Afrique de l'Ouest. Etudions donc les facteurs agissant directement sur la production mais également ceux qui influencent le développement des colonies, garant de l'activité ultérieure y compris l'essaimage.

Les données climatiques retiendront particulièrement notre attention quant à leurs incidences sur la vie des abeilles et la production du miel. La végétation naturelle plus ou moins mellifère mérite aussi une place de choix. L'influence des autres animaux ne sera pas oubliée.

1.2.1 Abeille et Climat

L'étude de l'abeille et de ses besoins vitaux nous amène à préciser les limites de son biotope, donc du domaine d'étude . Chacune de ses activités requiert, pour un fonctionnement optimal, des conditions atmosphériques assez précises . Les diversités (niveaux et rythmes des températures et précipitations, pressions , hygrométrie, puissance et directions des vents) se répercutent au niveau de la production du miel, mais aussi la ponte de la reine . Certaines conditions sont requises, de façon directe et incontournable, pour la viabilité de la colonie, d'autres le sont aussi, de fait, car nécessaires à la présence de l'eau et de la flore mellifère, toutes deux indispensables à la survie des colonies .

L'abeille sociale subit, certes, les contraintes climatiques mais des formes d'adaptation lui permettent d'y faire face et, d'ailleurs, caractérisent, au moins partiellement les races géographiques . La colonie maintient, à l'intérieur de son logis la température et le taux d'humidité qui lui conviennent. Les abeilles y assurent, depuis des millénaires, chauffage et climatisation, le miel étant la source d'énergie pour cette thermorégulation de l'habitat.

Mais les conditions extérieures demeurent contraignantes pour trois raisons : L'isolation n'est jamais parfaite ; La sortie des ouvrières peut devenir impossible (froid, pluie battante, vent violent), le travail de collecte est alors suspendu ; il l'est aussi en l'absence (saisonnière ou momentanée) de ressources mellifères. La colonie fait face par la constitution de réserves d'autant plus massives que les contraintes climatiques sont pénalisantes et régulières. Elle

réagit, en zone tempérée, à l'alternance thermique saisonnière en hibernant ; La consommation de miel s'en trouve ralentie, l'élevage est suspendu ou très réduit.

A priori, les conditions climatiques de l'Afrique de l'Ouest sont moins contraignantes quant à l'importance des stocks à constituer pour la survie de la colonie ; Ne sont-elles pas, aussi, plus favorables au confort de l'abeille et à sa reproduction tout au long de l'année ? Bref, un climat parfaitement adapté au bien-être de la colonie (s'il existe) pourrait ne pas s'avérer le meilleur pour la production du miel . Essayons, à partir des contraintes biologiques de l'abeille confrontée aux principales données climatiques de préciser, d'expliquer la répartition des lieux et des temps plus ou moins favorables à l'activité des colonies et particulièrement à la production du miel.

Nous avons vu, sur le tableau des principaux états producteurs de miel, que prédominent ceux de la zone tempérée . Le plus souvent, les facteurs technologiques, économiques, voire culturels, sont avancés pour expliquer le retard de la production de miel en Afrique de l'Ouest , région dont le potentiel mellifère serait important et largement sous-exploité ; un climat exempt de saison froide, qui permet la sortie des abeilles tout au long de l'année peut sembler paradisiaque à un apiculteur européen . Mais les atouts et les contraintes d'ordre climatique pour la production du miel interviennent de façon plus complexe et diversifiée qu'il ne paraît .

La tropicalité : un privilège pour produire du miel ?

La situation sur le globe terrestre en zone intertropicale impose le passage du soleil au zénith et une durée du jour et de la nuit assez voisines tout au long de l'année . C'est là une différence nette des conditions de collecte du miel par rapport à celles rencontrées aux latitudes tempérées .

Nous avons observé, avec des apiculteurs maliens que la récolte est intense surtout avant 10 heures du matin et après 16 heures ; en milieu de journée l'activité de butinage est réduite et donne lieu à ce qu'on appelle la dérive (les abeilles ont des difficultés d'orientation et peuvent se tromper de ruche) ; ce phénomène est propre à la zone intertropicale ; il s'accroît en période de soleil au zénith car ce dernier ne peut alors servir de point de référence ; les abeilles doivent se contenter de points de repères visuels , olfactifs ou magnétiques comme en phase de forte nébulosité ; elles sont donc momentanément moins efficaces et ceci réduit la période de plein rendement d'une journée de travail déjà plus courte par rapport à celle que leurs cousines mettent à profit en zone tempérée pendant les semaines de la fin du printemps et celles de l'été . Cette diminution de rendement du butinage en milieu de journée est encore accentuée par une forte et rapide évaporation du nectar ainsi très difficile à récolter.

Les « *summer birds* » , selon le nom donné par beaucoup d'auteurs aux abeilles des pays tempérés, sont des travailleuses saisonnières . Le labeur quotidien des butineuses tropicales a ses limites mais dure toute l'année ; les longs mois de repos hivernal y sont inconnus car la température requise pour le travail à l'extérieur de la ruche est assurée d'un bout à l'autre du calendrier et de l'espace géographique (sauf sur les massifs montagneux) . Le domaine étudié se situe, en-effet, pour l'essentiel, entre les deux équateurs météorologiques au sol, celui de l'été boréal et celui de l'été austral . S'agit-il, pour autant, de conditions thermiques optimales pour une production massive de miel ?

Des températures bien ciblées ?

L'activité de collecte du miel par les abeilles est stimulée par une température située entre 21 et 36° C ; elle est moins efficace mais reste correcte si l'on descend à 15° pour devenir de plus en plus marginale dès qu'il fait un peu plus froid , et totalement impossible en-dessous de 8°⁵ . Hors du Fouta Djallon (cas particulièrement intéressant qui retiendra, plus loin, notre attention), les températures minimales rencontrées n'entravent pas la poursuite du butinage en toute saison . Pour ce qui est de l'activité d'élevage de la colonie, la température intérieure de la ruche doit se situer entre 25° et 38°⁶ . Les abeilles d'Afrique de l'Ouest fournissent un travail de thermorégulation plus léger que celles d'autres latitudes .

Mais n'y a t'il pas, ici, une limite supérieure infranchissable pour l'installation de ruches ? Au-delà de 36°C, la chaleur devient une gêne pour la colonie qui doit mobiliser des ventileuses, en grand nombre, et donc dépenser de l'énergie . Si la température devient plus forte encore, ce travail s'intensifie mais son efficacité dépend de l'isolation thermique de la ruche . Si les 40° C sont atteints dans la ruche, la cire commence à fondre et toute l'architecture intérieure s'écroule ; miel et cire se délitent, s'effondrent et s'écoulent ; les abeilles périssent engluées, noyées .

Tout comme les sociétés humaines s'adaptent aux températures extrêmes par des technologies appropriées, celle des abeilles met en œuvre une climatisation efficace tant que l'isolation thermique de leur habitat l'est aussi . Mais on peut, tout de même s'interroger sur l'éventuel caractère strict d'une ligne isotherme qui serait infranchissable pour les abeilles, en direction du Nord, en plein Sahara, indépendamment de la question des floraisons .

Une expérience a été menée au Mali par le centre d'apiculture de Sotuba . Il s'agissait de réintroduire des colonies d'abeilles à Tombouctou par transfert de colonies venues de la région de Mopti entre 18h et 4h du matin . L'installation des ruches tenait compte de l'ensoleillement maximum du secteur ; un toit supplémentaire, en paille tissée devait améliorer leur isolation thermique déjà excellente pour faire face surtout aux chaleurs excessives atteignant jusqu'à 42°⁵ , en mai 1998, et, accessoirement, aux températures minimales, 13°³ en décembre 97 . Une étude préalable avait permis un relevé des températures :

⁵ « The golden Insect », A handbook on beekeeping for beginners – Stephen ADJARE - I.T. Publications 1989

⁶ Apiculture - Pierre JEAN- PROST – Ed. J.B. Baillière – Mars 1987 .

