

ANNEE UNIVERSITAIRE 1973-1974

N° 3

L'APICULTURE AU SENEGAL

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 29 Juin 1974
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR pour
obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE D'ETAT

Par

Mamadou N'DIAYE

Né le 29 Novembre 1945 à DAKAR (Sénégal)

Président du Jury : Monsieur Oumar SYLLA Professeur à la Faculté Mixte de Médecine
et de Pharmacie de DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
DE D A K A R

-o-

DIRECTEUR : Professeur : Jean FERNEY

Liste du Personnel enseignant pour l'année
universitaire 1973/1974

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

I./ - Personnel à plein temps

FERNEY	Jean	Professeur	Pathologie Médicale Pathologie de la Reproduction
CUQ	Pierre	"	Anatomie - Histologie Embryologie
BUSSIERAS	ean	"	Parasitologie - Zoologie
ROZIER	Jacques	"	Anatomie Pathologique Hygiène des denrées alimentaires d'origine animale
CHANTAL	Jean	Maître de Conférences agrégé	Microbiologie - Immunologie - Pathologie Infectieuse
N'DIAYE	Ah. Lamine	Maître Assistant	Zootchnie - Alimentation
SERE	Alassane	"	Physiologie
GOMEZ	Charles	Assistant	Parasitologie Zoologie
KANE-DIALLO	Aby	"	Microbiologie Immunologie
CORDIER	François	"	Clinique & Physiologie
LOEILLOT	Denis	"	Anatomie
DESCHAMPS	Bernard	"	Hygiène des denrées alimentaires d'origine animale
RICKARD	Christian	"	Parasitologie et Zootchnie

II./ - Personnel vacataire

SYLLA	Oumar	Professeur Fac. Pharmacie	Pharmacie - Toxicologie
GRAS	Georges	Maître de Conférences	Toxicologie
BELLOSSI	André	Professeur Fac. Médecine	Biophysique
JOSELLIN	Jacques	Professeur Fac. Pharmacie	Biochimie
NONGONIERMA	Antoine	Assistant Fac. Sciences et IFAN	Botanique
LEFRUN	Jean-Claude	Chargé de Recherches ORSTOM	Agronomie
GIONO	Humbert	Professeur Fac. Pharmacie	Pharmacodynamie - Thérapeutique
FOURIER	Charles	Maître de Confé- rences - Fac. Droit	Droit Administratif
NIANG	Madiké	Assistant Fac. Lettres	Climatologie

III./ - Personnel en mission

LESCURE Francis	Professeur ENV* Toulouse	Pathologie Médicale
MILHAUD Georges	Professeur ENV Alfort	Biochimie Vétérinaire
LENIHOUANEN Jean	Maître-Assis- tant - Agrégé ENV Lyon	Pathologie Chirurgicale
FROGET Joseph	Professeur ENV - Lyon	Zootecnie - Productions Animales
FARGEAS Jean	Maître de Con- férences - ENV - Toulouse	Neurophysiologie
BADOUIN Robert	Professeur Fac. Sciences Economiques de Montpellier	Economie Rurale

* - ENV - Ecole Nationale Vétérinaire

A la mémoire de mes grands parents :

Seynabou M'BAYE

Monar M'Douti M'DIAYE

La mort seule pouvait me priver de votre affection. Puissé-je
mettre en application toutes vos leçons de sagesse.

A mon père

A ma mère

Pour votre profond amour, vos prières, vos encouragements et
pour tous les sacrifices consentis. Puissé-je vous procurer les
plus grandes satisfactions

A tous mes frères, soeurs, neveux, nièces, oncles,
tantes, cousins, cousines.

En témoignage de ma profonde affection

A mon oncle Malick DIENE et Famille,

A mes grands pères :

El Hadji Abdou Kaéré et Famille, Alioune M'Diaye
M'BAYE et Famille,

A ma tante Mame Bousso M'DIAYE, toi qui est une
seconde mère pour moi

A Dieynaba SOW, Binetou DIOF, M'Goné WADE

Tous vous avez eu la lourde responsabilité de veiller sur mon
éducation. Je vous dédie ce modeste travail, gage de ma profon-
de reconnaissance pour le soutien matériel et moral que j'ai
toujours trouvé auprès de vous, et pour la bienveillance exem-
plaire dont vous m'avez toujours entouré depuis mon enfance

A Ahmadou DIAGNE dit Dane. En remerciement pour les innombrables services que tu m'as rendus, et pour la consolidation de notre sincère amitié

A mon ami, tonton et ancien maître Abdoulaye M'BODJ professeur, conseiller Technique au Ministère de l'Enseignement Supérieur du Sénégal.
Toutes mes études durant, tu m'as servi de guide, de conseiller, et tu m'as toujours aidé et encouragé à persévérer. Reçois ici l'expression de ma profonde gratitude.

A mon ami et grand père Sérigne Modou Khabane M'BACKE
En remerciement de tes leçons de sagesse et de tes bénédictions.

A la mémoire du vénérable Cheikh Ahmadou Bamba M'BACKE fondateur de la Secte Mouride.

Ton amour pour le travail, ta sagesse, ta piété et ton patriotisme ont forcé l'admiration et le respect de ton siècle. Ta recommandation-ci est plus que célèbre : "travaille comme si tu ne devais jamais mourir, prie Dieu comme si tu devais mourir demain" Tu resteras à jamais un exemple vivant pour tous tes compatriotes et frères musulmans. Je te dédie ce modeste travail.

A la mémoire de mon oncle Sérigne Ahmadou Lamine DIOP Dagana, longtemps Imam de la Mosquée de Diourbel, grand disciple de Cheikh Ahmadou Bamba - Hommages respectueux.

A toutes mes connaissances, notamment à tous mes camarades et amis, de l'Ecole Faidherbe, du Lycée Blaise Diagne et de l'Université de Dakar, à tous les Etudiants et confrères de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire, en témoignage de l'estime réciproque et de l'amitié qui nous lient

A l'humble contribuable sénégalais et au FED qui nous ont permis matériellement de mener à bien nos études

A Madame DIONGUE née Fatou GUYE, Secrétaire principale à l'Inspection Régionale d'Elevage du Sine Saloum à Kaolack.

Vous avez assuré avec une rare compétence la dactylographie de notre thèse.

Remerciements respectueux.

à Messieurs :

M'Baye SALL machiniste et Kader N'DIAYE dactylographe principal à la Direction de l'Elevage et des Industries Animales à Dakar en remerciement pour l'aide que vous m'avez apportée.

A tous nos maîtres de l'Ecole Vétérinaire
Vous nous avez dispensé avec une maîtrise digne d'éloges un
enseignement adapté à nos réalités africaines. Trouvez ici
l'expression de notre profonde reconnaissance.

Au Docteur Mamadou Souleymane DIALLO
Directeur du Service de l'Elevage et des Industries Animales
du Sénégal.
Vous avez mis à notre disposition les moyens nous ayant permis
de mener nos enquêtes pour l'élaboration de ce travail. Recevez
nos remerciements les plus respectueux.

Au Docteur PEYRAUD
Chef de la Division des Productions Animales du Service de
l'Elevage et des Industries Animales du Sénégal
Tout au long de ce travail, vous nous avez conseillé et encouragé
avec une amicale bienveillance. Hommages respectueux.

A tous les responsables apicoles de l'Elevage et des
Industries Animales : Ibra WANE, Jean GONIS, Seydou DIEDHIOU,
Mamadou DIATTA, Georges GONIS, Bourama MANGADIANG, Dane GAYE, Vous
nous avez aidé efficacement et avec une bonne volonté remarquable
dans toutes nos enquêtes. Trouvez ici, vos collaborateurs et vous
mêmes, l'expression de notre profonde sympathie et de nos remer-
ciements

Au Docteur Moustapha BA
Ex-Président Directeur Général de la SERAS
Conseiller Technique à la Primature du Sénégal
Le personnel de la SERAS, notamment Mr Aziz M'BAÏE et vous-même nous avez fourni des renseignements aidant à l'élaboration de notre travail. Recevez nos sincères remerciements.

à MM

- Paul GELOT, Directeur des Etablissements GELOT à Ziguinchor
- PROVOT Directeur de la SAMET à DAKAR
- GAROSCIO, Directeur de l'Etablissement GAROSCIO à Dakar

Vous avez bien voulu nous livrer tous les renseignements que nous vous avons demandés. Soyez remerciés pour votre franche collaboration.

Au Docteur Marie Thérèse BASSE
Directrice de l'Institut de Technologie Alimentaire (I.T.A.) à Dakar. Vous nous avez permis de confier aux responsables de vos laboratoires les travaux d'analyse de notre thèse. Toute sympathie et tous remerciements.

A tous nos aînés vétérinaires,
au Docteur MATHIS
à Monsieur Rami PELLED
à Monsieur RICHARD Christian assistant à l'E.I.S.M.V.
à Monsieur DIOP dessinateur à l'E.I.S.M.V
A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à notre travail.

Au Professeur Jean FERNEY

Directeur de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine
Vétérinaires de Dakar.

Vous avez harmonieusement vos tâches de Professeur et de Directeur de notre Ecole. Le dévouement exemplaire que vous manifestez sans cesse à l'égard de vos étudiants et de l'Ecole nous a permis de recevoir, malgré les difficultés du début, la formation complète de docteur vétérinaire. Hommage très respectueux et chaleureux remerciements.

Au Professeur François DIENG
Docteur Vétérinaire
Docteur en Médecine
Docteur en Droit

Ancien Ministre de l'Éducation Nationale du Sénégal.
Vous avez travaillé à la création de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, nous permettant ainsi de poursuivre des études adaptées à nos réalités africaines. Recevez nos hommages respectueux.

Au Docteur BLANC
Premier responsable de l'Institut des Sciences et Médecine Vétérinaires. Nous vous adressons nos sincères remerciements pour avoir œuvré à la création de notre Etablissement et pour nous avoir encadrés le premier, avec une bienveillance exemplaire

A Monsieur Pierre CUQ
Histologie
Professeur d'Anatomie, /Embryologie votre enseignement a occupé une grande place dans notre formation. Vous nous avez ensuite accueilli dans votre laboratoire pour la réalisation de la partie photographique de notre thèse. Hommages respectueux et profonds remerciements.

A Monsieur le Professeur Jacques ROZIER
Professeur d'Anatomie Pathologique

et d'Hygiène des denrées alimentaires d'origine animale
en remerciement pour l'enseignement que vous nous avez
dispensé avec clarté et amabilité et pour l'honneur que
vous nous faites en acceptant de siéger à notre Jury de
Thèse

A Monsieur le Professeur Jacques JOSSELIN
Professeur de Biochimie à la Faculté Mixte de Médecine
et Pharmacie
Chargé d'enseignement à l'Ecole Inter-Etats des Sciences
et Médecine Vétérinaires
En remerciement pour votre dévouement exemplaire et pour
l'honneur que vous nous avez fait en siégeant à notre Jury
de Thèse. Hommages respectueux.

A notre Maître de Thèse

Le Professeur Jean BUSSIERAS

Professeur - de parasitologie

- et de Zoologie appliquée

Nous avons d'abord eu le privilège de suivre votre enseignement dont la clarté n'a d'égale que l'importance; ensuite nous avons eu l'honneur de travailler sous votre bienveillante direction, bénéficiant de votre aide précieuse et de vos conseils. Veuillez trouver ici l'expression de notre respect et de notre profonde gratitude.

À notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur Omar SYLLA

Pharmacien des Hôpitaux

Docteur d'Etat es-Sciences Naturelles

agrégé de Chimie analytique

Chef du Service de Chimie organique de la Faculté Mixte
de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Chargé d'enseignement à l'Ecole Inter-Etats des Sciences
et Médecine Vétérinaires de Dakar

Chargé d'enseignement à l'Université du ZAIRE (LOVANTUM)

Vous nous avez dispensé un enseignement clair et complet
avec un rare enthousiasme.

Vous nous avez fait l'insigne honneur d'accepter la présidence
de notre Jury de Thèse

Veillez trouver ici l'expression de nos hommages les plus
respectueux et de notre profonde gratitude.

Par délibération, la Faculté Mixte de Médecine et Pharmacie et l'Ecole Vétérinaire de Dakar ont arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation.-

- On peut estimer dès lors que l'importance croissante que le Service de l'Elevage et des Industries Animales du Sénégal ne cesse d'accorder à l'Apiculture depuis dix ans, se justifie pleinement. Cette activité peut se définir comme l'élevage et l'exploitation des abeilles par l'homme de façon à obtenir leurs produits avec le maximum de qualité et de quantité, et elle entre bien dans le cadre de l'association de l'Elevage à l'Agriculture.

En effet, la nature fournit nectar, pollen, eau et propolis aux abeilles qui ont le don merveilleux de produire miel et cire, tandis qu'en retour, par la pollinisation des fleurs, les abeilles augmentent considérablement le rendement en fruits et graines. L'apiculture intéresse à juste titre le vétérinaire car d'une part il s'agit d'une authentique production animale, et d'autre part les abeilles se doivent d'être protégées contre leurs ennemis innombrables (des Insectes aux Mammifères, en passant par les Batraciens, les Reptiles et les Oiseaux), et contre des maladies telles que les loques l'acariose, la nosérose etc... lesquelles sont heureusement rares sous les tropiques en Afrique notamment, mais nécessitent, quand elles se déclarent, une intervention adéquate. Certes la pratique de l'apiculture remonte à des temps immémoriaux au Sénégal comme dans le reste du monde. Ainsi BAINIER 1878 [3] mentionne à propos des productions animales du Sénégal "il y a beaucoup d'abeilles et en 1875 la cire a donné lieu à une exportation de plus de 17.000 kg. La cire brute coûte 1,50 F le kg et la nette coûte 3,50 F à 4 F le kg"

De nos jours, le prix du miel pour mélanges provenant des principaux pays exportateurs se rapproche de 900 dollars la tonne (CAF) soit environ 215 F CFA le kg tandis que le kg de cire pure avoisine 350 F CFA.

Mais la production annuelle commercialisable du Sénégal n'est estimée encore qu'à 310 tonnes de miel extrait et 320 tonnes de cire pure, soit une valeur totale de 178.650.000 F CFA; elle est donc encore faible à côté par exemple de celles :

- des U.S.A. : 121.000 tonnes de miel et 2.238 tonnes de cire soit environ une valeur de 26,8 milliards de F CFA.

- de l'U.R.S.S. : plus de 200.000 tonnes de miel représentant une valeur de 43 milliards de F. CFA
- de l'AUSTRALIE : environ 20.000 tonnes de miel et 250 tonnes de cire valant globalement près de 4,4 milliards de F CFA
- de la TANZANIE : le miel et la cire rapportent ici près de 600.000.000 de F. CFA par an.

Certes nos potentialités apicoles n'atteignent point celles des pays ci-dessus mais à force de rationaliser notre apiculture et d'user avec méthode du matériel moderne adéquat, nous accroîtrons sans doute nos rendements. Le paysan sénégalais dont le revenu annuel n'est encore que de 40.000 F CFA environ trouverait dans cette activité une source non négligeable de gains substantiels pouvant contribuer à hausser son niveau de vie, et l'ensemble de la population sénégalaise disposerait d'une nourriture saine en quantité appréciable.

L'objet de cette thèse est donc d'essayer de faire le point de l'apiculture au Sénégal et d'envisager les perspectives d'avenir. Le Plan dans ses grands traits sera le suivant :

PREMIERE PARTIE : - L'APICULTURE TROPICALE

I.- L'ABEILLE

I.1.- Rappel systématique

I.2.- Abeilles des pays tropicaux

II.- CLIMAT ET VEGETATION TROPICAUX ; LEURS EFFETS SUR LES ABEILLES ET SUR L'APICULTURE

II.1.- Climat et végétation tropicaux

II.2.- Effets sur la biologie des abeilles

II.3.- Effets sur les maladies et ennemis des abeilles

II.4.- Effets sur l'apiculture

DEUXIEME PARTIE .- DONNEES APICOLES DU SENEGAL

I.- GEOGRAPHIE PHYSIQUE

I.1.- Situation, étendue, relief

I.2.- Données bioclimatiques

II.- LES ZONES APICOLES ET LEUR FLORE MELLIFERE

II.1.- Les zones apicoles

II.2.- La flore mellifère

III.- LES ABEILLES AU SENEGAL

III.1.- Caractères généraux de Apis mellifica adansoni
du Sénégal

III.2.- Les ennemis et maladies des abeilles au Sénégal

TROISIEME PARTIE.- L'APICULTURE TRADITIONNELLE AU SENEGAL

I.- LA CHASSE AUX ABEILLES

I.1.- Abeilles à nid souterrain

I.2.- Abeilles arboricoles

II.- LES RUCHES TRADITIONNELLES

II.1.- Les différents types

II.2.- Les pratiques de l'apiculture traditionnelle

III.- LES DEFAUTS DES PRATIQUES TRADITIONNELLES

QUATRIEME PARTIE.- L'APICULTURE MODERNE AU SENEGAL

I.- ORGANISATION DE L'APICULTURE SENEGALAISE

II.- L'APICULTURE DE TRANSITION

III.- L'ETAPE MODERNE

III.1.- Le matériel moderne (ruche et équipement auxiliaire)

III.2.- La formation professionnelle

III.3.- Le traitement moderne des produits de la ruche

III.4.- La commercialisation des produits

IV.- LES PERSPECTIVES D'AVENIR

C O N C L U S I O N S

PREMIERE PARTIE : L'APICULTURE TROPICALE

-:-:-:-:-:-:-:-:-

En apiculture, les hommes parviennent toujours à améliorer les méthodes et techniques car ils peuvent remplacer progressivement le matériel archaïque par du matériel moderne et passer de la cueillette à une production intensive de miels et cires. Toutefois, le potentiel animal - l'abeille - ainsi que les conditions écologiques - le climat et la flore - restent à la base de tout progrès.