IMPLANTATION DE RUCHES

A TOMBOUCTOU

Étude préalable : 1997-1998

Mois	Température		Pluviométrie en mm	Insolations en heures	Vent dominant Direction
	Minimale	Maximale			
1997					
Janvier	16,2	31,5	0	215	36 (Nord)
Février	14,2	32	0	232	08 (Est)
Mars	17,6	33,6	72	238	
Avril	22,4	39,2	0	298	36 (Nord)
Mai	27,3	41,9	2	190	36 (Nord)
Juin	28,7	41,5	6,5	164	22 (Sud Ouest)
Juillet	27,6	40,3	47,3	235	22 (Sud Ouest)
Août	26,5	39,1	17,3	218	22 (Sud Ouest)
Septembre	26,8	40,4	10,2	227	18 (Sud)
Octobre	24,9	38,5	36,9	253	36 (Nord)
Novembre	18	35,7	0	285	36 (Nord)
Décembre	13,3	31,4	0	244	08 (Est)
1998					
Janvier	13,4	30,4		234	08 (Est)
Février	17,2	34,7	0	228	08 (Est)
Mars	19,1	35,6	0	217	08 (Est)
Avril	25,3	42,4	4,5	256	36 (Nord)
Mai	29,3	42,5	0	205	36 (Nord)
Juin	28,3	41,2	20,3	139	22 (Sud Ouest)
Juillet	27,1	38,6	22	164	22 (Sud Ouest)

Août	26,7	38,3	44,6	242	22 (Sud Ouest)
Septembre	25,7	37,9	64	248	22 (Sud Ouest)
Octobre	23,8	39,2	0,1	287	08 (Est)
Novembre	16,9	34,4	0	273	04 (Nord Est)
Décembre	15	30,2	0	247	04 (Nord Est)

La présence du Niger et de son delta intérieur permet une abondante végétation ; ainsi, le facteur thermique, et ses seuls effets directs sur la colonie, semblent pouvoir être étudiés à travers cette expérience qui est en cours actuellement . Sur les trois colonies qui avaient, en apparence, supporté le transport, une seule a survécu . Les deux autres ont été orphelines . L'adaptation de la survivante s'est bien faite ; elle a essaimé ... Bref, quand l'isolation thermique est performante, la colonie semble capable d'assumer des températures extérieures très élevées . Et l'ensoleillement , on l'a vu, favorise son orientation au cours des déplacements .

L'influence des autres variables

Des techniciens apicoles, sur place, ont observé les incidences de la pression atmosphérique sur le comportement des abeilles . Quand elle est forte, la production de propolis est nettement stimulée alors que la construction de cellules royales est inhibée . On s'interroge sur un éventuel ralentissement de l'activité de la reine . Les mouvements des ouvrières sont moins intenses et la collecte du nectar s'en trouve ralentie . De même, une pression très faible entraîne une consommation d'énergie accrue qui permet à l'abeille d'adapter sa respiration et sa circulation ; les réserves de miel peuvent s'en trouver largement entamées s'il n'y a pas, en même temps une bonne miellée . Une pression atmosphérique faible ou à peine moyenne sera donc nettement plus favorable à la colonie et, donc, aussi, au récolteur de miel .

Les vents violents sont, de toute évidence, très défavorables ; la sortie des abeilles devient difficile, voire impossible . Les ruches peuvent être endommagées ou détruites . Un souffle, même, plus modeste, peut, s'il est desséchant, tarir le nectar ... Nous avons pu observer, au Burkina Faso, par exemple à Koudougou, un net ralentissement de l'activité des ouvrières, en plein jour, pendant toute la période de l'harmattan . La miellée s'en trouve retardée jusqu'à fin février ou début mars .

A l'inverse, un taux d'humidité élevé facilite une sécrétion abondante et durablement accessible, mais beaucoup plus fluide ; l'épaississement de ce nectar demande alors un long travail de ventilation qui devient prioritaire par rapport à la collecte ; si l'humidité en excès n'est pas éliminée le miel fermente, le pollen moisit . On imagine déjà combien ce risque est inégal dans le temps et dans l'espace que nous étudions . Mais l'humidité favorise aussi le couvain et donc, ensuite, l'essaimage .

L'incidence des précipitations sur la production du miel est assez complexe . Elles permettent de satisfaire les besoins en eau de la colonie et surtout de la végétation mellifère . Mais de fortes pluies entraînent le confinement des ouvrières à l'intérieur et, de ce fait, l'interruption de la collecte . Elles provoquent aussi le lessivage des miellats (observations sur le mil au Niger) et donc la disparition d'une ressource importante à une période où les

fleurs sont devenues rares . Les totaux pluviométriques les plus élevés correspondent à des régions très productrices de miel mais, souvent, destiné à la fabrication de boissons alcoolisées⁷, surtout là où ces pluies sont réparties sur un grand nombre de mois .

Le taux d'humidité du produit, (mais aussi, sans-doute, des habitudes culturelles,) expliquent ce particularisme . La répartition des pluies au cours de la journée mérite attention : des averses nocturnes n'interrompent pas le travail de collecte des ouvrières tout en stimulant la sécrétion du nectar si l'on est en période de floraison, mais les miellats sont plus ou moins lessivés ...

Mais l'approvisionnement en eau reste indispensable à la survie même de la colonie : l'abeille adulte doit abreuver les larves et satisfaire ses propres besoins ; l'eau est également utilisée comme régulateur thermique ; les périodes de grande ponte et celles de forte chaleur en accroissent la consommation , celle-ci pouvant dépasser 0,5 litre par jour et par colonie . Certes, les abeilles récupèrent les traces de condensation à l'intérieur de leur habitat, mais les chercheuses d'eau sont également au travail pour le ravitaillement de la grande famille ; un point d'eau à moins de 500 m de la ruche est un gros atout . L'Association Nationale des Apiculteurs de Gambie, constituée en 1996, a mené des recherches en 1997 sur les différents facteurs qui font varier la production du miel : la proximité immédiate de sources d'eau accessible pour les abeilles de façon permanente, ne modifierait pas la quantité de miel obtenue lors d'une récolte ; par contre, le nombre moyen de récoltes par an serait beaucoup plus élevé (3,35 contre 1,81 et la production de cire varie, bien-entendu, dans les mêmes proportions)

Les rythmes pluviométriques mais aussi les conditions de l'écoulement superficiel créent des situations très variées pour cette quête de l'eau . De même, l'alimentation et la faible profondeur des nappes facilitent le maintien des arbres et d'une abondante sécrétion nectarifère mise à profit par les ouvrières locales alors qu'avec le même climat, à peine plus loin, l'activité des abeilles s'interrompt si la nappe est absente ou trop profonde .

Les différents facteurs naturels exercent donc des influences diverses et complexes sur la production du miel . L'extrême variété des situations, dans le temps et dans l'espace et les liens étroits avec d'autres données (biogéographiques en particulier) ne permettent pas de conclure de façon globale à un privilège climatique en Afrique de l'Ouest pour la production de miel . Et, comme partout ailleurs, l'altitude peut, elle-aussi, modifier profondément les données .

Miels de montagne un don du climat ?

Le cas particulier du Fouta Djallon (voir carte doc n° et doc n°), original par des phases de froid assez vif (4° C dans la petite ville de Mali, ⁸), nous interroge . L'auteur de

⁷ Boissons et Civilisations en Afrique . Alain HUETZ de LEMPS – Presses Universitaires de Bordeaux - Décembre 2001 - Pages 16 à 38 .

cette étude, rencontré ainsi que ses collègues à Labé, évaluent le surplus de production de miel par ruche dans le Fouta par rapport aux autres régions de Guinée à 1/3 . Si, du fait de l'altitude qui dépasse 1000 m et localement 1500 m , la durée de l'ensoleillement se trouve, ici, un tout petit peu allongée (facteur théoriquement favorable), la montagne accentue la fraîcheur de l'harmattan de décembre à mars au point de réduire le temps de butinage (facteur

⁸ Possibilités offertes pour le développement de l'Apiculture en République de Guinée et son incidence sur l'Economie nationale - Oumar Pathé BAH - Mémoire de fin d'études supérieures en Zootechnie – Conakry 1973 .



Carte I.G.N. 1 : 1 000 000 Guinée

(Outre les altitudes, on remarque, dans le Nord-Ouest, juste à l’Ouest de Touba, le cours d’eau Kouvénaki, toponyme pular signifiant « abeilles guerrières » déjà évoqué (1-1-3-)

défavorable) . On sait qu'en plaine, sur la fleur du néré, la sécrétion du nectar ne peut plus être mise à profit par les abeilles dès que le soleil en provoque l'évaporation . Ainsi le butinage s'interrompt brutalement peu de temps après le lever du soleil pour ne reprendre qu'avec le crépuscule . Ici, en altitude, avec le froid, il arrive que le néré soit butiné toute la journée (facteur favorable) . Mais cette amplitude thermique, atteignant 13° et même 15° , très forte par rapport à celle des régions voisines n'a-t-elle pas, aussi, un effet de stimulation sur la constitution de réserves de miel ? La pluviométrie, avec une moyenne de plus de 2000 mm répartis sur 156 jours favoriserait plutôt la production dans la mesure où les « jours de pluie » connaissent aussi de larges périodes ensoleillées mises à profit pour un butinage fructueux . Les paysages marqués par de fortes dénivellations permettent contrastes et diversité des altitudes à l'intérieur des aires de butinages de beaucoup de ruches . Chaque essence mellifère largement répandue connaît une floraison précoce au fond des vallons et plus tardive en altitude, donc nettement plus longue au total . Chaque miellée donne lieu à de meilleures performances pour les butineuses . C'est un phénomène que nous avons également observé en Pays Bamiléké , au Cameroun . Cette apiculture de versants permet, en plus, de bénéficier d'une plus grande variété de fleurs . Et la richesse de la végétation dans le Fouta Djallon représente certainement l'un des atouts majeurs de l'apiculture locale .

Le climat, appelé, ici, « foutanien », réunit, tout comme la plupart des climats de l'Afrique de l'Ouest, des conditions compatibles avec la production du miel . Celles-ci ponctuent le rythme de la vie de la ruche avec une alternance saisonnière , non pas tellement thermique comme en zones tempérées, mais surtout pluviométrique , même aux marges du domaine étudié . Le calendrier des abeilles s'adapte donc aux traits saillants du climat local, mais n'est-ce pas, essentiellement, du fait de ses incidences sur la vie de la végétation, en particulier au niveau des floraisons ?

1.2.2. Abeilles et végétation



Abeille sur une fleur de Karité au Bénin

(Photo Alain RATIE)

La colonie tire beaucoup du règne végétal : parfois le logement, souvent la protection, toujours la nourriture . L'arbre est un refuge apprécié de l'abeille qui s'établit dans les creux naturels ou des ruches (construites, le plus souvent, avec des éléments végétaux, *Penicetum pedicellatum*, par exemple) , arrimées aux branches, à l'abri de beaucoup de prédateurs et des feux de brousse qui ne font que passer . Son feuillage fait écran, filtre les brûlants rayons de soleil et freine les turbulences de l'air . Et s'il porte des fleurs pourvoyeuses d'un nectar accessible aux abeilles, on le dit mellifère (comme toutes les plantes à fleurs visitées par les ouvrières) . Mais le butinage n'est pas une exploitation à sens unique, c'est une opération fructueuse à plus d'un titre et pour tous les partenaires, abeilles rassasiées, fleurs fécondées .

De ce fait, nos collègues botanistes ont établi le caractère mellifère de toutes les fleurs visitées par les abeilles –et elles sont nombreuses en Afrique de l'Ouest- ; ils ont précisé les périodes de floraison, parfois les préférences des butineuses mais une approche quantitative du potentiel mellifère, selon les espaces fleuris, reste rare et difficile . Par contre, la comparaison des récoltes de plusieurs ruchers d'un même projet traités de la même façon, selon le même calendrier mais disposant d'environnements floristiques différents et répertoriés, pourrait être fort intéressante, surtout si des analyses polliniques étaient possibles . Autant de conditions bien difficiles à réunir, surtout lors de séjours d'études brefs qui ne peuvent coïncider avec toutes les floraisons intéressantes pour les butineuses ; mais, ici–et–là, des observations empiriques sont relevées au sein de projets, de jeunes chercheurs s'engagent, aussi, sur ces pistes . Par ailleurs, quelques travaux existent et fournissent de précieux renseignements sur la flore mellifère mais avec des noms qui varient d'un ouvrage à un autre ; de même dans certains mémoires réalisés par des étudiants, ne figurent que les noms en langue locale .

Un tableau de la flore mellifère pour chacune des différentes régions parcourues amènerait à beaucoup de redites et, certainement, des lacunes ; un inventaire des principales fleurs visitées par les abeilles nous est apparu nécessaire et plus utile ; nous l'avons établi à partir de différents ouvrages, rapports et entretiens qui n'ont pas toujours été précis quant à l'effcience du butinage (voir bibliographie) ; nous avons retenu quarante plantes parmi les plus citées par les auteurs et les populations rencontrées, sélection qui, bien-entendu, se traduit par la mise à l'écart de fleurs qui peuvent, ici ou là, revêtir une importance notable, en particulier pour des plantes mellifères de petites dimensions . Végétation naturelle, arbres plus ou moins protégés ou conservés, plantations et cultures visités par les abeilles sont présentés, ici, indistinctement ; mais nous verrons, par la suite , les incidences des peuplements homogènes, (souvent plantations ou cultures) sur la qualité , la spécificité des miels récoltés . Suivront, quelques exemples pris dans différents domaines biogéographiques de l'Afrique de l'Ouest .

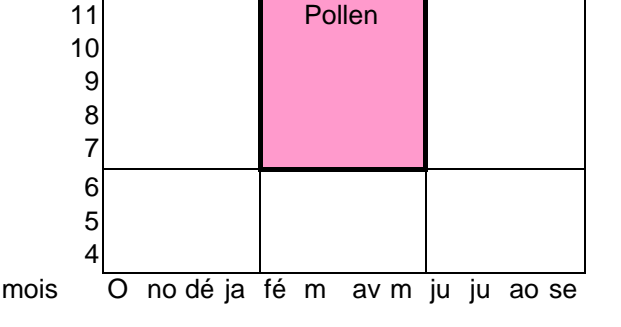
Pour chaque plante mellifère présentée, la floraison, avec sa couleur, est située dans le temps (calendrier en abscisse) et dans l'espace (latitude Nord en ordonnée) . En plus de l'analyse de chaque essence, le cumul des situations sur le graphique permettra une synthèse et une approche chiffrée d'un potentiel mellifère par saison et selon la latitude .

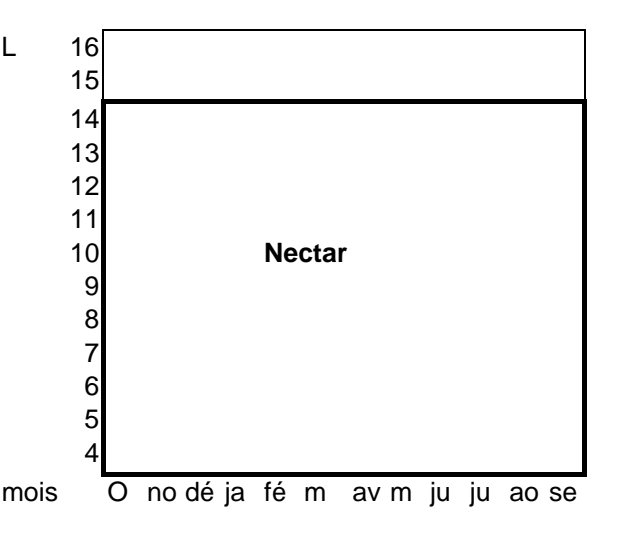
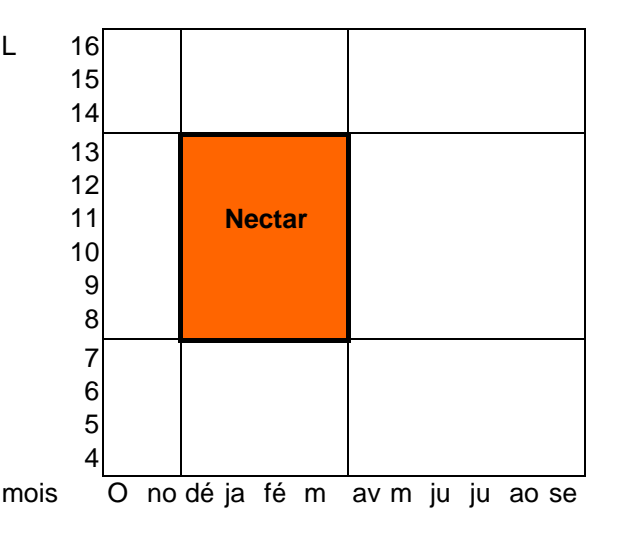
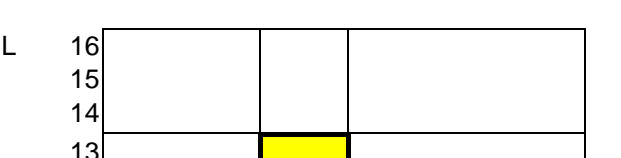
Exemples de plantes très visitées par les abeilles