I.- L'ABEILLE

I.1.- Rappel systématique

L'abeille appartient au groupe des Hyménoptères Apocrites : il s'agit d'insectes caractérisés en général par quatre ailes membraneuses, à nervures peu nombreuses, et rendues solidaires pendant le vol par un dispositif d'accrochage, leurs pièces buccales sont de type lécheur, leur abdomen est rétréci en un pédoncule après le premier segment; leurs larves sont apodes. Ces hyménoptères Apocrites se subdivisent en deux ensembles : les Térébrants et les Aculéates.

Chez les Térébrants, la femelle a une tarière servant à la ponte dans un végétal (cas des Gallicoles) ou dans le corps d'un autre insecte (cas des Entomophages) tandis que chez les Aculéates ou porte-aiguillon, la femelle a un aiguillon venimeux protactile servant d'organe de défense.

Ces Aculéates renferment des chasseurs et des mellifères, ces derniers constituant la superfamille des Apoïdea : le corps est velu et les pattes postérieures adaptées à la récolte du pollen. La famille qui nous intéresse ici est celle des Apidae laquelle comprend à son tour trois sous-familles : les Bombinae (= Bourdons), les Meliponinae (=helipones et Trigones ou abeilles sans aiguillon) et les Apinae, sous-famille de l'abeille mellifère domestique. La sous-famille des Apinae renferme un seul genre Apis, lequel se divise en quatre espèces : les trois premières : Apis cerana (= Apis indica), Apis florea et Apis dorsata sont dites sauvages et cantonnées en Asie : Inde, Pakistan, Ceylan, Indonésie, Chine, Japon, etc... la quatrième, Apis mellifica représente l'abeille domestique.

I.2.- Les abeilles des pays tropicaux

L'apiculture a abouti à la sélection de races d'abeilles correspondant plus ou moins à des variétés géographiques. Ainsi il existe deux grands types d'abeilles :

- les races jaunes
- les races sombres (noires ou brunes)

Nous distinguerons ici quant à nous, selon la distribution géographique :

- les abeilles des climats tempérés
- et les abeilles des pays tropicaux, ces dernières seules nous intéressant d'ailleurs.

Ainsi nous mentionnerons les abeilles de l'Amérique tropicale, de l'Asie tropicale, de l'Afrique tropicale et de Madagascar les autres n'ayant pas fait l'objet de beaucoup d'études.

I.2.1.- En Amérique tropicale, dans les Indes occidentales et les Iles du Pacifique les plus proches de l'Amérique, l'abeille italienne Apis mellifica ligustica est devenue bien fixée dans l'apiculture commerciale qui a longtemps été sous l'influence de la technique américaine; comme l'abeille n'était pas originaire de ces contrées, ses ennemis naturels ne pouvaient se déceler, si bien que les apiculteurs avaient là un champ vierge où développer leur industrie, gênés seulement par les maladies introduites avec les abeilles. Les Américains ont donc pu sélectionner la ligustica qu'ils appellent "golden bee" l'abeille d'or, et ont pu obtenir avec elle des rendements élevés. Apis mellifica ligustica est d'un très beau jaune, les reines sont d'une remarquable fécondité, l'ouvrière est bonne butineuse et construit rapidement, elle n'essaime pas beaucoup pourvu qu'on lui accorde un espace adéquat dans la ruche.

I.2.2. - En Asie tropicale, l'abeille la plus productive est Apis dorsata "l'abeille mellifère géante". Jean CASTETS S.J., rapporté par A.I. et E.R. ROOT, 1909 (39) nous précise : le corselet (de l'ouvrière) est noir avec poils roussâtres, ailes rousses surtout au milieu avec reflet violet, écusson jaunâtre, abdomen couleur de duvet en-dessus, roux sur les trois premiers segments, assez fortement

brun ou noir sur les autres, avec des tâches latérales brunes. Chez le mâle, corselet brun, avec poils blanchâtres, abdomen plus obtus, pas de tâches latérales, dessous de l'abdomen couvert d'un assez long duvet blanchâtre surtout vers l'extrémité

Le rayon unique qu'elle construit peut atteindre environ 1,80m de long sur 0,90m de profondeur, suspendu à des rochers ou à des branches d'arbres et peut fournir jusqu'à 18 kg de miel. La partie supérieure du rayon qui contient le miel peut avoir une épaisseur de 10 cm mais la partie inférieure réservée au couvain n'a que 3,75 cm d'épaisseur. Les cellules mesurent environ 5 mm de diamètre, approximativement la même taille que celle de l'abeille d'Europe, mais sont deux fois plus profondes. Les cellules des mâles ont mêmes dimensions que celles des ouvrières. Cette espèce ne se laisse pas apprivoiser néanmoins on récolte des quantités considérables de miel et de cire à partir de colonies sauvages et il y a un commerce international de cette cire connue sous le nom de "Ghedda Wax". La plus grande similitude de moeurs rapproche Apis dorsata d'une autre espèce beaucoup plus petite, Apis florea socialis. Cette espèce est la plus petite du genre Apis et Frank BENTON, rapporté également par A.I. et E.R. ROOT, 1909 (39) nous précise :

"Cette abeille native aussi de l'Est de l'Inde est la plus petite espèce connue. Elle bâtit en plein air, attachant un seul rayon à une petite branche, un arbrisseau ou un arbuste. Ce rayon est à peu près de la taille de la main d'un homme - avec des alvéoles sur les deux faces et des cellules minuscules (2,5 mm de diamètre). Les ouvrières plus petites que la mouche de nos maisons, sont d'un noir bleu, avec le tiers de l'abdomen d'une belle couleur orangée". La production de miel s'élève à 25 ou 50 g seulement selon SMITH, (1965) [42] néanmoins le miel est récolté pour des fins thérapeutiques.

Quant à l'abeille commune du Sud de l'Asie, Apis cerana Fabricius 1793, elle ressemble tellement à l'abeille d'Europe, n'en différant principalement que par la taille - car Apis cerana est plus petite - qu'on peut penser qu'il s'agit de la même espèce. Elle s'étend depuis l'himalaya jusqu'au sud de l'Inde et à Ceylan, à travers le Sud-Est de l'Asie, les îles indonésiennes et les Philippines, remonte jusqu'en Chine et au Japon, et à plusieurs races adaptées aux conditions locales. En Inde on a identifié deux variétés distinctes : celle des collines que NOGUERA NETO appelle gandhiana, et celle des plaines, indica. Il y a aussi une classification des variétés basée sur la couleur : picea étant noire, indica claire; peroni intermédiaire. En Chine et au Japon la variété d'Apis cerana est beaucoup plus velue et revêt le nom de sinensis ou japonica.

La variété des collines se colore en gris-sombre ou noir dans les hautes altitudes, en jaune dans les basses altitudes, en passant par un brun-sombre. La variété des plaines a normalement des bandes jaunes sur les deux premiers voire jusqu'aux quatre premiers segments abdominaux, mais des métissages s'opèrent avec la variété sombre au pied des collines. L'abeille indica se laisse aisément mettre dans des ruches à cadres mobiles. Au Nord de l'Inde on a obtenu quelques succès avec la variété des collines (8 kg de miel par ruche en moyenne), mais au Sud de l'Inde et à Ceylan, la production est si faible (2 à 3 kg de miel par ruche) que bien qu'on utilise des milliers de petites ruches à cadres mobiles, on a peu d'espoir de récolte.

I.2.3. - En Afrique tropicale, Apis mellifica adansoni est la race commune; elle se rencontre du Sahara au Nord à la Province du Cap au Sud, et de la côte Est à la côte Ouest d'après SMITH 1965 [42]. Bien que la plupart et souvent toutes les ouvrières d'une colonie puissent revêtir la coloration caractéristique de l'adansoni, bandes jaunes sur les trois premiers segments abdominaux scutellum jaune et poils jaunes, il y a aussi des individus noirs. On rencontre les variétés les plus noires sur les hautes altitudes où le climat est plus froid, et occasionnellement à la côte.

BUTTLE REEPEN appelle friesei la variété la plus noire qui n'a pas de jaune sur l'abdomen mais seulement un scutellum et des poils jaunes. Il n'y a aucune différence évidente entre les variétés autre que la tendance des abeilles, à être plus noires dans les contrées montagneuses. Les ouvrières sont légèrement plus petites que celles des races européennes; leurs cellules sont également plus étroites (de 4,77 mm à 4,94 mm de large, la taille moyenne étant de 4,85 mm au lieu de 5 mm environ, pour l'Apis mellifica d'Europe).

L'espace entre rayons dans les nids sauvages est seulement de 31,25 mm contre 34,4 mm pour la race européenne. Le nombre important des colonies sauvages de cette abeille que l'on trouve dans les bois et forêts comme dans les ruches primitives des apiculteurs, indique son aptitude à résister aux caprices du climat et aux attaques des nombreux ennemis. L'abeille adansoni est une bonne productrice de miel (plus de 13 kg dans certaines ruches simples par an et plus de 900 g de cire) mais elle est quelque fois difficile à manier à cause de l'acharnement avec lequel elle défend sa ruche. On peut obtenir une amélioration de la souche par l'élevage sélectionné.

1.2.4.- A Madagascar, on rencontre Apis mellifica unicolor LATREILLE 1804. Elle est commune aussi dans les îles de la Réunion et Maurice d'après SMITH 1965 (42). Elle existe également en Afrique d'après DUBOIS et E. COLLARD 1950 (15) et RAZAFINDRAKOTO 1972 (38)

C'est une abeille toute noire sans franges de poils gris. Sur les hauts plateaux de la grande île, où le climat est tempéré, elle se comporte comme les abeilles européennes; travailleuse, s'adaptant aux ruches modernes. En climat tropical, elle est active toute l'année mais se révèle moins docile, fuit dès que l'on touche au nid et fait beaucoup moins de réserves, d'après RAZAFINDRAKOTO, 1972 (38)

II.- CLIMAT ET VEGETATION TROPICAUX - LEURS EFFETS SUR LE COMPORTEMENT DES ABEILLES ET SUR L'APICULTURE

II.1.- Climat et végétation tropicaux

II.1.1. - Notions générales

De façon générale, dans le monde intertropical, les climats se caractérisent par l'alternance d'une période humide (hivernage, invierno) et d'une période sèche. Tous les intermédiaires existent entre une pluviosité plus ou moins étalée sur toute l'année, avec deux saisons sèches peu marquées (climats équatoriaux) et une pluviosité réduite à une saison humide, alternant avec une saison plus ou moins longue (climats tropicaux); cette saison humide se réduit à une période très brève dans les régions arides.

E. DE MARTONNE cité par R. SCHNELL, 1971 (41) a distingué, sous les tropiques, plusieurs grands climats fondamentaux :

- 1° - Le climat guinéen, qui se caractérise par une chaleur continue, sans être excessive, une humidité persistante, une pluviométrie étalée sur toute l'année supérieure à 1.500 mm avec deux maximums correspondant aux passages, du soleil au zénith, et deux minimums, ce climat représente le type équatorial.
- 2° - Le climat soudanien, plus sec, avec une pluviosité inférieure à 1.500 mm et moins de 200 jours de pluie; la saison sèche y est bien marquée; les variations thermiques sont plus sensibles.
- 3° - Le climat sahélien, dont un exemple est fourni par la zone sahélienne de l'Afrique occidentale : la saison sèche y est plus longue (8 à 9 mois à Saint-Louis du Sénégal) et plus intense, avec des températures plus basses.

Ces climats fondamentaux présentent des variantes locales : variantes océaniques (climat océanien à humidité constante, climat polynésien, à saison sèche plus ou moins marquée). Les climats de mousson se caractérisent par l'alternance très marquée, au cours de l'année, de courants aériens de sens opposé.

Aux hautes altitudes ont pû être définis des climats montagnards homologues des climats fondamentaux des régions basses.

- 1° - Climat andin, ou colombien, avec une faible amplitude thermique, et deux maximums de pluviosité. On retrouve ce climat en Afrique sur le Kenya et le Kilimandjaro.
- 2° - Climat mexicain, avec une saison sèche qui s'individualise à mesure que l'on s'éloigne de l'équateur; les écarts thermiques y sont plus marqués; ce climat s'observe notamment au Mexique, au Pérou et en Abyssinie.

Enfin VIERS, 1968 cité par SCHNELL, 1971 [41] distingue, parmi les climats montagnards tropicaux, un climat himalayen, qui est le plus humide de tous.

Quant aux types de végétation, ils se succèdent depuis les régions à haute pluviosité jusqu'aux régions arides comme suit : la forêt dense humide, qui devient moins hygrophile sur ses marges, les forêts denses sèches, les forêts claires et les savanes, qui présentent elles-mêmes un gradient de xéricité, les boisements à épineux et les steppes, la végétation désertique. Si ces groupements peuvent parfois - comme dans l'ouest africain - se succéder parallèlement à l'Equateur, de la forêt équatoriale au désert, leur répartition peut être très différente, en fonction de la proximité de la côte et surtout du régime des courants aériens : en Amérique du Sud, les formations xériques des caatingas se rencontrent à des latitudes sub-équatoriales.

II.1.2. - La flore tropicale

Il existe des flores tropicales humides et des flores sèches. Toutefois, elles forment un tout qui a eu son évolution propre depuis une époque reculée. Certaines espèces sont ainsi essentiellement tropicales et nous ne mentionnerons que celles revêtant un intérêt pour les abeilles.

Dans la classe des Monocotylédones figurent notamment les familles des Palmacées (Palmiers ordre des Spadiciflores), des Musacées (ordre des Albuminées), des Cypéracées et des Graminées (ordre des Glumales).

- Les Palmiers : ils donnent un miel foncé et de goût désagréable d'après DOUHET, 1970 (14); les espèces que l'on rencontre le plus souvent sont :
 - . le cocotier : Cocos nucifera
 - . le palmier à huile : Elaeis guineensis
 - . le ronier : Borassus Flabellifer, plante de brousse répandue dans les pays soudano-sahéliens
- Les Musacées : les bananiers secrètent du nectar en grande abondance [60 litres à l'hectare au cours d'une floraison selon DOUHET, 1970 (14)]. Ils sont cultivés dans toutes les régions tropicales humides.
- Les Cypéracées : plantes des marécages à graines petites, elles fournissent surtout du pollen.
- Les Graminées : très nombreuses sous les tropiques, dans les savanes, les sous-bois de la forêt équatoriale; elles sont très fréquentées par les abeilles notamment les céréales cultivées :
 - . mil : Panicum miliaceum, dans toutes les régions chaudes

- . sorgho : Sorghum vulgare, de l'Afrique tropicale
- . maïs : Zea mays, originaire de l'Amérique du Sud
- . riz : Oryza sativa, originaire de l'Inde et de la Chine

Dans la classe des Dicotylédones, les espèces fréquentées par les abeilles se rencontrent surtout dans les sous-classes des Dialypétales et des Gamopétales.

Les Dialypétales renferment le plus grand nombre de familles, lesquelles sont groupées en plusieurs ordres :

1°) Ordre des Ranales :

- Famille des Anonacées : elle renferme des espèces tant hygrophiles que xériques qui se présentent sous forme d'arbres, d'arbustes (ex. Anona senegalensis) et de lianes. L'odeur agréable qui se dégage de ces plantes doit contribuer beaucoup à attirer les abeilles.
- Famille des Nymphéacées : ex. le Nelumbo (Lotus sacré des Egyptiens). Ce sont des herbes aquatiques à rhizomes, vivant dans la vase et portant directement feuilles et fleurs. La proximité de l'eau est aussi un facteur favorable aux abeilles.
- Famille des Lauracées : (Laurus, Cinnamomum, Camphora). Elles appartiennent aux contrées tropicales et sub-tropicales. Ce sont des plantes aromatiques, pouvant attirer les abeilles par leur odeur.

2°) Ordre des Malvales :

- Famille des Bombacacées : cette famille renferme des arbres spectaculaires tels que Adansonia digitata (baobab) très répandu au Sénégal, au tronc extrêmement volumineux, les Ceiba (= Fromager, Kapokier) au fût droit et très élevé, anfractueux à la base.

Le cotonnier aussi, Gossypium herbaceum est nectarifère, mais d'après DOUHET, 1970 (14), la valeur du coton est très discutée au point de vue apicole; en effet la quantité de miel produite varie d'une région à l'autre et ceci semble lié au caractère du sol où pousse la plante.

- Famille des Sterculiacées : ex. les colatiers : Cola nitida, C. acuminata (C. cordifolia au Sénégal) sont aussi mellifères.

3°) Ordre des Euphorbiales

- Famille des Euphorbiacées : réduites à quelques genres, dans les pays tempérés, elles jouent un rôle prépondérant dans les flores tropicales, comportant arbres, arbustes, lianes et herbes même. Ex. le ricin, Ricinus communis fournit nectar et pollen aux abeilles. Le miel de ricin est noir.