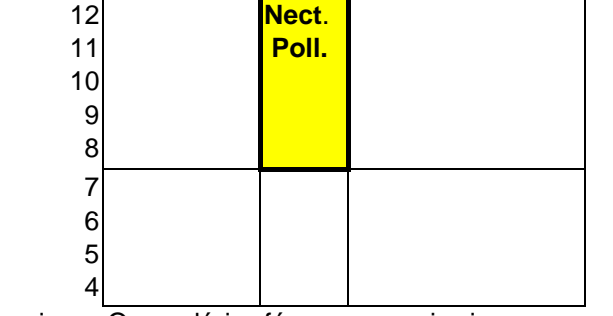
Nom scientifique (synonymes) en langue locale en français	Hauteur de la plante	Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles	Particularité du miel et autres utilisations de la plante .																																	
<p><i>Acacia albida</i></p> <p>(<i>A. gyrocarpa</i>) (<i>A. Leucocephala</i>) (<i>A. saccinarata</i>) (<i>Faidherbia albida</i>)</p> <p><i>Balanzan</i> (en bambara) <i>Tchaiki</i> (en pular) <i>Kad</i> (en wolof) <i>Zaanga</i> (en moré)</p> <p><i>Le Kade</i></p>	20 à 25 m	<p>L</p> <table border="1"> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td rowspan="4">Nectar</td><td></td></tr> <tr><td>14</td></tr> <tr><td>13</td></tr> <tr><td>12</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	16			15	Nectar		14	13	12	11			10			9			8			7			6			5			4			Médecine, ombre, fourage, engrais vert ...
16																																				
15	Nectar																																			
14																																				
13																																				
12																																				
11																																				
10																																				
9																																				
8																																				
7																																				
6																																				
5																																				
4																																				
<p><i>Acacia nilotica</i></p> <p><i>Bagana</i> (en bambara) <i>Neb Neb</i> (wolof) <i>Gaoudi</i> (en pular) <i>Bu kadatibu</i> (en gourmanché) <i>Pegenenga</i> (en moré)</p> <p><i>Gommier rouge</i></p>	20 m	<p>L</p> <table border="1"> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td rowspan="4">Nectar Pollen</td><td></td></tr> <tr><td>14</td></tr> <tr><td>13</td></tr> <tr><td>12</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	16			15	Nectar Pollen		14	13	12	11			10			9			8			7			6			5			4			Médecine, bois de feu, tanin colle ...
16																																				
15	Nectar Pollen																																			
14																																				
13																																				
12																																				
11																																				
10																																				
9																																				
8																																				
7																																				
6																																				
5																																				
4																																				
<p><i>Acacia Senegal</i></p> <p>(<i>Acacia verek</i>, <i>Acacia trispinosa</i></p>	2 à 12 m	<p>L</p> <table border="1"> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td rowspan="2">Nect Poll</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td></tr> </table>	16			15			14	Nect Poll		13		Médecine, bois, gomme ...																						
16																																				
15																																				
14	Nect Poll																																			
13																																				

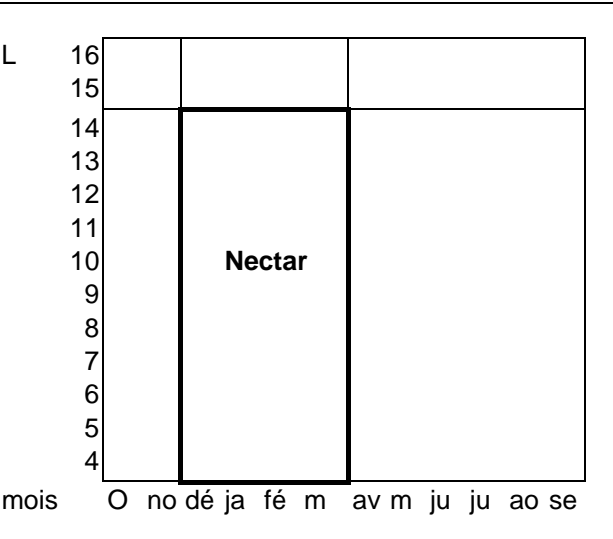
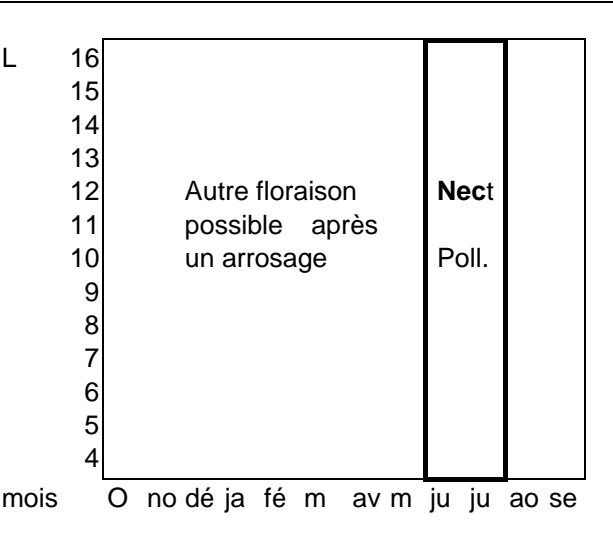
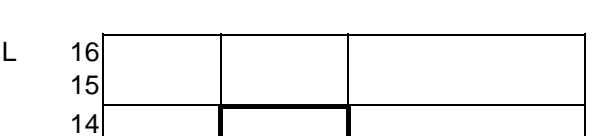
<i>A. rupestris</i> <i>Mimosa senegal</i>) Verek (en wolof) Boulbi (en pular) Gommier du Sénégal	12 11 10 7 6 5 4	mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se	

Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français	Hauteur de la Plante	Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles .	Particularité du miel et autres utilisations de la plante
<i>Acacia seyal</i> (<i>A. stenocarpa</i>) Sadee (bambara) Komoandi (en gourmanché) Surur (en wolof) Allouki (en pular) Le Mimosa épineux	10 m	L 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se	Miel blanc Médecine, fourage, gomme ...
<i>Adansonia</i> <i>Digitata</i> (<i>Adansonia</i> <i>Sphaerocarpa</i>) Bhohé (en pular) Sito (en manding) Zira (bambara) ... Le Baobab		L 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se	Médecine, alimentation (sauces avec feuilles, pain de singe) cordes abri dans le tronc creux, la pulpe fumée éloigne les mouches ...
<i>Anacardium</i> <i>Occidentale</i> Darkasou	de 6 à 12 m	L 16 15 14 13 12 mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se	Cultivé, originaire d'Amérique latine . Noix de cajou, médecine, encre, tanin, teinture, fourage, bois ...

<p>(en wolof) Somo (bambara) Dâf-durubab (en sérère)</p> <p>L'Anacardier ou le Pommier cajou</p>		 <p>11 10 9 8 7 6 5 4</p> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	
--	--	--	--

<p>Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français</p>	<p>Hauteur de la plante</p>	<p>Localisation et calendrier des productions recherchées par les abailles .</p>	<p>Particularités du miel ; autres utilisations de la plante</p>
<p><i>Azadirachta Indica</i></p> <p>(<i>Melia Azadirachta</i>)</p> <p><i>Maliyirini</i> (en bambara) <i>Neem</i> (en moré) <i>Kaadi</i> (en pular)</p> <p><i>Le Margousier, le Neem, le Nim</i></p>	<p>de 5 à 15 m</p>	<p>L</p>  <p>16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4</p> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Arbre planté en ville, originaire de l'Inde</p> <p>Médecine, fourage, insecticide, bois, huile, teinture ...</p>
<p><i>Bombax costatum</i></p> <p><i>Vaaka</i> (en moré) <i>Bumbu</i> (bambara) <i>Nondel</i> (en sérère) <i>Dyohé</i> (en pular) <i>Pu fobu</i> (en gourmanché)</p> <p><i>Le Kapokier rouge</i></p>	<p>de 10 à 25 m</p>	<p>L</p>  <p>16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4</p> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Médecine, condiment, bois pour la fabrication des pirogues ... teinture, magie ...</p>
<p><i>Cassia sieberiana</i></p> <p>(<i>Cassia kotschyana</i>)</p>	<p>de 8 à 10 m</p>	<p>L</p>  <p>16 15 14 13</p> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Médecine, magie, tanin, bois,</p>