4°) Ordre des Rutales

- Famille des Anacardiées : ex. Manguifera, Anacardium sont des arbres utilisés souvent pour le reboisement surtout dans les pays soudano-sahéliens comme le Sénégal. Ils sont très fréquentés par les abeilles.
- Les Familles des Rutacées (divers Citrus) Simarubacées et Méliacées etc... renferment également de nombreuses espèces tropicales; d'après LOIRICHE, 1960 (23), l'arome du miel des Citrus (mandariniers, citronniers, orangers etc...) est délicieux et son goût est exquis.

5°) Ordre des Celastrales

- Famille des Rhamnacées (Rhamnus, Ziziphus) ex. au Sénégal Ziziphus mauritania (jujubier). Ce genre Ziziphus présente une répartition remarquable dans de nombreuses formations xériques de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Asie.

6°) Ordre des Rosales

- Les Légumineuses (Mimosées, Césalpiiniées, Papilionacées) comportent un très grand nombre de genres et revêtent une riche diversité structurale. Les Légumineuses arborescentes sont très abondantes dans les forêts denses humides de l'Afrique et de l'Amérique tropicales, mais sont peu nombreuses en Asie du Sud. La fleur des Légumineuses réalise une adaptation remarquable à l'entomophilie et le nectar n'est accessible qu'aux gros insectes armés d'un long proboscis, comme les abeilles d'après DEYSSON, 1967 (11).

7°) Ordre des Myrtales

- Les Familles des Melastomacées, Combrétacées, Rhizophoracées sont spécifiquement mégathermes; les deux dernières familles renferment entre autres de nombreuses espèces de la mangrove (ex : les palétuviers) qui sont très mellifères.
- Les Myrtacées sont assez répandues; la famille remonte jusqu'aux régions tempérées chaudes (bassin méditerranéen). Le genre Eucalyptus (assez commun au Sénégal) a des espèces qui sont toutes mellifères selon DOUHET, 1970 [14], mais les qualités organoleptiques du miel (couleur, saveur, granulation) varient d'une espèce à l'autre.

La sous-classe des Gamopétales renferme également beaucoup d'espèces tropicales fréquentées par les abeilles et groupées surtout dans l'ordre des Ericales et dans celui des Astérisales.

1°) Ordre des Ericales :

- Famille des Ericacées : d'après SCHNELL, 1970 [40], les genres africains (Erica, Philippia, etc...) sont très différents des genres américains (Gaulthéria, Leucothoe, etc...), ou des genres asiatiques (Vaccinium, Rhododendron, etc...). Et d'après DEYSSON, 1967 [11] un certain nombre d'Ericacées sont toxiques (parmi les Rhododendron, Azalea, Andromeda, Kalmia) : le miel des abeilles ayant butiné leurs fleurs est lui-même toxique.

2°) Ordre des Astérisales

- Les Composées : cette famille compte de nombreuses espèces sous les tropiques, comprenant surtout des herbes, parfois ligneuses à la base, mais aussi des arbres (Senecio arborescents des montagnes d'Afrique orientale, certains Vernonia) et des lianes. D'après DEYSSON, 1967 [11] les Composées présentent une adaptation très remarquable à l'entomophilie du point de vue de leur pollinisation. Toutes sortes d'espèces d'insectes - en l'occurrence les abeilles - visitent les fleurs des Composées Ils viennent butiner le nectar produit par les nectaires à la base du style et qui s'accumule dans le fond de la corolle.

La flore tropicale, tant herbacée que ligneuse, se révèle donc très variée. D'après SCHNELL, 1970 [40] l'humidité climatique paraît devoir jouer, au moins dans de nombreux cas, un rôle déterminant dans la floraison. Les couleurs et les dimensions des fleurs varient avec les formations végétales et les strates. Toutefois, l'échelonnement des floraisons assure, malgré les inégalités saisonnières, une nourriture naturelle constante pour les abeilles.

II.2.- Effets du climat et de la végétation tropicaux sur la biologie des abeilles

L'organisation de la vie sociale de l'abeille domestique est identique dans les traits généraux pour les différentes races. Toutefois, les conditions écologiques sont déterminantes pour la biologie même des individus notamment pour le développement, l'instinct de butinage, de pillage, d'essaimage, etc...

II.2.1.- Le Développement

Avant de devenir insecte parfait, l'abeille passe par les stades d'oeuf, de larve, de pronymphe et de nymphe.

L'oeuf éclot au bout de 3 jours, la vie larvaire se déroule pendant que la cellule est encore inoperculée tandis que les vies pro-nymphales et nymphales se déroulent dans la cellule operculée. La durée de ce développement est pour l'abeille européenne de 16 jours pour la reine, 21 jours pour l'ouvrière et 24 jours pour les mâles. Toutefois, on note de légères variations dans cette durée en fonction des races et le tableau suivant, emprunté à G. SMITH, 1965 (42) donne les temps pour A. mellifica d'Europe, les variétés adansoni d'Afrique et indica (nom donné en Inde à la variété des plaines de Apis cerana d'Asie)

(délais exprimés en jours, à partir du moment de la ponte)

	Ouvrière			Reine	Mâle
	<u>mellifica</u>	<u>adansoni</u>	<u>indica</u>		
Éclosion de l'oeuf	3	3	3	3	3
après					
Cellule operculée après	8 - 9	7 - 8	7 - 8	8	10
Naissance de l'abeille	20-21	19-20	18-19	15-16	24

Donc on constate que le développement des abeilles est légèrement plus rapide dans les climats chauds.

II.2.2. - Butinage et Constitution des réserves

II.2.2.1. - Le butinage

On sait, d'après VON FRISCH, que les ouvrières butineuses savent indiquer à leurs congénères de la ruche par des danses - circulaires ou bien frétilantes en 8 avec vibrations de l'abdomen - les distances et la direction approximative de la ruche aux régions nectarifères qu'elles découvrent; plus la source de nectar est proche, plus la danse est rapide. SMITH, 1965 (42) nous signale en outre que pour la longueur des distances indiquées, Apis mellifica d'Europe, A.m. carnica et A.m. adansoni viennent en tête (jusqu'à 3.000 m), suivies par A.m. cerana (jusqu'à 700 à 800 m) et par A.m. ligustica jusqu'à 500 ou 600 m seulement). Toutefois les conditions climatiques ont un effet décisif sur la sécrétion de nectar par les plantes et partant sur l'instinct de butinage même des abeilles mellifères.

- Effet sur la sécrétion de nectar

Les précipitations et l'humidité jouent un rôle important. Dans les forêts à feuilles caduques, des précipitations favorables pendant une année ont pour résultat une bonne récolte l'année suivante. Des conditions chaudes (entre 25 et 30° c) et humides (entre 70 et 90 p.100) avec quelques nuages conduisent à de bonnes miellées, alors que les vents chauds et secs (comme l'harmattan) peuvent être désastreux. Un autre fait probablement dû à la basse humidité est que la sécrétion de nectar de beaucoup de plantes mellifères, particulièrement dans les contrées sèches, débute dans la fraîcheur du soir. Elle se prolonge apparemment au cours de la nuit et cesse quand il commence à faire chaud pendant le jour. Ainsi, pendant la chaleur diurne, il n'y a pas beaucoup de plantes qui sécrètent du nectar pouvant attirer les abeilles.

- Effet sur l'instinct de butinage

Il existe une corrélation directe entre la sécrétion de nectar par les plantes et le butinage des abeilles. Ainsi à partir de 5 heures du soir jusqu'à la tombée de la nuit, les abeilles récoltent du nectar en quantité appréciable; elles butinent également avec activité dès les premiers rayons du jour jusqu'à 8 voire 10 heures du matin et même au-delà.

II.2.2.2. - La constitution des réserves et le problème des mâles

- Les réserves : les abeilles qui vivent dans les régions où il y a une longue période de disette pendant laquelle il n'y a ni pollen ni nectar, ont un instinct développé de stocker autant que possible les provisions à la saison favorable. On constate ce fait dans les pays tempérés surtout : en effet la température moyenne descend au-dessous de 14°C en hiver et les abeilles restent confinées dans leur ruche pendant toute cette saison; ce phénomène contribue en retour à développer l'instinct de faire des réserves.

Sous les tropiques, la période difficile survient pendant de très grosses pluies, ou bien au cours d'une sécheresse plus rigoureuse que d'habitude comme peuvent en connaître les pays soudano-sahéliens (le Sénégal notamment), particulièrement au cours des années 1966, 1968 et 1972.

Mais en général, tout ce dont les abeilles ont besoin sous les climats chauds, c'est de nourriture en stock suffisant pour couvrir une période de pluies quelque peu durable au cours de laquelle elles ne peuvent s'envoler. De telles abeilles ne gardent pas beaucoup de provisions pour survivre, à moins que la colonie ne soit très forte.

- Le problème des mâles

Les mâles ou faux bourdons, en dehors de la fécondation de la reine, remplissent selon certains auteurs, d'autres fonctions dans la ruche. En effet d'après MATHIS, 1951 (29) ils jouent un rôle considérable pour la protection des larves du nid à couvain, en entretenant pendant la nuit surtout, par leur présence, la chaleur et l'hygrométrie optimales dans l'habitat. Pendant les heures chaudes, ils sortent et laissent aux larves immobiles le maximum d'air et de fraîcheur entretenue par les abeilles ventileuses. Lorsqu'au cours de la journée, ils ne sortent pas, ils se tiennent généralement dans les régions basses de la ruche, le plus loin possible du nid à couvain. Toutefois, dans les climats tempérés, au moment du confinement hivernal, c'est à dire pendant la période de disette, les ouvrières éliminent les mâles, considérés alors comme "parasites" de la ruche, ou bien les chassent simplement pour qu'ils aillent mourir dans le froid, tandis que dans les climats chauds ce "massacre" des mâles n'a pas lieu. On les trouve dans la ruche, en nombre réduit certes, mais à tout moment car il ne se produit pas de baisse de température pouvant nécessiter une diapause des abeilles, et le butinage se déroule en général toute l'année.

II.2.3. - Le pillage

L'apiculteur des régions tempérées, dont les abeilles se tiennent dans la ruche plusieurs mois à la file, connaît peu le pillage sauf pendant une courte période au printemps et à l'automne. Dans les pays tropicaux ce phénomène est fréquent en dehors des miellées, la protection étant d'autant plus difficile que la chaleur empêche de trop limiter l'entrée de la ruche. Donc les abeilles s'entre-tuent beaucoup, la population s'amoin-drit, la colonie n'arrive plus à élever assez de couvain et sa force diminue par conséquent; cet affaiblissement favorise la spoliation de beaucoup de rayons par la fausse teigne. Une autre conséquence est l'orphelinage car la reine peut être tuée ou blessée par les pillardes, ce qui peut accentuer encore la perte de colonies.

II.2.4. - L'essaimage et le faux essaimage

II.2.4.1. - L'essaimage

C'est le processus naturel par lequel les colonies se multiplient. Il se déclenche, semble-t-il, lorsque la température de la ruche est trop élevée ou que sa population est devenue trop nombreuse. Mais alors que, dans les zones tempérées, l'essaim est constitué d'une partie de la colonie entourant la vieille reine, et que dans la ruche la nouvelle reine née la première après le départ tue toutes celles qui naissent ensuite pour rester seule, dans les climats chauds - au Sénégal notamment - l'essaimage ne s'arrête pas après le départ du gros des abeilles. Plusieurs jeunes reines quittent tour à tour la colonie d'origine, avec de plus petits essaims, pour constituer d'autres colonies. Cet essaimage multiple est rendu possible sans doute par les conditions naturelles : la floraison se déroule toute l'année et chaque petite colonie peut trouver à proximité la nourriture nécessaire à sa survie, surtout en période d'abondance.

II.2.4.2. - Le faux essaimage

Ce phénomène ressemble beaucoup à l'essaimage sus-mentionné mais en est réellement différent. En effet, le faux essaimage consiste en un abandon de l'habitat par la reine accompagnée de la quasi totalité des abeilles, mais - contrairement à l'essaimage véritable - en l'absence de toute cellule royale dans la ruche au moment du départ. Dans les pays tropicaux, les attaques d'ennemis, les méthodes primitives de récolte, le simple enfumage même à dose normale peuvent amener les abeilles à quitter ainsi définitivement leur habitation.

II.3.- Effets des conditions écologiques sur les maladies et ennemis des abeilles

II.3.1. - Les maladies

L'importance des maladies s'efface en général devant celle des ennemis dans les pays tropicaux. Toutefois, la loque américaine, très répandue dans les pays tempérés existe en Amérique tropicale. La loque européenne a été également observée en Afrique du Sud d'après SMITH, 1965 (42), au Sénégal d'après DOUHET, 1972 (14) et à Madagascar d'après RAZAFINDRAKOTO, 1972 (38).

II.3.2. - Les ennemis et parasites

L'homme vient en tête; il chasse et détruit les abeilles, et même dans le cadre d'une apiculture rationnelle, les manipulations intempestives de l'apiculteur inexpérimenté ainsi que l'épandage d'insecticides non sélectifs par les agriculteurs non avertis ou par les agents d'assainissement, nuisent beaucoup aux abeilles. Toutefois, à l'action destructrice de l'homme s'ajoute celle des animaux : Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Insectes, etc...

- Parmi les mammifères

Le ratel, Mellivora capensis (honey badger en anglais) est le plus à craindre : cet animal puissant, long de 1,20 m environ la queue comprise, à la peau coriace et aux griffes dangereuses, brise les ruches et s'empare de tous les rayons, sans être atteint des aiguillons des abeilles. Il attaque avec un grognement sourd et seule une balle de fusil peut l'arrêter. Il peut être suivi dans ses déprédations par la mangouste à queue blanche et par la civette qui, semblables à des chacals derrière un lion finissent ses restes. Le ratel est distribué à travers l'Afrique tropicale au Sud du Sahara.

- Les oiseaux

Ils attaquent en général les abeilles au vol, mais certains aussi guident les chasseurs dans la recherche du miel. On trouve de tels guides en Asie et en Afrique au Sud du Sahara où le plus efficace est Indicator indicator que signalent L. DUBOIS et E. COLLARD, 1960 (15). Il conduit les hommes et les ratels jusqu'aux nids d'abeilles vole devant, tournoyant d'arbre en arbre, en émettant un son remarquable. Il attend ensuite tranquillement à côté tandis que le chasseur ou le ratel fait sa besogne et puis il arrive et prend le reste. (La tradition chez les chasseurs de miel africains veut qu'on laisse à l'oiseau sa part, sinon la fois suivante il conduira le chasseur vers un danger).

Les Reptiles et Batraciens

Les lézards ainsi que les crapauds et grenouilles se tapissent autour des ruches happant au passage les butineuses.

- Les Insectes

Les abeilles comptent de nombreux ennemis parmi les Coléoptères, les Lépidoptères, les Hyménoptères, les Diptères, etc...

- Les Coléoptères

Certains volent le miel, d'autres s'en prennent au couvain. D'après TAYLOR F., 1939 cité par SMITH, 1965 (42) on trouve en Afrique Holplostomus fuliginus, Diplognatha gagates, Coenochilus bicolor et Rhizoplatys trituberculatus.

Le Coléoptère le plus à craindre est Aethina tumida signalé seulement en Afrique. Au Sénégal, DOUHET, 1970 (14) a trouvé Dermestes lardarius, Ptinus fur, Meloe variegatur, M. proscarabeus et M. violaceus. Les abeilles poursuivent ces ennemis pour les piquer mais leur carapace chitineuse les protège. Leurs femelles pondent sur les rayons, leurs larves se nourrissent de pollen et de miel.

- Les Lépidoptères

Certaines espèces sont voleuses et d'autres pondeuses. Les plus notables parmi les voleuses sont d'après SMITH, 1965 (42) le sphinx tête de mort, Acherontia atropos, commun en Afrique (signalé par DOUHET au Sénégal), Acherontia styx en Inde, Acherontia sp. en Indochine.

Les fausses-teignes, Galleria melonella la grande fausse-teigne et Achroia grisella la petite, signalées également par DOUHET au Sénégal, se révèlent très dangereuses pour les abeilles dans les pays tropicaux où leur évolution n'est pas retardée, comme en climat tempéré, par une saison froide. Galleria melonella se retrouve partout où existent des abeilles mellifères; Achroia grisella est mentionnée moins fréquemment mais elle est sans doute présente, selon SMITH, en Afrique, en Inde, en Amérique du Sud et aux Hawaï. Les fausses teignes pondent sur les rayons et les larves creusent des galeries dans la cire, se nourrissent particulièrement de pollen et tissent des tunnels de soie sur leur passage.

- Les Hyménoptères (Guêpes, Fourmis, etc...)

Certaines guêpes recherchent du miel pour nourrir leurs larves, d'autres capturent les abeilles elles-mêmes. TAYLOR, 1939 cité par SMITH, 1965 (42) mentionne l'existence de deux guêpes pirates en Afrique : Falarus latifrons et Philanthus diadema. Les Falarus attendent autour des ruches pendant le jour et attaquent les butineuses qui passent, les piquant et les emportant dans leur nid pour nourrir leurs larves.

Les Philanthus attrapent les abeilles quand elles butinent sur les fleurs.