<p><i>Sindia (bambara)</i> <i>Sandiani</i> <i>(en gourmanché)</i> <i>Kumbrisaka</i> <i>(en moré)</i> <i>Bosé (en pular)</i> <i>Sélé (en sérère)</i></p>		 <p>12 11 10 9 8 7 6 5 4</p> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	poison ...
---	--	---	------------

<p>Nom scientifique en langue locale en français</p>	<p>Hauteur plante</p>	<p>recherchées par les abeilles</p>	<p>utilisations de la plante .</p>
<p><i>Ceiba pentandra</i> <i>(Bombax Pentadrum)</i> <i>Kuka (en moré)</i> <i>Bantan (en pular)</i> <i>Banan (bambara)</i> <i>Buday (en Sérère)</i> <i>Fentene (wolof)</i></p>	<p>de 35 à 40 m</p>	 <p>L 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4</p> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Arbre planté dans les villages Son miel est clair et doux</p> <p>Médecine, ombrage, bois, huile, teinture, résine, arbre sacré ...</p>
<p><i>Citrus sinensis</i> </p> <p><i>Lembouroula</i> <i>(en bambara)</i></p> <p><i>L'Oranger,</i> <i>les autres agrumes</i></p>		 <p>L 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4</p> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Arbre fruitier planté Son miel est blanc, doux .</p> <p>Fruits, médecine, bois, ombrage, cure-dents ...</p>
<p><i>Combretum Micranthum</i></p>		 <p>L 16 15 14</p> <p>mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	

<i>(C. altum)</i> <i>Kinkéliba</i> <i>(en susu et foula)</i> <i>N'Golobé</i> <i>(en bambara)</i> <i>Keseu (en wolof)</i>	13	Nectar Pollen	Médecine, infusions, rotin ...	
	12			
	11			
	10			
	9			
	8			
	7			
	6			
	4			
	O no de ja fe ma av m ju ju ao se			

Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français	Hauteur de la Plante	L	Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles .	Particularités du miel et autres utilisations de la plante .
<i>Cordyla pinnata</i> <i>(Calicandra pinnata)</i> <i>Duké (en pular)</i> <i>Dougouto</i> <i>(en manding)</i> <i>Dogora (bambara)</i> <i>Le Poirier de Cayor</i>	de 12 à 15 m	L	16	Médecine, fruits, farine, fourage, bois ...
			15	
			14	
			13	
			12	
			11	
			10	
			9	
			8	
			7	
			6	
			5	
			4	
mois O no dé ja fé m av m ju ju ao se				
<i>Daniella oliveri</i> <i>Tyéwé (en pular)</i> <i>Santan (manding)</i> <i>Sana (bambara)</i> <i>Sabam (sérère)</i> <i>Le Santan</i>	de 15 à 20 m	L	16	Miel fort Médecine, bois, parfum, colle, colorant ...
			15	
			14	
			13	
			12	
			11	
			10	
			9	
			8	
			7	
			6	
			5	
			4	
mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se				

<i>Eucalyptus Camaldulensis</i> <i>Matlaton yirimi</i> <i>(en bambara)</i> <i>l'Eucalyptus</i>	12 m	L	16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4		Arbres plantés pour reboisements
					Bois, medecine, parfum ...
mois oc no dé Ja Fé m av m ju ju ao se					

Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français	Hauteur de la plante	Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles	Particularité du miel et autres utilisations de la plante
<i>Gmelina arborea</i> <i>Le Peuplier d'Afrique</i>	de 10 à 20 m	L 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se	Arbre originaire de l'Inde et de la Birmanie, largement utilisé pour les reboisements Bois, ombrage, emballage avec les feuilles ...
<i>Guiera Senegalensis</i> <i>Koundié</i> <i>(en bambara)</i> <i>Eloko (en pular)</i> <i>Nger (en wolof)</i> <i>Winilinga (moré)</i> <i>Hud (en sérère)</i>	de 1 à 2 m	L 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se	Miel fort . Médecine, gomme, fourage, bois, cure-dents, teinture ...

<p><i>Isoberlina doka</i></p>	<p>de 10 à 12 m</p>	<p>L</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	16				15				14				13				12				11				10				9				8				7				6				5				4				<p>Médecine, bois ...</p>
16																																																							
15																																																							
14																																																							
13																																																							
12																																																							
11																																																							
10																																																							
9																																																							
8																																																							
7																																																							
6																																																							
5																																																							
4																																																							

<p><i>Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français</i></p>	<p>Hauteur de la plante</p>	<p>Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles</p>	<p>Particularités du miel et autres utilisations de la plante .</p>																																																				
<p><i>Khaya Senegalensis</i></p> <p><i>Kay (en pular)</i> <i>Diala (manding)</i> <i>Djala (bambara)</i> <i>Kouka (en moré)</i></p> <p><i>Le Caïlcédrat</i></p>	<p>de 25 à 35 m</p>	<p>L</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	16				15				14				13				12				11				10				9				8				7				6				5				4				<p>Miel acidulé</p> <p>Médecine, bois, fourage ...</p>
16																																																							
15																																																							
14																																																							
13																																																							
12																																																							
11																																																							
10																																																							
9																																																							
8																																																							
7																																																							
6																																																							
5																																																							
4																																																							
<p><i>Landolphia Senegalensis</i></p> <p>(<i>Saba senegalensis</i>)</p> <p><i>Saba (en malinké)</i> <i>Zaba (en dioula)</i></p>	<p>Liane</p>	<p>L</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	16				15				14				13				12				11				10				9				8				7				6				5				<p>Médecine, fruits, teinture ...</p>				
16																																																							
15																																																							
14																																																							
13																																																							
12																																																							
11																																																							
10																																																							
9																																																							
8																																																							
7																																																							
6																																																							
5																																																							

			4												
		mois		oc	no	dé	ja	fé	m	av	m	ju	ju	ao	se
<i>Lannea microcarpa acida, velutina ...</i>	de 8 à 15 m	L	16												
			15												
			14					Nectar							
			13					Pollen							
			12					Fr. sucé							
<i>M'Pékou</i>			11												
(en bambara)			10												
<i>Bu gmantyabu</i>			9												
(en gourmanché)			8												
<i>Farouh</i> (en pular)			7												
<i>Dugun</i> (en sérère)			6												
<i>Son</i> (en wolof)			5												
			4												
<i>La Raisinier</i>		mois		oc	no	dé	ja	fé	m	av	m	ju	ju	ao	se

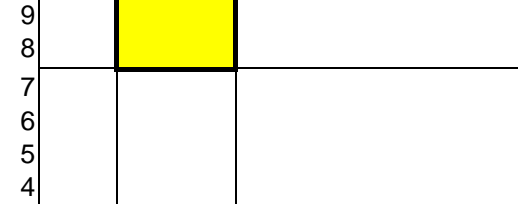
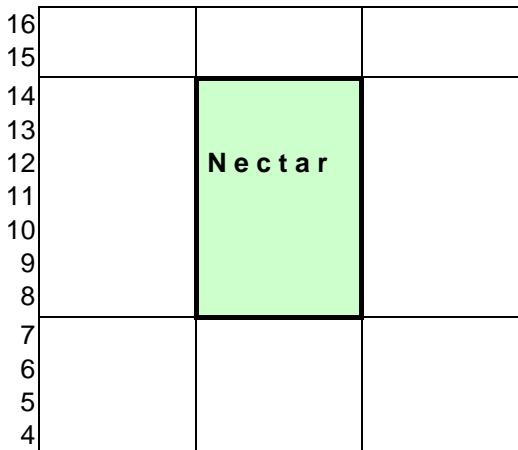
Médecine, fruit, bois, teinture ...