Les fourmis, nombreuses tant en Afrique qu'en Amérique et en Asie, sont friandes de miel mais s'attaquent aussi aux larves et aux nymphes qu'elles dépècent et dont elles emportent des lambeaux dans leur nid. Monomorium pharaonis est une fourmi très commune au Sénégal, signalée par DOUHET, 1970 (14) ainsi que Oecophylla smaragdina, fourmi rouge qui niche dans les arbres et que l'on retrouve aux Indes et en Extrême Orient.

- Les Diptères :

Les espèces les plus redoutables se rencontrent dans les familles des Asilidés des Phoridés, et des Braulidés.

Les Asilides renferment beaucoup d'insectes carnivores qui guettent les abeilles ou les chassent au vol.

Les Phoridés et particulièrement Phora incrassata sont de petites mouches bossues de moins de 5 mm. Phora incrassata dépose ses oeufs sur les larves d'abeilles, la larve de Phora pénètre ensuite à l'intérieur du corps de la larve d'abeille et finit par la détruire.

Parmi les Braulidés on rencontre le faux-pou des abeilles, Braula caeca. Braula est un diptère (devenu aptère) qui vit accroché au corps de la reine, plus rarement sur les ouvrières ou les mâles. Il vole un peu de nourriture à partir des pièces buccales de son hôte mais aussi pique et suce du sang. Ses larves se cachent dans les cellules des rayons à miel et peuvent rendre ce miel non commercialisable. Braula semble être répandu largement en Europe, Amérique, Afrique et Inde.

En plus des ennemis mentionnés ci-dessus, il en existe beaucoup d'autres de moindre importance, comprenant des mouches vivipares qui déposent leurs larves sur les abeilles, les bourdons, les abeilles sans aiguillons, etc... Il n'est donc point étonnant que les abeilles des contrées tropicales, ayant constamment à se défendre contre leurs ennemis innombrables, manifestent une certaine agressivité à l'opposé de la douceur relative des abeilles européennes.

Ce caractère agressif se retrouve même chez les abeilles issues du métissage entre les races tropicales et celles d'Europe. Ce fait est connu au Sénégal et est confirmé dans BEE WORLD (2) où l'on souligne l'agressivité des métisses entre Apis mellifica adansoni introduite au Brésil en 1956 et les descendantes des races européennes (italienne ou autre) : "en testant une colonie - en comptant les piqûres reçues par une petite pièce de cuir mou de couleur noire mis en mouvement devant la ruche - l'opérateur devait s'éloigner immédiatement après que la ruche ait été secouée par inadvertance. Le cuir reçut 92 piqûres en 5 secondes et la personne qui le tenait était poursuivie par les abeilles jusqu'à plus d'un kilomètre de la ruche."

II.4.- Effets des conditions écologiques sur l'apiculture

Le milieu exerce son influence tant sur les abeilles que sur l'apiculture même. Ainsi donc les tâches de l'apiculteur des pays tropicaux, bien que devant conduire, comme celles de l'apiculteur des climats tempérés, à des résultats probants, revêtent néanmoins un aspect différent : le peuplement des ruches, la conduite du rucher ne s'effectuent pas de la même manière.

II.4.1. - Le peuplement des ruches

En Europe où existent très peu de colonies "sauvages", l'apiculteur achète des essaims ou bien capture l'essaim qui sort de son rucher et dont, selon la législation française, il peut réclamer la propriété tant qu'il le poursuit ... Sous les tropiques où abondent des abeilles encore non apprivoisées, et où l'on utilise encore fréquemment des ruches traditionnelles, le peuplement se fait de façon naturelle, à l'occasion des nombreux essaimages; il suffit d'accrocher les ruches traditionnelles dans les arbres, ce qui offre d'ailleurs l'avantage d'en empêcher l'accès aux ennemis.

II.4.2. - La conduite du rucher

Dans les pays tempérés, selon MATHIS, 1968 (30) la ruche doit être exposée en plein soleil plutôt qu'à l'ombre trop froide, afin que les abeilles en assurent plus facilement la thermo-régulation, et l'auteur d'ajouter "nous avons constaté, dans plusieurs régions de la France que nous avons visitées du point de vue apicole, que les ruches dont les propriétaires se plaignaient, étaient toujours sous des ombra- ges d'arbres très touffus". Au contraire, dans les pays ensoleillés, on cherche à placer la ruche dans un endroit ombragé pour éviter les coups de chaleur aux abeilles.

En outre dans les pays tempérés, le confinement hivernal nécessite que l'apiculteur laisse à ses abeilles, durant la belle saison, des réserves de miel, ceci afin de permettre au cours de la diapause hivernale, le maintien de la température de la ruche à un niveau suffisant grâce à la consommation du miel. Dans les climats chauds, ce nourrissage n'a pas cours en général et ne pourrait s'envisager que dans des conditions tout à fait désastreuses (manque total de nectar et de pollen à la suite d'une sécheresse excessive).

Les miellées revêtent aussi des caractères différents dans les pays tempérés et sous les tropiques : dans les premiers, les périodes de récolte sont bien rythmées, bien marquées, ceci, par suite du caractère court et intensif de la floraison; en outre, comme l'api- culture pastorale se pratique, on peut également obtenir plusieurs récoltes si l'on déplace les ruches en suivant les floraisons. Dans les climats chauds, en Afrique notamment, il n'existe pas de période de repos total, mais pas de période de grosse récolte non plus. En outre, tandis que dans les pays tempérés le miel vient principalement des plantes cultivées qui sont fonction d'une agriculture moderne et planifiée (trèfle, luzerne, etc...), la flore mellifère tropicale est en majorité naturelle, ce qui ajoute à la difficulté de planifier la récolte.

Ainsi une reconnaissance objective des variétés de miel doit faire appel à l'analyse pollinique.

Enfin, en Europe, l'apiculteur dispose d'un calendrier bien établi pour son travail au rucher, compte tenu des 4 saisons, chaque mois, étant propre à un genre d'activité bien déterminé. Sous les tropiques, il s'avère, d'après SMITH, 1965 [42] plus raisonnable de diviser l'année en périodes de disette, de construction, de miellée et de récolte. Dans les régions situées près de l'équateur ce cycle se décrit deux fois l'an, mais une seule fois dans les zones plus sèches comme les pays soudano-sahéliens - SMITH nous précise d'ailleurs les activités à mener au cours de chaque période, et ceci dans le cadre d'une apiculture rationnelle.

- Période de disette :

C'est le moment où se fait sentir un manque de nectar et de pollen, la ponte diminue et peut même cesser.

- abriter les ruches contre le soleil, la pluie, le vent
- s'assurer que des provisions d'eau sont disponibles à côté
- nourrir en cas de besoin
- vérifier la protection contre les fourmis et les guêpes
- préparer le matériel pour la saison suivante
- mettre en plan le travail de la saison suivante

- Période de construction :

Correspond au début de la floraison des plantes. Les abeilles trouvent assez de nourriture pour que la reine puisse commencer sa ponte.

- contrôler le nid de couvain
- s'assurer que les abeilles font des réserves
- nourrir au besoin
- enlever les rayons défectueux
- réunir les colonies sans reine
- donner de la place pour l'extension du nid à couvain
- mettre une hausse avant que la ruche ne soit surpeuplée
- commencer le contrôle de l'essaimage
- commencer l'élevage des reines

- Période de miellée :

C'est le moment où les abeilles trouvent à butiner en abondance.

- . poser des hausses supplémentaires en prévision des nécessités
- . continuer l'élevage des reines et l'augmenter au besoin

- Période de récolte :

Débuté une dizaine de jours après la miellée, après que les abeilles ont cessé de stocker les provisions dans les hausses

- . enlever les hausses
- . extraire et conditionner le miel et préparer la cire
- . vérifier les réserves dans les rayons
- . au besoin, remplacer la reine (= remérer)

L'apiculture tropicale revêt donc un aspect autre que l'apiculture des pays tempérés, les différences tenant principalement aux conditions bioclimatiques. Toujours est-il que l'apiculteur expérimenté et averti des techniques modernes peut bien mener cette activité de façon tout à fait rationnelle, quoique le milieu soit moins favorable en général que dans les climats tempérés.

I.- GEOGRAPHIE PHYSIQUE

I.1.- Situation, étendue, relief

Le Sénégal s'étend à l'extrême Ouest de l'Afrique occidentale, entre 11°30 et 17°30 de longitude ouest et entre 12°30 et 16°30 de latitude Nord.

Ses pays frontaliers en dehors de la République de Gambie - une enclave de 300 km de long sur 50 km de large séparant la Casamance au Sud, du reste du territoire - sont les suivants :

- au Sud-ouest : la Guinée Bissau
- au Sud-Est : la Guinée
- à l'Est : le Mali
- au Nord : la Mauritanie

dont il est séparé par le fleuve Sénégal qui a donné son nom au pays.

A l'Ouest le pays est bordé par l'Océan Atlantique sur 700 km de côtes de Saint-Louis au Nord jusqu'au Cap Roxo au Sud.

Le territoire sénégalais est une vaste plaine de 200.000 km² au relief monotone, ne dépassant guère 100 m d'altitude que sur les rebords du Fouta Djalon (500 m) et dans la presqu'île du Cap-Vert dominée par les collines des Mamelles (105 m).

I.2.- Les données bioclimatiques

I.2.1. - Le climat

Le territoire sénégalais se trouve à la rencontre de trois grandes influences climatiques :

- une influence nord-occidentale, atlantique, dite subcanarienne
- une influence nord-orientale, continentale soudano-sahélienne
- une influence méridionale, guinéenne.

On peut exprimer cette variété d'aspects et de caractères du climat sénégalais en examinant :

- . les courants atmosphériques
- . les saisons, températures et précipitations
- . les régions climatiques et la végétation.

I.2.1.1. - Les courants atmosphériques

Ils sont au nombre de quatre au Sénégal et sont importants à considérer en apiculture :

1° - L'alizé

Il souffle de Novembre au début de Mars. Quand il a une origine N - N.O (alizé maritime) il est frais et assez humide et donne dans les régions de Saint-Louis et de Dakar un temps favorable à une bonne miellée : les températures diminuent, des nuages, des brumes ou des brouillards se forment, de petites pluies peuvent se produire. Quand l'alizé prend une origine N.E. (alizé continental) il est chaud et sec et donne un ciel clair.

2° - L'harmattan

Il souffle de fin Mars au début de Juin. C'est un vent irrégulier, très chaud et très sec, venant de l'Est et provoquant de très fortes chaleurs (la température avoisine ou dépasse 40°C). Il est désastreux pour la sécrétion de nectar.

3° - Le courant des tornades

Il prédomine sur le territoire de fin Juin à Juillet, puis de fin Septembre à Octobre, donc au début et à la fin de l'hivernage. Il est de direction E - O et apporte en principe des perturbations orageuses appelées "tornades". Il coïncide avec la période de disette des abeilles.

4° - La mousson

C'est un vent tiède et très humide, de direction S.O - N.E qui prédomine d'Août au début de Septembre et qui apporte la plus grande partie des pluies d'hivernage, période au cours de laquelle le vol des abeilles est quelque peu freiné.

I.2.1.2. - Les saisons, températures et précipitations

On reconnaît habituellement deux saisons dans le climat sénégalais : une saison pluvieuse ou hivernage et une saison sèche beaucoup plus longue, ce qui caractérise bien les climats de type soudanien ou sahélo-soudanien. En réalité l'année climatique sénégalaise peut être divisée en quatre périodes au cours desquelles se produisent d'importantes modifications de la circulation atmosphérique, de la température, de l'humidité de l'air.

1°) - La saison des pluies (= nawet en woloff, n'dick en sérère, n'doung en poular). Elle débute vers la fin du mois de Juin. La température atteint 30°C à l'ombre.

. Au Nord du pays, dans le domaine sahélien, les pluies durent à peine trois mois avec des précipitations de l'ordre de 250 mm.

. Dans le domaine soudanien qui couvre la presque totalité du territoire, la saison des pluies est de plus en plus longue à mesure que l'on s'avance vers le Sud-Est. Les écarts de température très importants en général vont aussi s'accroissant vers le Sud-Est (22° - 34° à Thiès, 21 - 38° à Tambacounda). Les précipitations varient de 600 à 900 mm

. Dans le domaine à influence nord-occidentale, atlantique (climat subcanarien) qui intéresse la côte, de Dakar à Saint-Louis, la saison des pluies commence avec l'arrivée de la mousson. Forte humidité et fortes chaleurs s'associent pour créer une ambiance moite, pesante. Les précipitations sont de l'ordre de 560 mm et durent 3 mois environ.

. Dans le domaine à influence méridionale, guinéenne, les pluies durent 6 mois avec des précipitations de plus de 1.500 mm (Oussouye), et des températures élevées mais régulières (20°-32° à Ziguinchor).

2°) - Le loli des Woloffs (= sèk en sérère, kaolé en poular). C'est la période qui va d'Octobre à Décembre. C'est le moment des récoltes avec présence possible de "heug" ou petites pluies dans certaines régions comme le Cap-Vert. C'est le moment aussi où les abeilles essaient et où l'apiculteur accroche ses ruches traditionnelles dans les arbres.



3°) - La saison sèche (=nor en woloff, id en sérère, daboundé en poular). Elle diminue d'importance du Nord au Sud du pays et dure de Décembre à Mai. Les mois les plus secs sont généralement : Mars et Avril. L'intérieur est plus chaud que la côte, l'harmattan contribue à l'élévation de la température. Les activités apicoles consistent ici en la récolte du miel et de la cire et en la confection de ruches traditionnelles.

4°) - Le tiorône des Woloffs (= idombokhol en sérère, déminaré en poular). Il se déroule de Mai au début de Juin et annonce le début de l'hivernage. La récolte de miel peut se poursuivre dans certaines régions pendant cette période.

I.2.1.3. - Les régions climatiques et leur végétation

En combinant les différents éléments du climat (régime des vents, température, humidité de l'air, pluies) on peut distinguer neuf régions climatiques au Sénégal :

1° - Région de Basse Casamance (Oussouye, Ziguinchor, Bignona, Sédhiou) Les pluies y dépassent 1.200 à 1.500 mm par an, la mousson y joue un rôle important; c'est une région subguinéenne.

2° - Région de Haute Casamance (le Fouladou, Kolda, Vélingara) moins arrosée bien que l'hivernage y débute un peu plus tôt qu'en Basse Casamance. Le climat prend ici un caractère plus continental (températures plus élevées notamment en fin de saison sèche : à Kolda la moyenne de température avoisine 30°C en Mars-Avril-Mai, soit 3 à 4°C de plus qu'à Ziguinchor).

Dans l'ensemble, la zone casamançaise a une végétation abondante luxuriante, forêts avec sous-bois, peuplement de palmiers à huile, rizières et au bord des eaux saumâtres des fleuves, la mangrove. Ici plus qu'ailleurs, les abeilles trouvent à butiner toute l'année.

3° - La région de Kédougou (Vallées de la Falémé de la Haute Gambie et du Niokolo-Koba, environs de Saraya). La pluviométrie dépasse quelque peu celle de la Haute Casamance. L'hivernage y est précoce (fin Mai). Le climat y est très continental avec de fortes chaleurs en Avril s'opposant à la fraîcheur de Décembre-Janvier.

Le type de végétation est ici constitué de savanes diverses (boisées, arborées) et de forêts sèches sur les versants des collines.

4° - La région du Sine Saloum (Nioro du Rip, Kaolack, Foundiougne, Fatick, M'Bour, Joal, Fadiouth) prolonge en quelque sorte vers le Nord la région de Basse Casamance. La pluviométrie atteint 800 à 1.000 mm par an et la moyenne annuelle de température dépasse 27° à Kaolack. La végétation est de type mangrove dans les îles du Saloum, très mellifères, et de type savane arbusto-arborée sur les sols sablonneux.

5° - Région de Koungheul, Tambacounda, Goudiry, Kidira (c'est le Boundou traditionnel). Les pluies annuelles y varient entre 800 et 1.000 mm. L'amplitude des moyennes des températures à Tambacounda entre Mai (32°7) et Décembre (24°3) est de 8°4, la plus forte enregistrée au Sénégal, donc climat de type nettement soudanien. La végétation est composée de savanes arborées, boisées et de forêts sèches où l'on trouve toutes sortes d'arbres et d'herbes soudaniens.

6° - La région du Cap-Vert : elle reçoit 600 à 700 mm de pluie par an. Les températures les plus élevées sont enregistrées en Octobre, tandis que de Novembre à Mai le temps est frais.

La végétation est faite surtout de steppes buissonnantes ou arborées. Sur la côte, les Niayes, petits lacs entre les dunes, entretiennent beaucoup de palmiers et permettent les cultures maraîchères.

7° - La région de Thiès - Diourbel - M'Backé - Kébémér - Louga : englobe des zones des régions naturelles du Baol, du Cayor et du N'Diambour. Les pluies y varient entre 500 et 700 mm. Les températures atteignent en Avril 23°7 à Thiès, 28°8 à Diourbel tandis qu'il fait 21°7 à Dakar. Ces contrées sablonneuses sont couvertes d'une végétation épineuse et de baobabs.

8° - La région du Djoloff et du Ferlo: englobe essentiellement les régions de Dahra, Linguère et fait suite au Fouta Toro traditionnel. Il y tombe moins de 500 mm de pluies par an. Les chaleurs sont très fortes, la sécheresse intense, les vents d'Est prédominant de Février à Juin. Cette partie du pays constitue une contrée non favorable aux abeilles, à l'exception des abords du Fleuve Sénégal (Podor, Matam, Bakel).

9° - La région du delta du Fleuve Sénégal (Saint-Louis, Richard-Toll, Dagana). Cette zone est celle du Gandjol et du Walo. Le climat est comparable au climat cap-verdien par les températures fraîches et la forte humidité de l'air. La moyenne des températures de Novembre à Avril est de 22°2 à Dakar, de 22°8 à Saint-Louis. Mais les pluies y sont très faibles (moins de 400 mm par an). Le Walo est une zone de cuvettes humides où se pratique la culture du sorgho en saison sèche, tandis que le "Diéri" représente des terres hautes où se cultivent pendant l'hivernage d'autres variétés de sorgho et de petit mil. La végétation est constituée de steppes halophiles et de forêts formées d'acacias.

I.2.2. - L'Hydrographie

La répartition et le régime des cours d'eau au Sénégal dépendent surtout du climat. Dans le nord et le centre, seuls les grands fleuves gardent de l'eau toute l'année. Les rivières se tarissent en saison sèche. Au Sud, la Casamance et ses affluents ont toujours de l'eau.

• Le Sénégal, le principal cours d'eau, décrit, depuis le Fouta Djallon (République de Guinée) à l'Atlantique, une courbe de 1.700 km dont 850 sur le territoire sénégalais, où il reçoit la Falémé et les eaux du Lac de Guiers. Son régime est irrégulier, il se gonfle et déborde en saison des pluies donnant naissance à beaucoup de diverticules : le Gorom, le Djeuss, le Kassak, le Lampsar, le Djoudj, etc... véritables réservoirs d'eau douce pour les animaux et notamment pour les abeilles à qui l'eau est autant nécessaire que le pollen et le nectar.

- Le Sine et le Saloum sont pratiquement des bras de mer; le Saloum pénètre profondément dans les terres favorisant pour les abeilles la formation d'une mangrove abondante.

- La Gambie ou Djma, avec ses affluents arrose le Sénégal oriental; elle n'est jamais à sec mais possède également un régime irrégulier.

- La Casamance avec ses affluents n'est jamais sèche bien que très basse en Mars-Avril. Les palétuviers abondants qui peuplent son embouchure peuvent fournir aux abeilles une nourriture d'appoint.

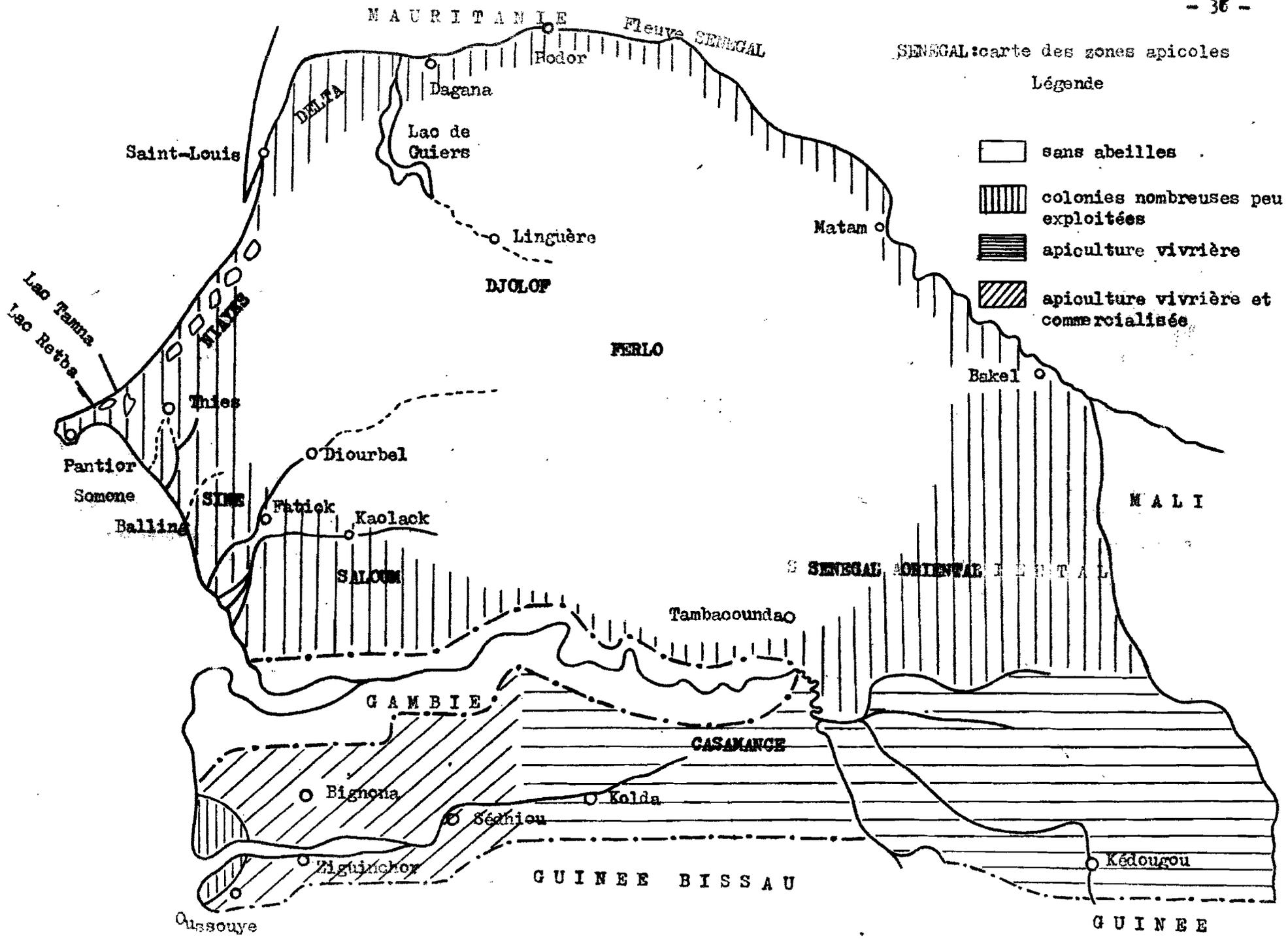
- En dehors des grands fleuves sus-mentionnés quelques cours d'eau côtiers, à sec pendant de nombreux mois, se jettent directement à la mer : le Pantior, la Somone et le Balling.

- Enfin le Sénégal possède des lacs où les abeilles peuvent également s'approvisionner en eau : le lac de Guiers de loin le plus important, les Niayes, le lac Tamna.

II.- LES ZONES APICOLES ET LA FLORE MELLIFERE

II.1.- Zones apicoles

Les abeilles existent naturellement presque partout sur le territoire sénégalais mais elles ne vivent et produisent convenablement que dans les zones où elles peuvent trouver nectar, pollen et eau en quantité suffisante. Ainsi la Casamance, le Sénégal Oriental, le Sine Saloum (Sine du Saloum surtout) la Région de Thiès, les Niayes et la Vallée du Fleuve Sénégal constituent les endroits les plus propices à l'apiculture (voir carte).



SENEGAL:carte des zones apicoles

Légende

- sans abeilles
- ▨ colonies nombreuses peu exploitées
- ▧ apiculture vivrière
- ▩ apiculture vivrière et commercialisée

II.2. - La flore mellifère

L'étude de la flore mellifère présente la plus grande importance pour le rendement à attendre du rucher. Au Sénégal comme dans tous les pays tropicaux, les essences mellifères sont très variées et très abondantes mais les études entreprises jusqu'ici à ce sujet par LAVY, 1969 (25), DOUHET, 1970 (14) ont été fragmentaires, ce qui rend difficile pour ne pas dire impossible, d'indiquer d'une façon complète toutes les fleurs visitées par les abeilles ainsi que leur valeur mellifère et pollinifère, mais pour s'en tenir aux généralités, on peut distinguer :

- plantes mellifères naturelles ou spontanées
 - plantes mellifères cultivées,
- chacune des deux catégories comprend des formes herbacées (herbes) et des formes ligneuses (arbres, arbustes, lianes).

II.2.1. - La flore mellifère naturelle ou spontanée

Son développement comme le souligne Guill LAVY, 1969 (25) est maximal en Casamance et au Sénégal oriental mais diminue progressivement du Sud au Nord et de l'Est vers l'Ouest du pays, avec des variations liées à la présence de réserves hydriques localisées.

Pour nous limiter aux principales essences dont les fleurs sont particulièrement visitées par les abeilles - et en commençant par les plus importantes - il convient tout d'abord de citer les 'alé-tuviers. Ils appartiennent à trois familles : Verbénacées, Rhizophoracées et Combrétacées. Ces arbustes croissent dans l'eau saumâtre et émettent de longues racines échasses. On les rencontre ainsi le long des cours d'eau subissant la marée, notamment le long de la Casamance et dans les îles de l'embouchure de ce fleuve, ainsi que dans les îles du Sine Saloum. Ils constituent ce qu'on appelle communément la mangrove. Ils portent de petites fleurs blanches en toute saison. La famille des Verbenacées surtout renferme des espèces qui donnent un miel d'excellente qualité. Toutefois l'implantation des ruches s'avère difficile dans ces zones marécageuses si bien que ces sources considérables de nectar sont peu exploitées.

-- Le fromager Ceiba pentandra de la famille des Bombacacées (=benténié en pays woloff, bou sana en pays diola, mboudaye en pays sérère). C'est un grand arbre portant des épines épaisses et fortes éparses sur le tronc et les branches, et de profondes anfractuosités à la base. Il est très répandu tant en Basse Casamance que dans le Sine Saloum et dans le Baol. Il porte de Novembre à Décembre de petites fleurs blanc-verdâtre et donne un miel de couleur claire et de goût apprécié, récolté en Casamance de Janvier à Février.

-- Les acacias, famille des Mimosacées, sont également réputés être des sources de miel très importantes quelle que soit la variété. Ce sont des arbres de petite taille qui fleurissent surtout d'Avril à Juillet et leurs fleurs jaunes ou blanchâtres sont parfumées et très appréciées des abeilles. J. BERHAUT, 1967 (6) a inventorié toutes les espèces d'Acacias du Sénégal, dont les plus importantes sont :

- Acacia albida (= kade en pays woloff, bou bilik en pays diola, tiaski chez les Peulhs, sas en sérère). C'est un arbre sans feuilles en saison des pluies, aux fleurs blanches ou jaunâtres en épis axillaires dressés longs de 7 à 10 cm, très répandu sur les sols sablonneux du Baol et du Cayor.

- Acacia sieberiana (= sandandour en woloff, allouki en poular, soul en sérère). Ses fleurs sont en capitules sphériques larges de 1 à 2cm.

- Acacia raddiana, répandu dans le Ferlo, le Walo et le Fouta Toro (= seng en woloff et en sérère). C'est un petit arbre à port en parasol aux fleurs blanchâtres en capitules larges de 8 à 10 mm.

- Acacia nilotica (= goniaké en woloff) aux rameaux noirâtres, il est commun dans les terres inondables du Walo et dans le Fouta Toro.

- Acacia seyal ou mimosa épineux (= sourour ou fonakh en woloff, boudenekane en diola, n'domb en pays sérère). On en trouve des peuplements très denses sans mélange dans certaines forêts, telle celle située entre Thiès et Sébikotane. Ainsi cette espèce d'Acacia pourrait donner du miel unifloral.

- Acacia adansoni (= nèbnèb en woloff, gaoudi en poular, nefnef en sérère). Le fruit est une petite gousse tomenteuse qui, pilée, est utilisée dans la méthode traditionnelle de tannage des cuirs et peaux.

- Acacia senegal ou gommier (= werék en woloff, pattouki en poular ndongargawodj en sérère). Il fournit la gomme arabique et occupe de vastes étendues dans le Ferlo où malheureusement il n'existe pas beaucoup d'abeilles du fait du manque d'eau et de l'absence d'autres espèces mellifères.

Toutes ces espèces d'Acacia -- de même que celles qui ne sont pas citées -- donnent un miel dit miel de mimosa qui est en général de couleur ambrée et qui cristallise rapidement.

- Une autre espèce de la famille des Mimosacées, Parkia biglobosa ou "mimosa pourpre" (oul en pays woloff, boumok chez les Diolas, néré en poular, sew en sérère), est également un arbre au nectar excellent, et qui se rencontre presque partout sur le territoire sénégalais. Les fleurs qu'il porte de Février à Avril surtout, sont de gros capitules sphériques rouges, larges de 3 à 5 cm et pendants.

- Le santan, Daniella oliveri, de la famille des Césalpinacées, fleurit également en même temps que le Parkia biglobosa. Les Woloffs l'appellent sâta, les Peulhs thiéwi et les Sérères sambam. Il se rencontre un peu partout mais surtout en Casamance (Kolda, Sédhiou). Le miel de Santan est de couleur foncée et de goût fort, mais ne cristallise presque pas.

- Le n'guer, Guiera sénégaleensis, famille des Combrétacées (n'guer en woloff, bou fatikay en diola, geloki en poular, ngud en sérère) est un arbuste buissonnant de 1 à 3m qui donne un miel à cristallisation nulle rappelant celui du santan.

Les fleurs de n'guer sont petites de couleur gris-cendre, en capitules sphériques pédonculés à l'aisselle des feuilles. N'Guèr et Santan donnent en Casamance la miellée d'Avril à Juin.

- Le quinquáliba, Combretum micranthum, famille des Combrétacées également, est très visité par les abeilles. C'est un arbuste buissonnant aussi, avec le sommet des rameaux parfois à tendance volubile. La plupart des Sénégalais prennent au moment du petit déjeuner, à la place du café, une décoction des feuilles de cette plante, que les Woloffs nomment sékhéo, les Diolas boutik, les Peulhs talki et les Sérères ndag. Ses fleurs, qui apparaissent en début d'hivernage, sont en épis blanchâtres, longs de 3 à 4 cm, fasciculés. Pas d'indication sur la valeur du miel.
- Dans la famille des Bombacacées, deux espèces sont citées comme très mellifères :
 - Le faux kapokier, Bombax costatum (= garabi lawbé en woloff, bou djimb en diola, dioyi en poular et ndondol en sérère). C'est un grand arbre de savane au tronc dur portant souvent d'épaisses côtes liégeuses, et à écorce argentée. Il donne en Décembre-Janvier de grandes fleurs rouges briques à pétales soudées à la base, un peu en forme de coupe. La valeur du miel reste à préciser.
 - L'autre espèce est le baobab, Adansonia digitata (= gouy en woloff, boubak en diola, boki en poular et bàk en sérère). C'est un arbre majestueux, à tronc plus ou moins spongieux pouvant atteindre 3 m de diamètre ou plus, à écorce lisse gris argenté. Il peuple les régions calcaires et occupe beaucoup d'endroits du Cap-Vert. Il donne à partir de Mai-Juin des fleurs blanches, pendantes, larges de 8 à 12 cm. La valeur de son miel reste à préciser également.
- Il convient de mentionner dans la famille des Césalpinacées les quatre espèces suivantes réputées être pour les abeilles d'excellentes sources de nourriture, mais dont la qualité du miel reste à préciser.

- Cordyla pinnata ou poire du Cayor (dimb en woloff, bu tiou en diola douki en poular et nar en sérère); il est répandu tant au Sénégal Oriental que dans le Sine Saloum, le Djoloff le Baol et le Cayor. Il est largement usité dans la confection des ruches traditionnelles ou modernes car son bois est intermitable. Il donne en saison sèche des fleurs verdâtres en grappes dressées, courtes.
- Tamarindus indica ou tamarinier (= dakhar en woloff, bou dakhar en diola, sôb en sérère). C'est un grand arbre à tronc tortueux qui donne en Août-Septembre des fleurs jaunâtres à 5 pétales étalés.
- Detarium senegalense (= ditakh en woloff, bou ngangound en diola, nitooy en sérère). C'est un arbre ayant un tronc à écorce rugueuse noirâtre, il fleurit en Juin-Juillet. Il est commun en Casamance et au Sénégal oriental.
- Detarium microcarpum (= dankh en woloff, bou pokotine en diola, doli en poular, ndankh en sérère). Il donne en Septembre-Octobre des grappes de fleurs blanchâtres.
- Dans la famille des Rhamnacées, on remarque que le jujubier, Ziziphus mauritiana est très visité. C'est un arbuste assez commun qui porte des fleurs blanchâtres de Septembre à Novembre. (C'est le Sedem des woloffs, bou sedem en diola, diabi en poular, ngith môme en sérère).
- Dans la famille des Papilionacées on cite le Palissandre du Sénégal Pterocarpus erinaceus (= wène en woloff, bou kone en diola, bani en poular et bane en sérère). C'est un grand arbre qui donne de Février à Avril de petites grappes de fleurs jaune d'or.
- Le Parinari macrophylla, famille des Rosacées (néo en woloff, bou ba en diola, et dàf en sérère) est également visité et fleurit en même temps que le Pterocarpus erinaceus. Ses fleurs sont blanches en racème terminal long de 6 à 10 cm.