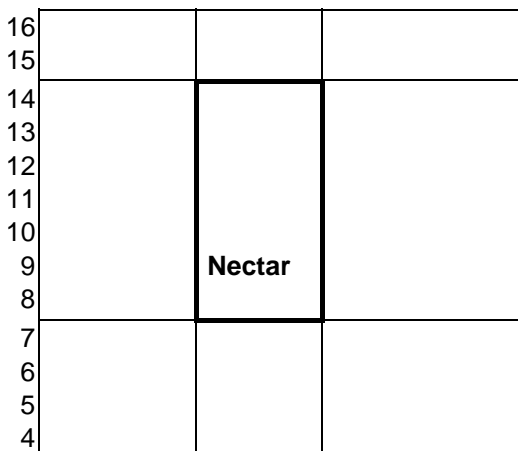
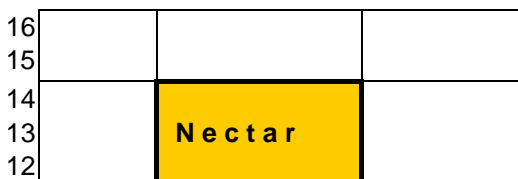
Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français	Hauteur de la plante	Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles .	Particularité du miel et autres utilisations de la plante .
<i>Mangifera indica</i>	de 8 à 10 m	L	
		16	
		15	
		14	
		13	
		12	Nectar
<i>Mangoro</i>		11	
(en bambara)		10	Pollen
<i>Magaru</i> (en wolof)		9	
<i>Mago</i> (en pular)		8	Miellat
		7	
<i>Le Manguier</i>		6	Fruits sucés
		5	
		4	
		mois	oc no dé ja fé m av m ju ju ao se
<i>Mitragyna inernis</i>	de 8 à 10 m	L	
(<i>Nauclea africana</i>)		16	
		15	
		14	
		13	
		12	
<i>Kadioli</i> (en pular)		11	
<i>N'Djou</i> (bambara)		10	Nectar
<i>Ngaul</i> (en sérère)		9	
<i>Gilgha</i> (en moré)		8	Pollen
<i>Hos</i> (en wolof)		7	

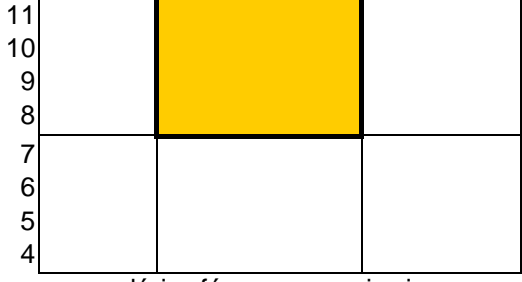
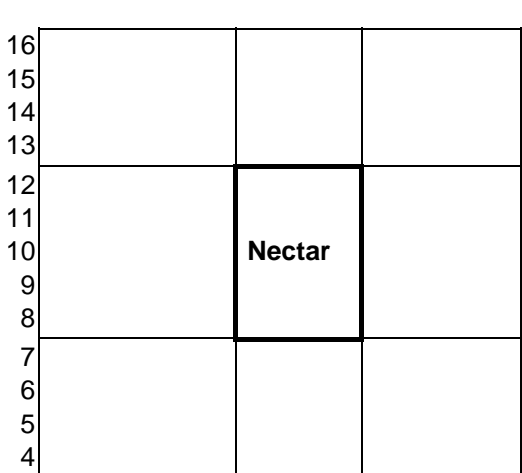
Médecine, magie, bois ...

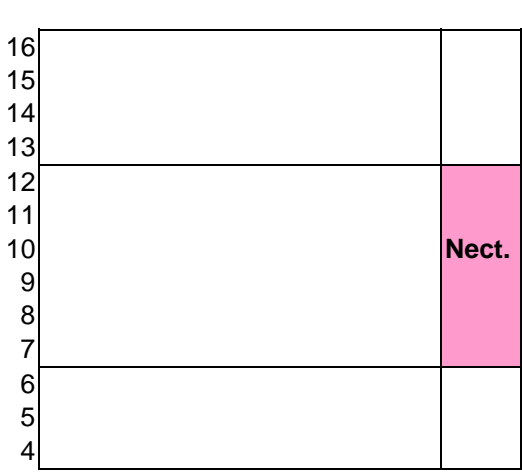
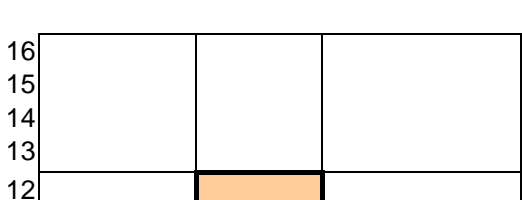
<i>Parkia biglobosa</i> (<i>P. africana</i> , <i>Mimosa biglobosa</i>) Nété (en pular et Bambara) Houllé (en wolof) Budubu (en gourmanché) Doaaga (en moré) Seu (en sérère) Néto (en manding) Le Néré	de 10 à 15 m	L		Miel brun foncé, très doux . Médecine, fourrage, colorant, bois boisson sucrée avec la pulpe des fruits , le « sumbala », condiment nutritif et apprécié ...

Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français	Hauteur de la plante		Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles .	Particularités du miel et autres utilisations de la plante .
<i>Prosopis africana</i> (<i>Coulteria afric.</i>) Kohi (en pular) Guélé (bambara) Yir (en wolof) Duanduanga (en moré) Li suanlagli (en gourmanché) La kadé	de 12 à 15 m	L		Miel ambré . Médecine, fourrage, bois ...
<i>Pterocarpus Erinaceus</i> Ver (en wolof) Bani (en pular) Genou (bambara) Bu natombu	de 8 à 12 m	L		Miel foncé, fort . Médecine, fourrage, tanneris ..

<p>(en gourmanché) Noega (en moré)</p> <p>Le Palissandre du Sénégal, le Vêne .</p>		 <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	
<p><i>Sterculia setigera</i></p> <p>Boberi (en pular) Mbep (en wolof) Nounaossira (en bambara) Boufobou (moré) Boufobou (en gourmanché)</p> <p>Le Gommier</p>	<p>de 10 à 12 m</p> <p>L</p>	 <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Gomme ...</p>

<p>Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français</p>	<p>Hauteur de la plante</p>	<p>Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles</p>	<p>Particularités du miel et autres utilisations de la plante .</p>
<p><i>Syzygium Guineense</i></p> <p>Bulalangat (en dioula)</p>	<p>de 12 à 15 m</p> <p>L</p>	 <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Médecine</p>
<p><i>Tamarindus indica</i></p> <p>Dakkar (en wolof) Dabé (en pular)</p>	<p>de 12 à 15 m</p> <p>L</p>	 <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Miel foncé, doux .</p> <p>Fourage, jus de fruits, condiments, médecine, magie</p>

<p><i>N'Tomi</i> (en bambara) <i>Bupubugu</i> (en gourmanché)</p> <p><i>Le Tamarinier</i></p>		 <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Arbre à croissance lente, racines très profondes . L'éléphant respecte cet arbre . La femelle s'y adosse pour mettre bas ses petits . Ultime refuge pour un chasseur poursuivi .</p>
<p><i>Terminalia Glaucesens</i></p> <p>(<i>T. togoensis</i>)</p> <p><i>Wôlo</i> (bambara)</p>	<p>de 8 à 10 m</p>	<p>L</p>  <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Médecine, tronc évidé pour ruche</p>

<p><i>Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français</i></p>	<p>Hauteur de la plante</p>	<p>Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles .</p>	<p>particularités du miel et autres utilisations de la plante</p>
<p><i>Vernonia Colorata</i></p> <p>(<i>V. senegalensis</i>)</p> <p><i>Ko fésa fuma</i> (en pular) <i>Zidor</i> (en wolof)</p>	<p>de 1 à 5 m</p>	<p>L</p>  <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Médecine, légume, condiment, adjuvant dans la bière ...</p>
<p><i>Vitellaria paradoxa</i></p> <p>(<i>Butyrospernum parkii</i>)</p>	<p>de 6 à 9 m</p>	<p>L</p> 	<p>Miel au goût très prononcé .</p> <p>Beurre de karité, extrait des amandes (multiples usages en</p>

<p><i>Karédie (en pular)</i> <i>Sée (en manding)</i> <i>Si (en bambara)</i> <i>Bu sambu (en gourmanché)</i> <i>Taga (en moré)</i></p> <p><i>Le Karité</i></p>		<p>11 Nectar </p> <p>10 Fruits </p> <p>9 sucés </p> <p>8 </p> <p>7 </p> <p>6 </p> <p>5 </p> <p>4 </p> <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>médecine, cuisine, cosmétique), pulpe des fruits, bois, feuilles pour emballage ou fourage ...</p>
<p><i>Vitex cuneata</i> (<i>Vitex doniana</i>)</p> <p><i>Koronifing</i> (en bambara) <i>Galbihi (en pular)</i> <i>Jei (en wolof)</i> <i>Aadgha (en moré)</i> <i>Bu ambu</i> (en gourmanché)</p>	<p>de 6 à 12 m</p>	<p>L</p> <p>16 </p> <p>15 </p> <p>14 </p> <p>13 Nectar </p> <p>12 Pollen </p> <p>11 Fruits </p> <p>10 sucés </p> <p>9 </p> <p>8 </p> <p>7 </p> <p>6 </p> <p>5 </p> <p>4 </p> <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Médecine, fruits comestibles, jeunes feuilles en légumes, bois, teinture ...</p>

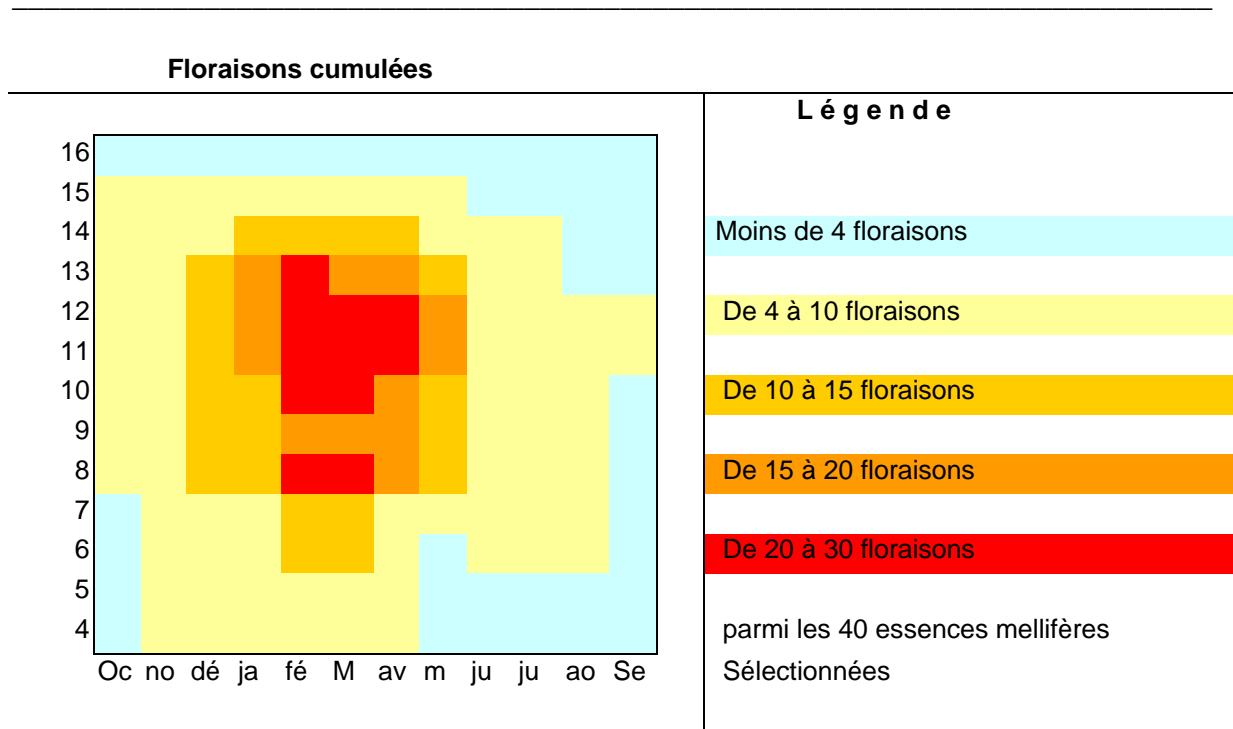
Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français	Hauteur de la plante	Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles .	particularités du miel et autres utilisations de la plante
<p><i>Ximenia americana</i></p> <p><i>Bu minatibu</i> (en gourmanché) <i>Donga (bambara)</i> <i>Leanga (en moré)</i> <i>N'golon (en wolof)</i> <i>Tabburli (en pular)</i></p> <p><i>Prune épine</i></p>	<p>de 4 à 5 m</p>	<p>L</p> <p>16 </p> <p>15 </p> <p>14 </p> <p>13 Nectar </p> <p>12 Pollen </p> <p>11 </p> <p>10 </p> <p>9 </p> <p>8 </p> <p>7 </p> <p>6 </p> <p>5 </p> <p>4 </p> <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Médecine, fruit comestible, bois, tannage des cuirs ...</p>
<p><i>Zanthoxylum Senegalensis</i></p>	<p>de 6 à 8 m</p>	<p>L</p> <p>16 </p> <p>15 </p> <p>14 </p>	

<p>(<i>Z. zanthoxyloïde</i>)</p> <p><i>Rapéto</i> (en moré) <i>Woyiri</i> (en dioula)</p>		<table border="1"> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>mois</td> <td>oc</td> <td>no</td> <td>dé</td> <td>ja</td> <td>fé</td> <td>m</td> <td>av</td> <td>m</td> <td>ju</td> <td>ju</td> <td>ao</td> <td>se</td> </tr> </table>	13										12										11										10										9										8										7										6										5										4										mois	oc	no	dé	ja	fé	m	av	m	ju	ju	ao	se	<p>Médecine (racines), magie, bois perles (graines) ...</p>																																																																					
13																																																																																																																																																																																									
12																																																																																																																																																																																									
11																																																																																																																																																																																									
10																																																																																																																																																																																									
9																																																																																																																																																																																									
8																																																																																																																																																																																									
7																																																																																																																																																																																									
6																																																																																																																																																																																									
5																																																																																																																																																																																									
4																																																																																																																																																																																									
mois	oc	no	dé	ja	fé	m	av	m	ju	ju	ao	se																																																																																																																																																																													
<p><i>Ziziphus Mauritania</i></p> <p>(<i>Z. jujuba</i>)</p> <p><i>Batenluongu</i> (en gourmanché) <i>Domo</i> (bambara) <i>Mugenga</i> (moré) <i>Sedem</i> (en wolof) <i>Djabi</i> (en pular)</p> <p><i>Le Jujubier</i></p>	<p>de 4 à 5 m</p>	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>mois</td> <td>oc</td> <td>no</td> <td>dé</td> <td>ja</td> <td>fé</td> <td>m</td> <td>av</td> <td>m</td> <td>ju</td> <td>ju</td> <td>ao</td> <td>se</td> </tr> </table>	L	16													15													14													13													12													11													10													9													8													7													6													5													4												mois	oc	no	dé	ja	fé	m	av	m	ju	ju	ao	se	<p>Miel ambré, très doux .</p> <p>Médecine, fruits comestibles, fourage, bois, tannage ...</p>
L	16																																																																																																																																																																																								
	15																																																																																																																																																																																								
	14																																																																																																																																																																																								
	13																																																																																																																																																																																								
	12																																																																																																																																																																																								
	11																																																																																																																																																																																								
	10																																																																																																																																																																																								
	9																																																																																																																																																																																								
	8																																																																																																																																																																																								
	7																																																																																																																																																																																								
	6																																																																																																																																																																																								
	5																																																																																																																																																																																								
	4																																																																																																																																																																																								
mois	oc	no	dé	ja	fé	m	av	m	ju	ju	ao	se																																																																																																																																																																													