- Les Palmiers sont également tous mellifères mais leur miel est foncé et de goût peu apprécié. Toutefois ils peuvent servir à maintenir l'élevage du couvain. Les espèces les plus représentatives au Sénégal sont :
 - Elaeis guineensis, le palmier à huile (= tir en woloff, ka békel en diola, ngèdj en sérère) très répandu en Casamance et dans les Niayes, sur les sables humifères humides.
 - Borassus flabellifer, le ronier (= rone en woloff, djul en diola, ndof en sérère). C'est une plante de brousse au tronc pouvant atteindre 10 à 20m de haut que l'on rencontre dans le Baol, le Sine Saloum.
 - Cocos nucifera, le cocotier (= coco en woloff). C'est un palmier des jardins assez commun dans les Niayes.
- Dans la famille des Méliacées, le caïlcédrat ou acajou du Sénégal : Khaya senegalensis est également très visité par les abeilles. C'est un très grand arbre qui fleurit d'Avril à Mai, aux fleurs petites, blanchâtres en panicule, lâches mêlées aux jeunes feuilles au sommet des rameaux. C'est le khay en pays woloff, le bou kay en pays diola et le ngarigne chez les Sérères. Le miel de caïlcédrat est semble-t-il d'un goût fort acidulé.

L'inventaire complet de toutes les espèces mellifères naturelles du Sénégal ne pourrait s'effectuer ici, d'autant plus que pour la plupart d'entre elles, la valeur du miel reste à étudier. Aussi faut-il savoir seulement que la composition de cette flore, tant herbacée que ligneuse, assure aux abeilles, par l'échelonnement de ses floraisons, une nourriture toute l'année durant. En outre, en dehors du nectar, on trouve au Sénégal une sécrétion extra-florale et une sécrétion émise par certains petits arthropodes qui absorbent la sève des plantes [LINDER, 1967 (26)]. Ces sécrétions donnent le "miel de forêt".

II.2.2. - La flore mellifère cultivée

Elle est constituée par les plantes entretenues par l'homme.

II.2.2.1. - Les cultures principales

Elles sont variées et fournissent pendant la saison des pluies une nourriture non négligeable, tandis que les abeilles favorisent la pollinisation, augmentant ainsi les rendements des récoltes. Mais la valeur du miel est à déterminer là aussi pour la plupart des espèces.

- Parmi les Papilionacées

- l'arachide, Arachis hypogea (guerté en woloff, badangot en diola, arèn en sérère) est cultivé sur presque toute l'étendue du territoire sénégalais et notamment au Sine Saloum. C'est une plante généralement étalée aux belles fleurs jaunes.

- le niébé, Vigna sinensis (niébé en woloff, niaw en sérère). C'est une plante longuement trainante sur le sol aux fleurs blanches ou bleu-jaunâtre, cultivée par les ménagères surtout et notamment autour des concessions.

- les Phaséolus, en particulier Phaséolus lunatus ou haricot Kissi. Les fleurs blanches ne dépassent guère 10 cm de large et donnent un miel clair d'un très bon goût.

- Parmi les Graminées

- Toutes les variétés de mil, sorgho et riz cultivées tant dans les terres de la Région du Fleuve, fertilisées par la crue, que dans le reste du pays.

- La canne à sucre : Saccharum officinarum (djamb-ou-soukar en woloff). Elle occupe 3.200 ha de plantation dans le complexe agro-industriel sucrier de Richard-Toll dans le delta du Fleuve.

- Parmi les Solanacées

- Le tabac : on en rencontre deux variétés : Nicotiana tabacum aux fleurs roses, et N. rustica tabac rustique (tanekoro des Sérères) aux fleurs jaunâtres, cultivé par les populations de la région de Kaolack. Il s'agit de plantes entièrement pubescentes à poils doux veloutés, à inflorescence en panicule terminale, dépassant rarement 1 m de hauteur.

- Parmi les Malvacées

Le cotonnier : plante herbacée non rampante mais devenant arbuste ligneux. On en rencontre deux espèces au Sénégal : Cossypium herbaceum et G. barbadense (= witène en woloff, fa-lit en sérère). Le coton occupe de vastes étendues au Sénégal Oriental et dans le delta du Fleuve, et donne de grandes fleurs jaunes de 5 à 7 cm. D'après IOIRICH, 1960 (23) le miel recueilli par les abeilles sur les feuilles du cotonnier ne se distingue en rien par son goût de celui butiné sur ses grandes fleurs. 1 ha de cotonnier en fleurs donne 100 à 300kg de miel, et par suite de la pollinisation croisée, les abeilles augmentent de 40 à 50 p. 100 le rendement du cotonnier.

D'après RAZAFINDRAKOTO, 1972 (38), dans les régions favorables, le miel de coton est très clair, d'odeur agréable et douce, dans les autres il est dur et de mauvaise qualité. On peut penser alors que la valeur du miel de cotonnier dépendrait peut-être du sol où pousse la plante mais surtout de l'espèce même de celle-ci.

II.2.2.2. - Les cultures fruitières

Le verger sénégalais n'est pas encore suffisamment fourni, mais la culture de fruits tropicaux de base -- bananes, ananas, avocats prend de plus en plus d'essor, en même temps qu'on a entrepris l'amélioration des plantations de manguiers et d'anacardiens déjà nombreuses, et qu'on étend aussi celle des divers Citrus.

- Le bananier : Musa sapientium, famille des Musacées donne constamment de grandes fleurs rouges qui sécrètent abondamment de nectar et la pollinisation en est réalisée par les insectes, et il semble bien que les abeilles fréquentent beaucoup cette plante. La zone de culture appropriée est le Balantacounda dans le département de Sédhiou en Casamance.

- L'ananas : Ananassa sativa, de la famille des Broméliacées. C'est une plante de grande culture aux Antilles, aux îles Hawaï. De la rosette de feuilles radicales, part, la troisième année, une tige florifère épaisse, charnue, portant de nombreuses fleurs sessiles bleuâtres. Des plants de variété appropriée (cayenne lisse) ont été importés et distribués à de petits planteurs dans différentes régions du Sénégal, mais on n'a aucune indication sur sa valeur mellifère.

- L'avocatier, famille des Lauracées, Persea americana est l'espèce signalée par J. BERHAUT au Sénégal. Elle est toujours citée comme mellifère. Certaines régions et particulièrement la zone côtière et la Basse Casamance offrent des conditions favorables à sa culture, sous réserve d'une bonne conduite de l'irrigation durant la saison sèche.

- Les vergers de pomme d'acajou ou "darkassou", Anacardium occidentale et de manguiers Manguifera indica (tous deux de la famille des Anacardiacees ainsi que les vergers de papayers Carica papaya, famille des Caricacées, sont fort dispersés sur le territoire.

Le manguiier est mentionné comme très visité et très productif. Ses fleurs sont petites, jaunes, groupées en panicules à l'extrémité des rameaux. D'après DOUHET, 1970 (14) il serait surtout pollinifère. Le papayer est également cité constamment comme plante mellifère des pays tropicaux.

Enfin, les goyaviers, Psidium guajava (famille des Myrtacées) et les divers Citrus (famille des Rutacées) sont assez répandus, particulièrement dans les plantations du Cap-Vert (dans les Niayes surtout). Ces espèces fruitières sont toutes mellifères. Les Citrus donnent un miel blanc excellent, les plus importants étant :

- l'oranger : Citrus aurantium
- le citronnier : Citrus lisonua
- le mandarinier : Citrus nobilis ou deliciosus

II.2.2.3. - Les cultures maraîchères

Elles ont débuté dans la région du Cap-Vert qui bénéficie d'un climat très propice à la culture de légumes de Novembre à Juin. C'est ainsi que "BUD Sénégal", une société d'économie mixte de maraîchage industriel, exploite au moyen de l'irrigation 375 ha à Sébikotane à 35 km de Dakar, 125 ha à Kirène dans la région de Thiès, département de M'Bour et a produit 4.239,2 tonnes de fruits et légumes en 1972-1973.

Le maraîchage s'est progressivement implanté dans les autres régions à proximité des gros centres de consommation (Saint Louis, Thiès, Kaolack, Diourbel, Ziguinchor). Limitée à quelques espèces au départ, la production se diversifie pour couvrir actuellement presque tous les légumes de type européen (salade, choux, radis, navets, piment, gombo, aubergine et tomate locale). Ces légumes fournissent pour la plupart, les Cruciféracées surtout, une abondante production de nectar.

II.2.2.4.- Les plantes d'ornement

Nombreuses et variées, constituent également des éléments utiles pour les abeilles en vue de leur industrie. On les trouve le long des grandes routes, dans les jardins publics etc... Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont les Eucalyptus (famille des Myrtacées) et les Prosopis (famille des Mimosacées).

Les différentes espèces d'Eucalyptus donnent toutes une grande quantité de nectar, mais les qualités organoleptiques du miel (couleur, saveur, granulation) varient d'une espèce à l'autre. En général c'est un miel blanc, granulant en quelques jours à grains très fins.

Les Prosopis sont de petits arbres, toujours en feuilles, plantés dans les villes et comme haies vives. Il en existe d'importants peuplements dans la Région du Fleuve.

Le miel de couleur légèrement ambrée est de bonne qualité. Sa production est plus régulière sur les sols sableux que sur les sols lourds.

En conclusion, la connaissance de la flore mellifère sauvage ou cultivée disponible pour nos abeilles permet à l'apiculteur de déterminer exactement en toute saison la miellée et d'estimer l'importance de ses futures récoltes de miel et de cire.



Apis mellifica adansoni du Sénégal

La reine au milieu de sa cour d'ouvrières se reconnaît par :

- sa taille qui dépasse celles des autres
- son abdomen bien développé
- ses ailes plus courtes que son corps.

III./ - LES ABEILLES AU SENEGAL

On trouve au Sénégal deux sortes d'abeilles mellifères :

- des abeilles sans aiguillon de la sous famille des *Méliponinae* qui vivent en société soit dans les cavités des arbres, soit sous terre. Ce sont des abeilles jaunes (comme *Apis mellifica adansoni*) mais beaucoup plus petites que cette dernière. On les rencontre notamment dans le Sénégal Oriental et surtout , dans la région de Kédougou. Elles donnent des quantités de miel et de cire non négligeables et pourront sans doute à longue échéance faire l'objet d'un élevage.
- Une race de la sous famille des *Apinae*, *Apis mellifica adansoni* - mentionnée dans les pages précédentes - qui est de loin l'abeille sénégalaise prédominante. Elle se rencontre partout à l'état sauvage avec des variations de densité liées aux données particulières de climat et de végétation des diverses régions du pays.

III.1.- Caractères généraux de l'*Apis mellifica adansoni* du Sénégal

Nombre d'experts apicoles ayant eu à toucher de près cette abeille (LINDER, 1967, LAVY, 1969, DOUHET, 1970, PELLEDE, 1970, MATHIS, 1974) ont apprécié chez elle :

- sa grande activité qui en fait une excellente collecteuse de miel
- son potentiel de survie - le plus élevé de toutes les races communes d'*Apis mellifica* selon PELLEDE, 1970 (35).
- sa grande prolificité qui lui permet de se reproduire à un rythme nettement plus élevé que l'abeille européenne pour atteindre rapidement une population minimale viable.
- enfin sa facile adaptabilité aux conditions de l'apiculture moderne; en effet, elle se comporte dans les ruches modernes à cadres mobiles comme les autres *Apis mellifica* :

la ponte occupe les alvéoles centraux du cadre, une ceinture de pollen l'entoure et enfin le miel est déposé aux quatre coins. Ensuite dans la ruche, les cadres de couvain sont au centre, et les cadres de miel aux extrémités.

Cependant on déplore chez cette abeille notamment :

- sa tendance à l'essaimage, voire à l'abandon de la ruche
- son agressivité qui dépasse de beaucoup celle des abeilles d'Europe et d'Amérique.

L'essaimage, on le sait, est très souvent à répétition chez les abeilles tropicales, à savoir que la colonie ne se contente pas de chasser la vieille reine, mais continue à en élever d'autres, de sorte que 5 à 6 essaims peuvent provenir de la même population, ce qui a l'inconvénient d'affaiblir gravement la colonie, et de la mettre à la merci des ennemis. LAVY, 1969 (25) reconnaît quant à lui deux formes d'essaimage chez l'Apis mellifica adansonii du Sénégal.

1° - L'essaimage en période d'abondance. C'est l'essaimage multiple déjà souligné. LAVY appelle cette forme : essaimage centrifuge. Ce qui le rend possible, pense-t-il, c'est la prolificité exceptionnelle de l'abeille sénégalaise et aussi le fait que chaque petite colonie est sûre de trouver à proximité la nourriture nécessaire à sa survie.

2° - L'essaimage en période de disette : plusieurs essaims se rassemblent sur un arbre dont ils peuvent couvrir le tronc et le début des branches. LAVY signale avoir constaté ce phénomène - inconnu en Europe dit-il - quatre fois au Sénégal et l'explique par l'épuisement accidentel des réserves de miel dû à l'absence presque totale de nourriture. On peut penser qu'il s'agit simplement d'un faux essaimage suivi d'une concentration des colonies. En effet le capital énergétique de chaque colonie étant alors insuffisant pour lui permettre de survivre, la constitution transitoire d'une énorme colonie recrée des conditions temporaires de survie.

La plus grande partie des reines s'éliminent les unes les autres - "Nous en avons compté jusqu'à 80 au pied des arbres couverts d'abeilles-" précise LAVY. La totalité des abeilles se répartit en quelques gros essaims qui vont chercher ailleurs ensuite un nouvel habitat et s'y installer. LAVY parle quant à lui d'essaimage d'abord centripète puis centrifuge.

Il importe d'autre part de distinguer l'essaimage du faux essaimage ou abandon de la ruche chez notre abeille. En effet les apparences peuvent être les mêmes mais les causes diffèrent; tandis que l'essaimage assure la multiplication naturelle des colonies, l'abandon de la ruche est généralement causé par des conditions telles que les feux de brousse, une forte attaque de parasites ou bien une sécheresse excessive s'accompagnant d'un manque quasi total de nourriture.

Quant à son agressivité remarquable, notre abeille la tiendrait selon DOUHET, 1970 (14) du croisement de l'adansoni pure avec des castillanes importées de Las Palmas en 1967. On sait cependant que cette agressivité caractérise en général le tempérament des abeilles tropicales. Toutefois elle est nettement plus marquée chez les abeilles vivant à l'état sauvage que chez celles qui font l'objet d'un élevage rationnel et qui sont plus protégés contre les ennemis innombrables et les intempéries.

Aussi peut-on penser que l'apiculture moderne grâce à des visites fréquentes et planifiées permet de surmonter ce problème d'agressivité, voire celui de l'essaimage multiple. La douceur du climat peut également contribuer beaucoup à atténuer ces habitudes. En effet il existe dans la région de Ziguinchor des individus de nature plus douce, de même que dans la région maritime aux environs de Saint-Louis et du Cap-Vert. Ainsi il nous a été donné de constater la coexistence pacifique pendant plus de deux mois, de deux reines - l'une vieille de plus de trois ans l'autre âgée de quelques mois seulement - à la ruche expérimentale vitrée de la Direction de l'Elevage à Dakar.

Ce fait se conçoit difficilement d'ordinaire car on ne doit trouver qu'une seule reine dans une colonie, mais nous supposons qu'on aurait encore moins de chance de voir pareil phénomène par exemple dans la région du Sénégal Oriental où les conditions climatiques sont plus rigoureuses et où les colonies sont beaucoup moins apprivoisées.

III.2 - Les ennemis et les maladies des abeilles au Sénégal

Au Sénégal comme dans la plupart des pays tropicaux, ce sont les ennemis des abeilles qui sont les plus redoutés à cause de leur nombre et de l'importance de leurs dégâts.

III.2.1. - Les ennemis

Les uns sont des parasites, les autres des prédateurs. Ceux qu'on appelle communément parasites - et qui sont de loin les plus dangereux - recherchent les provisions accumulées dans sa demeure par l'abeille. Ce sont surtout des insectes : scarabées, fourmis, fausse-teignes, sphinx, faux-pou des abeilles etc... (ce faux-pou étant d'ailleurs le seul parasite au sens réel du terme).

Les prédateurs considèrent l'ouvrière comme une proie facile. Ils sont variés (oiseaux, crapauds, lézards, libellules, guêpes philantes etc...). Le rôle néfaste de ces ennemis ayant été précisé antérieurement, nous envisagerons ici les moyens de les combattre. Nous examinerons d'autre part les précautions contre les intoxications des abeilles.

III.2.1.1. - Lutte contre les parasites

- Les scarabées : Ils sont en général plus grands que l'abeille et la meilleure protection est de réduire l'entrée de la ruche aux 7 ou 8 mm nécessaires au libre passage des seules abeilles. On peut aussi protéger l'entrée des ruches soit par des tôles perforées soit par des rangées de clous convenablement espacées.

Cependant il s'avère impossible d'empêcher les petits coléoptères comme Aethina tumida de pénétrer dans la ruche et les seuls remèdes consistent à utiliser des ruches à cadres mobiles qui permettent aux abeilles de mieux se défendre, à s'assurer que la colonie est assez puissante pour surveiller les rayons, à protéger enfin avec du paradichlorobenzène les rayons en surplus mis en réserve.

- Les papillons (ex. Sphinx tête de mort, Acherontia atropos) : s'assurer que la colonie est forte. En effet dans ce cas les abeilles le déchiquettent en petits fragments qu'elles rejettent au dehors ou l'ensevelissent sous propolis. Quant aux fausses-teignes, les fortes colonies parviennent à en débarrasser habituellement les rayons faiblement infestés. Mais l'usage du paradichlorobenzène dans les rayons en stock constitue une protection contre les teignes tout aussi bien que contre les petits coléoptères de ruche. D'autres utilisent le tétrachlorure de carbone à la dose de 100 g pour une armoire contenant 150 rayons; le liquide est versé dans un récipient que l'on dépose dans la partie supérieure du magasin à rayons.

- Les fourmis :

- . Veiller à enlever toutes les herbes et arbustes qui poussent sous les ruches
- . Utiliser des supports de ruches anti-fourmis; à cet effet on peut enrouler les pieds du support par du tissu imprégné de sublimé corrosif, ou bien on peut les enduire de glu ou encore on peut les tremper dans de l'huile pourvu que cette huile reste indemne de débris.
- . Le simple épandage de cendres autour de la ruche peut décourager les fourmis si on renouvelle ce geste.
- . Enfin on peut trouver la fourmilière et la détruire avant que les fourmis ne découvrent la ruche.

- Le faux-pou des abeilles :

Le traitement habituel d'une reine lourdement infestée est de la mettre dans une boîte d'allumettes et d'y insuffler un peu de fumée de cigarettes. Les Braula tombent et la reine peut être remplacée dans sa colonie. L'usage de la phénothiazine est également efficace à la dose de 3 g par ruche, enfermée dans un petit sachet de papier que l'on place dans un enfumoir. On traite la ruche le soir par quelques bouffées de fumée (30 au rythme de une par seconde).

III.2.1.2. - Lutte contre les prédateurs

- Les Mammifères : entourer la ruche d'une clôture faite d'un grillage métallique résistant et bien enfoncé dans la terre, ou mieux enfermer les ruches dans une maison à abeilles solidement construite.
- Les Oiseaux : s'ils sont en nombre considérable au point de représenter un fléau sérieux, on peut utiliser des épouvantails,
- Les Lézards, crapauds et grenouilles

Il suffit de placer les ruches sur des supports bien stables et appropriés.

- Les Guêpes : On peut les piéger, selon SMITH, 1965 (42), en plaçant au-dessous de l'entrée de la ruche un récipient contenant du pétrole. Il y a 50 p. 100 de chances pour que la guêpe plonge vers l'image de l'abeille qui se forme dans le liquide et se noie. (On peut penser cependant que l'abeille également peut se noyer dans ce cas). Il est préférable donc d'attraper ces prédateurs au filet, en veillant à ne pas cogner la ruche, ce qui dérangerait les abeilles. Contre les guêpes sociales, la meilleure solution est de découvrir leurs nids et de les détruire.

III.2.1.3. - Les précautions contre les intoxications des abeilles

L'usage en agriculture de liquides et poudres pour détruire les ennemis des récoltes nécessite une compréhension entre l'agriculteur et l'apiculteur. Si le premier veut louer des ruches pour tirer profit de la pollinisation de ses plantes par les abeilles, il doit traiter avant que les bourgeons floraux n'éclatent et les ruches ne doivent être introduites dans le champ que bien après le traitement. Si les ruches sont établies dans l'endroit de façon permanente, le traitement ne doit pas avoir lieu non plus quand les bourgeons ont éclaté ni avant que le terrain ne soit débarrassé des mauvaises herbes en fleurs. Les ruches devront être obstruées la veille du traitement, mises à l'abri des retombées de particules d'insecticide, en même temps que leur échauffement devra être évité. Enfin chaque colonie devra être pourvue d'un récipient d'eau pour son approvisionnement afin que les abeilles, à leur sortie, ne collectent sur les feuilles de la rosée ou une autre eau empoisonnée.

L'usage de poisons sélectifs qui tuent les ennemis que l'agriculteur veut éliminer, sans nuire aux abeilles est encore plus avantageux. A cet effet, le toxaphène et le méthoxychlore ont été montrés comme étant relativement peu toxiques pour les abeilles d'après SMITH, 1965 (42).

III.2.2. - LES MALADIES

Les maladies tant du couvain que des abeilles adultes semblent absentes au Sénégal, où ne sont apparues que lors d'importations maladroites d'autres abeilles. Ainsi la seule maladie jamais signalée a été la loque européenne, occasionnée semble-t-il par l'introduction en 1967 d'abeilles noires des Iles Canaries (le Dr. MATHIS, un chercheur en apiculture, pense toutefois que la nosérose aussi existerait dans notre pays; cependant les recherches ne sont pas encore concluantes à l'heure actuelle et pour cette raison, nous ne pouvons en parler dans cette étude).

Nous n'examinerons donc que la loque européenne et notamment son diagnostic, son traitement et sa prophylaxie qui revêtent à nos yeux plus d'importance.

1° - Définition et synonymie

La loque européenne est une maladie contagieuse découverte par CHESHNE et CHEYNE, d'après A.I. et ER. ROOT, 1909 (39) affectant particulièrement le couvain non operculé des abeilles, se traduisant par des processus morbides localisés à l'intestin, provoquant la mort de la larve avant la nymphose, et se caractérisant par l'odeur repoussante que dégagent les cadavres, lesquels se présentent sous forme de masses molles, amorphes, brun-noirâtre.

Cette maladie a également été appelée :

- loque bénigne
- loque puante
- couvain noir, etc...

2° - Répartition géographique

La maladie existe essentiellement dans les ruchers d'Europe et d'Amérique du nord, donc dans des pays à climat tempéré. Ces dernières années, cependant, elle a été observée en Afrique du Sud d'après SMITH, 1965 (42), au Sénégal d'après DOUHET, 1970 (14) et à Madagascar d'après RAZAFINDRAKOTO, 1972 (38).

3° - Les agents en cause

Il semble y avoir une différence d'opinion entre les spécialistes au sujet des microbes véritables responsables de la loque européenne. On a ainsi incriminé :

- Streptococcus pluton
- Achromobater eurydice
- Bacillus alvéi
- Streptococcus apis
- Bacillus laterosporus

Mais surtout ces dernières années, en Europe, l'intervention d'un virus a pu être montrée d'abord par GIAUFFRET, VAGO, ROUSSEAU et DUTHOIT en 1966, puis par GIAUFFRET, VAGO et ROUSSEAU en 1969 (20). Ces auteurs ont mis en évidence dans les extraits de larves atteintes un virus de petite taille, de symétrie cubique qui peut être identifié semble-t-il à l'agent du couvain sacciforme, par ses caractères immunologiques et par sa morphologie; (ces résultats confirment l'hypothèse émise à ce sujet par BAILEY, 1967 cité par les auteurs). Le virus n'interviendrait que dans les cas de loque européenne grave affectant à la fois le couvain non operculé et de façon moins importante le couvain operculé; les auteurs admettent pour les mêmes larves une atteinte clinique de loque et une infection simultanée par le virus du couvain sacciforme et signalent que l'association bactérie-virus (qui semble augmenter la réceptivité des abeilles vis à vis des bactéries notamment de Streptococcus apis) a été rencontrée dans trois cas de loque européenne sur les dix qu'ils ont étudiés.

4° - Diagnostic

- Diagnostic clinique :

L'examen du couvain révèle les diverses anomalies :

couvain généralement non operculé de couleur jaunâtre à brunâtre, occupant des positions anormales dans les alvéoles, le plus souvent peu de cellules operculées atteintes, dont quelques-unes contiennent parfois un magma rouge-brunâtre. On pourra, si la maladie semble ancienne, découvrir des écailles que l'on extraira facilement du fond de l'alvéole.

- Diagnostic différentiel

. d'avec la loque américaine

Dans la loque américaine, la matière morte présente l'aspect d'une masse informe, visqueuse, s'étirant comme de la glu quand on y introduit une allumette. Dans la maladie européenne, on est en présence d'une substance aqueuse, confinée pour la plus grande partie dans le tégument du cadavre, lequel est d'une couleur variant du jaune-clair au brun foncé et au noir, en outre l'odeur de moisi et d'aigre qui se dégage au début s'oppose à l'odeur de vieille colle de la maladie américaine.

Enfin la loque américaine affecte aussi bien le couvain operculé que le couvain non operculé, et quand la matière morte est desséchée, elle adhère très fortement à la partie inférieure de la paroi de la cellule. Au contraire, la loque européenne affecte particulièrement le couvain non operculé et le cadavre n'adhère jamais au côté ni au fond de la cellule

. d'avec le "couvain refroidi"

Il s'agit dans ce cas de couvain mort non de maladie mais à cause de certaines circonstances extérieures, notamment un excès de froid. Les abeilles des pays froids sont donc plus exposés à ce phénomène; le diagnostic bactériologique permet aisément de faire la différence d'avec la loque européenne.

. d'avec le couvain sacciforme

C'est une maladie à virus étudiée par WHITE cité par RAZAFINDRAKOTO, 1972 (38). L'infection est lente à s'établir et la contagion très faible. Les larves meurent après avoir atteint leur plein développement, après l'operculation des cellules : elles deviennent comme un sac avec un tégument rempli d'une matière fluide et à aspect granuleux. Le cadavre étendu sur le dos, occupant toute la longueur de l'alvéole ne dégage pas d'odeur. On peut le retirer de la cellule sans la déchirer, ce que l'on ne peut pas faire en cas de loque européenne.

- Diagnostic expérimental

. L'examen microscopique dans la loque européenne est le même que dans la maladie américaine : on extrait une écaille du fond d'un alvéole; on la dissout dans un peu d'eau sur une lame propre. Une goutte de nigrosine est placée sur une autre plaque et on y dépose une goutte de la préparation aqueuse obtenue. Le mélange est étalé ensuite en une couche mince sur la plaque et laissé sécher. L'examen sous un objectif à immersion révèle les agents :

Streptococcus pluton apparaît sous forme de cocci ovoïdes avec un bout quelque peu pointu caractéristique, ils peuvent être isolés ou groupés en courtes chaînes ou en rosette.

Si la décomposition est avancée, on pourra déceler aussi semble-t-il les autres germes en cocci ou en baguette.

. Le test de coagulation du lait : il peut servir à différencier les deux loques : il a été découvert par HOLTZ au U.S.A. cité par RAZAFINDRAKOTO, 1972 (38) et repose sur la propriété que possède Bacillus larvae, l'agent de la loque américaine, de sécréter une enzyme coagulant le lait, en moins d'une minute puis liquéfiant le coagulum formé au bout de 13 mn. Il suffit de mettre en contact une larve suspecte et quelques gouttes de lait à 76°C.

Le Streptococcus pluton de la loque européenne entraîne également la coagulation mais au bout de 1,5 à 2 mn, mais jamais la liquéfaction du coagulum.

La méthode améliorée par la suite permet son emploi à la température ordinaire. Une écaille est agitée dans 20 gouttes d'eau, auxquelles on ajoute 5 gouttes de lait écrémé. Le mélange initialement opaque se clarifie en 15 mn et prend l'apparence d'un sérum jaune clair si l'écaille renfermait Bacillus larvae ou ses spores. Cette réaction n'a jamais lieu avec une larve morte de loque européenne.

5° - L e p r o n o s t i c

Le pronostic, tant médical qu'économique est sévère car la loque est une maladie contagieuse qui évolue rarement vers la guérison. De ce fait elle inflige des pertes considérables en abeilles au rucher atteint, ce qui se traduit par une nette diminution de la production.

6° - L e t r a i t e m e n t

Le traitement de la loque européenne, qui ne doit être appliqué qu'aux colonies assez fortes pour pouvoir être récupérées, peut s'envisager sur les plans sanitaire et médical

a) - traitement sanitaire :

Il consiste d'une part en un double transvasement et d'autre part en la suppression de la reine.

- Le double transvasement :

Il s'agit de transloger les abeilles de la ruche infectée tout d'abord dans une ruchette d'attente et les y laisser sans nourriture, ce qui les amène en principe à digérer totalement le miel accumulé dans leur jabot. Ensuite au bout de 48 h les abeilles sont replacées dans une ruche propre dont les cadres mobiles portent simplement de la cire gaufrée, ce qui empêche donc les abeilles de déposer le miel qu'elles n'auraient pas digéré, et la reine de pondre immédiatement.

Le matériel infecté se traite aussi par une désinfection au formol; on utilise de préférence le formol à 20 p. 100 dans l'eau, ou mieux l'alcool formolé (solution de Hatzelman) qui donne une meilleure pénétration dans les alvéoles. On fait séjourner dans le formol les rayons à couvain pendant 48 h, puis on les lave avec une solution faible d'ammoniaque qui entraîne la formation d'uroformine inodore. Les parois de la ruche sont désinfectées aussi par décapage puis flambage avec une lampe à souder.

- La suppression de la reine

Pour les Européens et les Américains, le remplacement de la reine par une italienne - qui semble mieux se défendre contre la loque - constitue un remède efficace. La méthode de M.E.W. ALEXANDER exposée par A.I. et E.R. ROOT, 1909 (39) consiste à laisser, avant de renouer, la colonie orpheline au moins pendant trois semaines, de sorte qu'il ne se développe pas de couvain, et que s'effectue le nettoyage et le polissage des rayons ainsi que l'épuisement de tout le miel de la ruche.

b) - traitement médical

A l'heure actuelle, les antibiotiques constituent les médicaments de choix dans le traitement de la loque européenne; les plus utilisés étant le Streptomycine, l'oxytétracycline (ou Terramycine) et la Tétracycline.

- La Streptonycine :

Elle est très efficace mais peut entraîner des cas d'antibiorésistance. Le traitement pour une colonie se fait avec 30 à 40 cg de sulfate de dihydro-streptonycine dans 0,5l de sirop à 50 p. 100 de sucre (ou de préférence à 20 p. 100 seulement semble-t-il). On arrose les rayons avec la solution en évitant le couvain ou bien on la pulvérise en brouillard au-dessus des rayons. Le traitement est appliqué au rythme de 3 à 4 fois à 8 jours d'intervalle, et sans inconvénient pour les abeilles, il entraîne la guérison dans 82 p. 100 des cas et exerce même une action stimulante sur la colonie.

- L'Oxytétracycline (Terramycine)

Administrée à raison de 1 g par colonie dans 0,5 l de sirop à 50 p. 100 de **sucre**, elle confère la guérison dans 88 p. 100 des cas. Cependant elle présente une certaine toxicité; en outre elle est plus onéreuse que la Streptonycine et elle doit être absorbée rapidement par les abeilles car elle est assez instable.

- La Tétracycline

Elle est aussi efficace que la Terramycine, plus stable et stimule les colonies comme la Streptonycine. Elle se donne à la dose de 0,50 g dans 0,5 l de sirop de sucre 3 fois à une semaine d'intervalle.

7° - L a p r o p h y l a x i e

- Prophylaxie médicale :

L'emploi judicieux d'antibiotiques non seulement évite l'éclosion de la maladie au sein du rucher et en garantit l'intégrité microbienne, mais aussi provoque un développement plus rapide et plus vigoureux des colonies, une amélioration générale des conditions physiologiques et indirectement une augmentation de la ponte de la reine.

- Prophylaxie sanitaire :

. En milieu infecté, il est permis de penser que le meilleur procédé à appliquer, surtout en Afrique et particulièrement au Sénégal où les maladies d'abeilles ne sont qu'accidentelles, consiste en la destruction totale des rayons et des abeilles par le feu, suivie de l'ensevelissement des matériaux brûlés. Quoiqu'une telle mesure amoindrisse le cheptel abeille et soit coûteuse pour le paysan moyen, elle représente la solution la plus sûre de se débarrasser de la maladie sans risque de récurrence.

. En milieu indemne, ce qu'il faut éviter, surtout dans nos pays tropicaux, c'est l'introduction d'abeilles malades dans nos ruchers. A ce sujet, les importations devraient être sinon purement et simplement interdites, rigoureusement contrôlées. (C'est ainsi que les 30.000 abeilles que le Dr. MATHIS arrivant à Dakar en Janvier 1974 avait amenées de France ont toutes été détruites et la ruchette qui les contenait a été énergiquement désinfectée). D'ailleurs fût-il possible de trouver une race d'abeilles capable d'utiliser plus efficacement la flore mellifère locale, ou bien une race qui se défende mieux contre les parasites locaux, on peut penser néanmoins qu'il faudrait commencer, comme pour le bétail, par connaître les potentialités réelles de l'abeille sénégalaise, et par déterminer la corrélation véritable entre le climat, la floraison et le développement des colonies, avant même d'entreprendre une sélection des meilleures souches ou bien de penser à changer la race.

TROISIEME PARTIE : APICULTURE TRADITIONNELLE AU
SENEGAL

I.- LA CHASSE AUX ABEILLES

La cueillette de miel et cire dont la pratique remonte semble-t-il au néolithique, représente la forme la plus primitive de l'exploitation des abeilles mellifères par l'homme. Toutefois de nos jours encore dans beaucoup de pays, et notamment en Afrique et en Asie tropicales où subsiste l'apiculture vivrière il existe des chasseurs d'abeilles recherchant les colonies sauvages, souvent même, s'ils opèrent de jour, avec l'aide d'oiseaux guides comme L. DUBOIS et E. COLLARD, 1950 (15) le signalent au Zaïre.