Nom scientifique et (synonyme) en français	Hauteur de la	Localisation et calendrier des productions	particularités du miel et autres																																																																																																																																																																																						
<p><i>Pilostigma Thonningii</i></p> <p><i>Barkehi</i> (en pular) <i>Baghen nyaga</i> (en moré) <i>Gigis</i> (en wolof) <i>Ngayo-goor</i> (en sérère)</p>	<p>de 6 à 8 m</p>	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>mois</td> <td>oc</td> <td>no</td> <td>dé</td> <td>ja</td> <td>fé</td> <td>m</td> <td>av</td> <td>m</td> <td>ju</td> <td>ju</td> <td>ao</td> <td>se</td> </tr> </table>	L	16													15													14													13													12													11													10													9													8													7													6													5													4												mois	oc	no	dé	ja	fé	m	av	m	ju	ju	ao	se	<p>Médecine, fumage des ruches pour attirer les essaims, colorant, tanin ...</p>
L	16																																																																																																																																																																																								
	15																																																																																																																																																																																								
	14																																																																																																																																																																																								
	13																																																																																																																																																																																								
	12																																																																																																																																																																																								
	11																																																																																																																																																																																								
	10																																																																																																																																																																																								
	9																																																																																																																																																																																								
	8																																																																																																																																																																																								
	7																																																																																																																																																																																								
	6																																																																																																																																																																																								
	5																																																																																																																																																																																								
	4																																																																																																																																																																																								
mois	oc	no	dé	ja	fé	m	av	m	ju	ju	ao	se																																																																																																																																																																													
<p><i>Poupartia birrea</i></p>	<p>de 10 à 12 m</p>	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	L	16													15																																																																																																																																																																								
L	16																																																																																																																																																																																								
	15																																																																																																																																																																																								

<p>(<i>Sclerocarya birrea</i>)</p> <p><i>Eri</i> (en pular) <i>Koutany</i> (en manding) <i>N'Gouma</i> (en bambara)</p>		<p>14</p> <p>13</p> <p>12</p> <p>11</p> <p>10</p> <p>9</p> <p>8</p> <p>7</p> <p>6</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Médecine, fruit et amande comestibles, encre ...</p>
<p><i>Psidium guajava</i></p> <p><i>Guyab</i> (en pular) <i>Goyab</i> (en wolof)</p> <p><i>Le Goyavier</i></p>	<p>de 3 à 4 m</p> <p>T</p>	<p>16</p> <p>15</p> <p>14</p> <p>13</p> <p>12</p> <p>11</p> <p>10</p> <p>9</p> <p>8</p> <p>7</p> <p>6</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Arbre planté, originaire du Brésil .</p> <p>Fruits, ombrage, bois ...</p>

<p><i>Nom scientifique et (synonyme) en langue locale en français</i></p>	<p>Hauteur de la plante</p>	<p>Localisation et calendrier des productions recherchées par les abeilles .</p>	<p>particularités du miel et autres utilisations de la plante</p>
<p><i>Lophira lanceolata</i></p> <p><i>Méné</i> (bambara) <i>Mané</i> (en wolof) <i>Payi</i> (en sérère)</p>	<p>8 à 10m</p> <p>T</p>	<p>16</p> <p>15</p> <p>14</p> <p>13</p> <p>12</p> <p>11</p> <p>10</p> <p>9</p> <p>8</p> <p>7</p> <p>6</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>mois oc no dé ja fé m av m ju ju ao se</p>	<p>Bois très dur et lourd</p> <p>Huile</p> <p>Usages médicaux et religieux</p>



Localisation et calendrier des ressources collectées par les abeilles.

Synthèse et totalisations .



Un exemple de visualisation : Manguier en fleurs et fleur de manguier .

Le tableau de synthèse de ces 40 fiches de plantes mellifères ne peut être utilisé sans quelques précautions . D'abord, les latitudes indiquées correspondent à une position moyenne . Certes, la disposition générale des régions climatiques et biogéographiques de l'Afrique de l'Ouest est à peu près zonale et permet la schématisation proposée sur ce tableau mais en sachant qu'il faut opérer une translation de l'ensemble vers le Nord quand on étudie l'extrême Ouest (Sénégal Gambie ...) et vers le Sud quand on se penche sur le cas de la partie orientale de l'Afrique de l'Ouest (Niger, Nigéria) . Le schéma ne s'applique pas aux quelques zones d'altitude que comprend notre domaine d'étude . Enfin, en zone équatoriale, le nombre d'essences a été volontairement réduit par l'élimination de floraisons brèves ou très éparses . Ainsi, le potentiel de cet espace est sans-doute minoré car on y trouve, en fait, à peu près en toute saison, d'autres fleurs mellifères très diversifiées sans qu'aucune ne soit dominante .

Ce tableau n'en présente pas moins un double intérêt : au niveau méthodologique d'abord car on peut toujours le reprendre avec des données plus complètes, plus précises, avec, par exemple, des coefficients correspondant à l'abondance des nectars secrétés accessibles aux abeilles et/ou à la densité des peuplements ... Par ailleurs, il se trouve que, de façon empirique, nous avons pu vérifier, au niveau des périodes et des zones les plus favorables la correspondance entre le schéma et le terrain . Mais quelques exceptions montreront les limites de cette schématisation .

Beaucoup d'autres plantes mellifères échappent, au moins pour partie, à cette classification schématique essentiellement zonale . Nous retiendrons trois exemples où les facteurs azonaux demeurent prépondérants :

- Le *Croton macrostachys* (1), arbre ou arbuste au large tronc, se développe en altitude, particulièrement au Fouta-Djalou et au Cameroun et assure aux abeilles d'importantes ressources au début de la saison des pluies, aussi bien en nectar qu'en pollen . Ce miel est parfumé ; sa cristallisation est rapide . Nous avons pu le vérifier sur les marchés de Bafoussam et de Labé où l'on pouvait voir des pots d'un miel figé, presque blanc . Et les plantes mellifères des montagnes tropicales sont nombreuses, y compris des espèces bien connues en plaine en zone tempérée comme nous l'avons constaté dans le Fouta (Robinier pseudo-acacia)

Ceci contribue certainement à l'importance et la diversité du potentiel mellifère de ce secteur .

-A l'inverse, aux altitudes les plus basses, le long des côtes, les mangroves représentent, elles-aussi, un espace très favorable aux abeilles avec divers palétuviers, le plus souvent très mellifères...

-Pour ce qui est des cuirasses et larges espaces de rochers, les essences mellifères qu'on y rencontrent, en nombre souvent réduit, n'en sont pas moins très visitées par les abeilles pour certaines d'entre elles . On peut citer, entre autres, les fleurs de *Cyamotis lanata*, observées par Alain RATIE, à proximité des ruchers de Tobé :

Note (1) : Le *Croton macrostachys* . Voir Honneybee Flora of Ethiopia, op. cit. page 272 et Arbres, arbustes et lianes des zones sèches de l'Afrique de l'Ouest, op. cit. page 290 .



Cyanotis lanata (Bénin) Photo Alain RATIE

Bien entendu, les cultures, parfois massives, de plantes qui se trouvent être mellifères, apportent des ressources considérables pour les butineuses . On peut évoquer le petit mil , Sanyo en bambara, qui apporte des ressources précieuses en novembre, décembre, mais aussi le café, fort intéressant pour l'apiculteur, surtout si plusieurs variétés aux floraisons successives se côtoient vers ses ruches . Le coton est mellifère mais subit souvent des traitements chimiques fatals pour les abeilles ... Au total, les plantes mellifères cultivées présentent l'avantages des quantités considérables de nectar et pollens disponibles dès que ces cultures occupent un vaste espace, mais seulement pendant la floraison qui peut être la seule accessible autour des ruches en cas de monoculture . C'est une situation bien classique en domaine céréalière de la zone tempérée ; mais en Afrique de l'Ouest, les abeilles n'y sont que rarement préparées par l'apiculteur et les périodes de disette sont alors désastreuses (famines et essaims de misère qui désertent les ruches) . Mais il y a là, une possibilité de production de miel monofloral susceptible d'une meilleure valorisation commerciale .

Conclusion 122

Au total, au regard du schéma proposé, confirmé sur le terrain, les meilleures chances de récoltes abondantes et de bonne qualité sur les essences mellifères principales se situent sur une large bande de part et d'autres du 10^{ème} parallèle, plus étendue vers le Nord au Sénégal qu'au Niger et durant les mois de février, mars et avril principalement . Plus au Nord, les fleurs se raréfient sur le terrain, de juin à décembre, elles s'espacent et plus au Sud, elles se diversifient à l'extrême mais le miel se conserve moins bien . Quelques essences méritent une mention particulière pour l'abondance de leur nectar : Néré, Karité, Eucalyptus, Manguier, Palétuviers, Fromagers, Acacias, Neem , Baobab... Les fleurs sont abondantes et généreuses même si le soleil prive les abeilles d'une partie du nectar qui s'évapore avec la chaleur du jour, par exemple sur les fleurs de Néré . Le potentiel mellifère est donc important mais d'autres animaux sont également concernés par les fleurs, le miel, les abeilles ...