En Asie c'est la seule méthode permettant de tirer profit de l'Apis dorsata qu'on n'a pas encore réussi à apprivoiser. Au Sénégal, la chasse s'organise de deux façons suivant que les abeilles nichent sous terre (en général abeilles sans aiguillon) ou qu'elles habitent dans le creux de troncs d'arbres (Apis mellifica adansoni).

I.1.- Abeilles à nid souterrain

Pour s'emparer des produits des abeilles sans aiguillon (= Mélipones) qui vivent sous terre, le chasseur opère de jour et n'a besoin que d'une pelle pour creuser et d'un récipient où mettre son butin. On sait que ces espèces gardent leur miel non dans des rayons mais dans des urnes en cire qui peuvent avoir 20 cm de diamètre et se situer à une profondeur de 0,50 m à 1,20 m sous terre. Ces urnes communiquent avec l'extérieur par une sorte de conduit fabriquée par les abeilles. Le chasseur reconnaît l'emplacement par la portion extérieure qui émerge et qui a un aspect caractéristique (quelques centimètres de long avec une extrémité incurvée), et dans son travail il doit s'efforcer de ne pas briser le réservoir de miel qu'il pourra alors enlever facilement et vider ensuite. Les Woloffs appellent "dankéo" le miel recueilli : il est pur et de bon goût mais la quantité en est toujours peu importante.

I.2. - Abeilles arboricoles

Dans ce cas l'opération a lieu la nuit. Les chasseurs constituent une équipe de 3 ou 4 hommes pour faire face aux attaques éventuelles de bêtes indésirables. Ils partent munis d'un matériel rudimentaire (haches, récipients divers et quelques bottes de paille) vers le nid où l'on sait que les abeilles habitent depuis longtemps. C'est souvent le creux d'un grand baobab, ou d'un tamarinier ou d'un palmier selon les régions. Arrivés à l'arbre, ils passent à l'action 1 ou 2 se hissent jusqu'au nid s'il y a lieu de grimper, allument les bottes de paille et enfument vigoureusement les insectes dont la majorité périt tandis que les autres rescapés s'enfuient sans avoir même le temps de piquer. Les chasseurs agrandissent alors, au besoin, le trou avec leurs haches, s'emparent de tous les rayons sans distinguer ceux du couvain de ceux du miel, les déposent dans leurs récipients et continuent ensuite vers d'autres nids ou reprennent le chemin du retour si le butin s'avère important. L'extraction du miel se fait le lendemain en famille d'une façon archaïque (qui sera décrite plus loin). La quantité obtenue peut avoisiner si la chasse a été fructueuse 50 kg de miel ou plus, et près de 4 à 5 kg de cire.

Il est aisé de constater que cette méthode constitue un gaspillage du cheptel abeilles et contribue d'autre part à renforcer l'instinct agressif ainsi que la facilité qu'a notre Apis mellifica adansonii à abandonner son habitation.

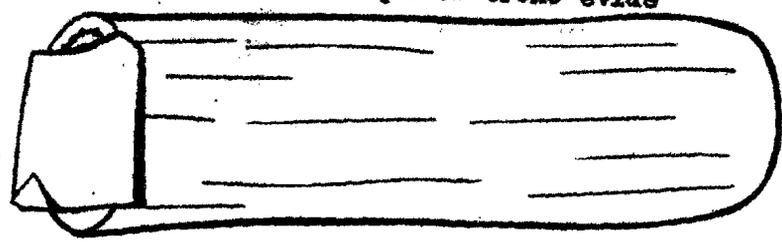
Cependant, quoique tout à fait archaïque et préjudiciable la chasse a représenté une première étape avant la fabrication des ruches traditionnelles.

II.- LES RUCHES TRADITIONNELLES

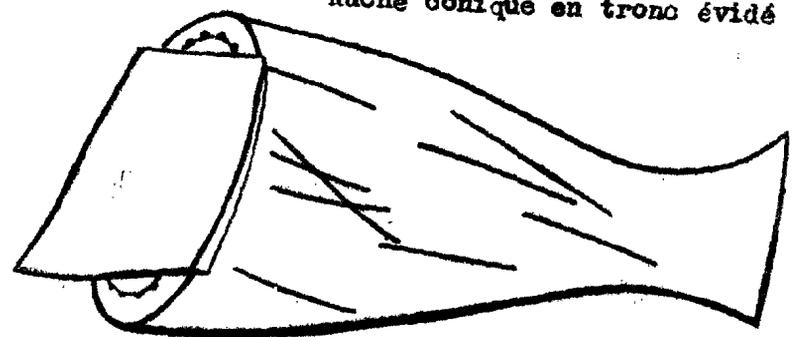
II.1.- Les différents types

Depuis des millénaires, les populations rurales ont su attirer des colonies d'abeilles dans des ruches primitives dont on trouve une grande variété dans les formes et les techniques de construction.

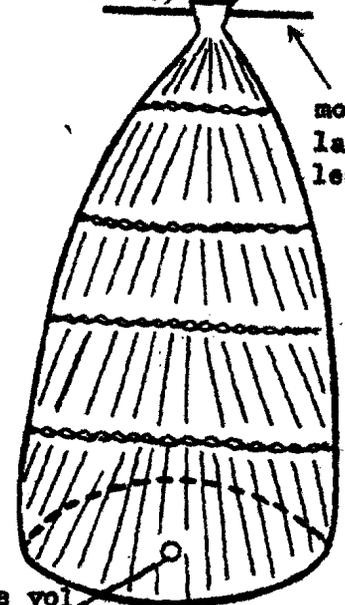
Ruche cylindrique en tronc évidé



Ruche conique en tronc évidé

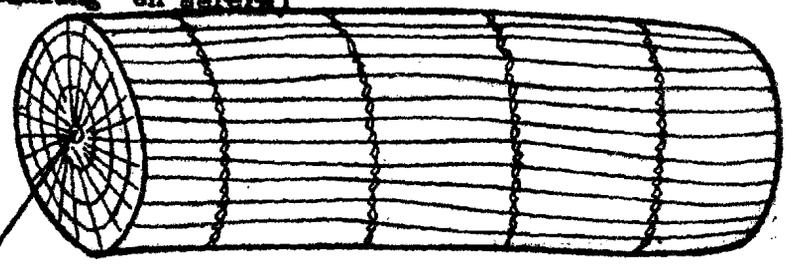


Ruche conique en paille (pigeon en séra)



moignon servant à la suspension dans les arbres

ruche cylindrique en paille ("thindiang" en sérère)

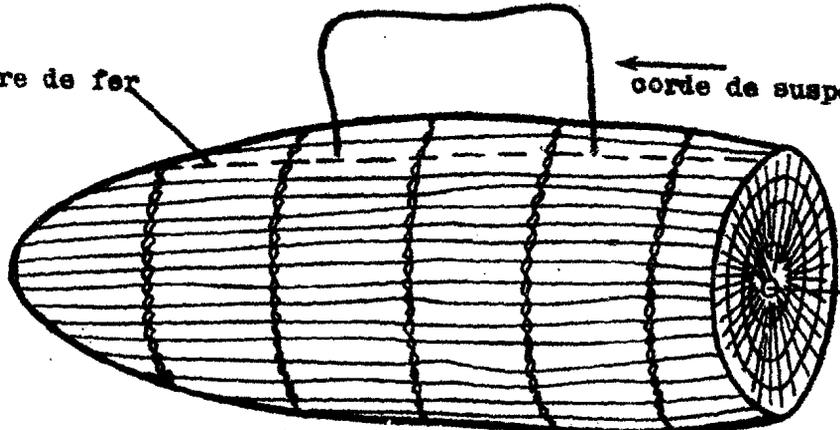


trou de vol

trou de vol

barre de fer

corde de suspension



trou de vol

ruche conique diola

Au Sénégal, les types de ruches traditionnelles peuvent se ramener à 2 en fonction des matériaux de construction à savoir : les ruches confectionnées à partir de tronc d'arbre (le tronc lui-même ou l'écorce) - les ruches confectionnées à l'aide de tiges de graminées desséchées et tressées (paille ou bambous fendus).

II.1.1.- Les ruches obtenues à partir de tronc d'arbre (sougoun en woloff, bobo ou poh en sérère)

L'espèce d'arbre utilisé varie suivant les régions et les ethnies mais en général il s'agit toujours d'une espèce très fréquentée par les abeilles :

- Le dimb (Cordyla pinnata, Césalpinacée) dont le bois est intermitable et très affecté par les Mandingues du Sénégal oriental ainsi que par les Sérères du Sine Saloum.
- Le santan (Daniella oliveri, Césalpinacée) est aussi largement usité au Sine Saloum ainsi que chez les Peulhs et Mandingues de Casamance. Pour cet arbre, non seulement le tronc mais encore l'écorce qui est assez résistante et que l'on peut détacher sans difficulté et faire sécher, entrent dans la confection des ruches.
- Le rônier (Borassus flabellifer, Palmier) trouve également son emploi dans la fabrication des ruches.

Quant à la forme de la ruche, elle est cylindrique dans la majorité des cas avec une ouverture à chaque extrémité, mais peut avoir quelquefois la forme d'un mortier c'est-à-dire conique avec une seule ouverture. Dans tous les cas on ferme la ou les ouvertures du tronc évidé soit par de la paille tressée avec trou de vol au milieu, soit par des morceaux de bois appropriés ou des tôles trouées etc... Les dimensions peuvent atteindre 0,80 m à 1 m de long sur 0,35 m de diamètre ou plus, le volume pouvant varier entre 45 à plus de 150 dm³. De telles ruches peuvent s'utiliser pendant plus de 10 ans car elles résistent aux intempéries et à la plupart des ennemis.

II.1.2. - Les ruches en paille ou bambous (fendus en lamelles)

Ces ruches sont plus largement utilisées parce que les matériaux de fabrication abondent en saison sèche, au moment même où le paysan est libéré des travaux champêtres et peut confectionner ses ruches. Les formes en sont variables, allant depuis celle d'unealebasse renversée sur un van avec trou de vol au milieu dudit van, jusqu'à la forme cylindrique ("Thiadiang" des Sérères) en passant par la forme conique ("Counbo" ou "Siguir" en sérère).

Les dimensions avoisinent 0,60 m à 1,40 m pour le grand axe, sur 0,30 m à 0,40 m de diamètre. Le volume peut varier de 28 à 60 dm³. L'intérieur, et parfois même l'extérieur de la ruche, sont garnis d'un enduit fait d'un mélange d'argile, de bouse de bovin etc... pour protéger les abeilles contre les intempéries et les nombreux ennemis. Bien que la plupart de ces modèles ne puissent servir qu'une seule fois, certains permettent une récolte périodique pendant 4 ou 5 années.

II.2.- LES PRATIQUES DE L'APICULTURE TRADITIONNELLE

II.2.1. - Le peuplement des ruches

Une fois la ruche confectionnée, et afin d'attirer les abeilles, l'apiculteur sénégalais utilise leur goût pour l'odeur de labiées ou surtout de la citronnelle : il frotte les parois intérieures de la ruche avec des tiges et des feuilles de ces plantes, il en fait brûler sous le corps pour l'imprégner de l'odeur. Certains utilisent même le parfum du commerce.

L'installation de la ruche se fait ensuite dans un arbre dont on sait qu'il attire les abeilles. Souvent il s'agit des mêmes espèces qui donnent les troncs évidés :

- dinb
- santan
- n'guer
- nété
- baobab

La suspension se fait à une hauteur de 5 ou 6 m environ. Le modèle conique en paille se pose horizontalement chez les Diolas à l'aide d'une corde d'attache, et verticalement chez les Sérères grâce au noignon rigide qui en traverse le sommet et qui doit reposer sur des fourches formées par des branches. Mais toutes les ruches cylindriques, de même que les troncs évidés de forme conique se posent toujours horizontalement, l'apiculteur devant veiller là encore à ce que l'avant et l'arrière de la ruche reposent respectivement sur des solides branches en fourches, et devant veiller également à ne pas orienter le ou les trous de vol au vent dominant.

Toutefois, certaines ruches à tronc évidé qui sont de grande taille, sont installées sur des piquets en fourches fichés au sol. Cette pratique s'observe surtout en Casamance chez les Diolas, et chez les Sérères du Sine Saloun.

L'installation de la ruche se fait le plus souvent vers Novembre-Décembre-Janvier, au moment de l'essainage, moment où débute la grande période de floraison. 80 à 95 p. 100 des ruches posées ou suspendues dans les arbres se peuplent ainsi.

Trois formes de construction de rayons peuvent s'observer dans les ruches :

- la construction "froide" . les rayons sont parallèles à l'axe long de la ruche, la ventilation est alors plus directe, donc plus facile. Mais les rayons de miel situés sur les côtés sont toujours petits.
- la construction dite "oblique" : les rayons sont obliques par rapport au grand axe, ventilation et refroidissement sont ici difficiles mais les rayons de miel sont plus près de l'ouverture
- la construction dite : "chaude" : les rayons sont perpendiculaires à l'axe long, c'est ce qui s'observe fréquemment dans les ruches posées horizontalement. Le premier rayon construit sera celui du centre; c'est là où la reine commencera sa ponte, dès qu'il atteindra 10 à 12 cm précise M.F. DOUHLT, 1936 (13).

Cette ponte s'exécute - pratiquement comme dans les ruches à cadres mobiles - en partant du centre pour passer ensuite sur la face proche des 2 rayons parallèles au premier qui auront même constitution au moment de la récolte : à savoir garnis de couvain sur les deux tiers de la hauteur, le tiers supérieur étant rempli de miel et les extrémités latérales de pollen. Les rayons complémentaires partageront également leur capacité entre du miel et du pollen. Dans les ruches coniques placées verticalement, comme le précise PEYRAUD, 1973 (36) le couvain est localisé vers le sommet, les rayons à miel et pollen se trouvent vers la base près du trou de vol, là où le diamètre est le plus grand et partant, les rayons sont les plus volumineux.

Cependant, l'apiculteur traditionnel ne laisse pas la colonie se développer suffisamment, car il redoute les insectes parasites et l'essainage. Au bout de 2 à 3 mois seulement après la pose de la ruche il ne manque pas de soupeser celle-ci et si elle lui paraît suffisamment alourdie, il décide de récolter le miel.

II.2.2.- La récolte et le traitement des produits

L. DUBOIS et E. COLLARD, 1950 (15) signalent que certaines populations du Zaïre, principalement les Kundu et les Batshwa, utilisent un procédé original pour récolter le miel de leurs ruches : ils bouchent hermétiquement toutes les ouvertures avec une bouillie fraîche de feuilles de manioc dont les émanations tuent toutes les abeilles au bout d'un ou deux jours. Alors sans danger ils s'emparent des rayons.

Au Sénégal, la récolte traditionnelle s'opère toujours après un enfumage intense des abeilles, comme l'a décrit LAVY, 1969 (25) : la nuit, les paysans allument plusieurs feux sous l'arbre supportant les colonies. La ruche est précipitée ou descendue sur le sol à l'aide d'une corde (l'opération peut avoir lieu de jour, mais elle est plus dangereuse). Les abeilles commencent à sortir de la ruche. L'apiculteur saisit celle-ci la tient au-dessus du premier feu et secoue : une partie des abeilles est brûlée tandis que certaines parviennent à s'échapper. Pour limiter les piqûres, le paysan déplace la ruche au-dessus du feu suivant, la secoue à nouveau etc... Quand toutes ou presque toutes les abeilles ont quitté la ruche, le paysan sort tous les rayons et les jettent pèle nèle dans un récipient quelconque.

Il convient de souligner ici que certains apiculteurs du Sine Saloum semblent très avertis : leurs ruches en paille de forme conique permettent une récolte périodique au cours de laquelle la majeure partie du couvain est respectée. Et même lorsqu'une batisse est détériorée, elle est remplacée par une neuve placée exactement au même endroit. Le lendemain les abeilles rescapées, une très faible partie de la colonie, retrouvent leur ruche vidée de son miel mais avec le couvain, voire la reine et elles s'y réinstallent.

Cependant, le plus souvent, la récolte occasionne la destruction tant de la ruche surtout si elle est en paille, que de la colonie.

L'extraction du miel s'effectue dans tous les cas par pressage manuel des brèches au-dessus d'un récipient (calebasse, bol, etc...). Les rayons à couvain et ceux contenant du pollen subissent le même sort : le miel coule, entraînant oeufs, larves, insectes parasites etc...

Certains apiculteurs veillent à réduire au préalable les brèches en petits morceaux à l'aide d'un objet tranchant (couteau coupe-coupe, etc...) et dans cette première opération, un tamis est utilisé comme filtre au-dessus du récipient devant recueillir le miel pour retenir les morceaux de cire. Mais, dans un deuxième temps, le manipulateur procède au pressage des morceaux de cire.

La production est variable suivant la taille des ruches et suivant que l'année est favorable ou non; elle oscille entre 8 et 28 kg.

Dans tous les cas, le produit finalement obtenu est chargé d'impuretés et il est versé dans des récipients variés, bouteilles,alebasses, bidons divers etc... tandis que la cire sera jetée. (Il en existe ainsi des tas de plus d'une tonne dans les villages apicoles). M.F. DOUHET, 1936 (13) montre qu'une analyse révèle que le miel obtenu contient approximativement :

- 10 p. 100 de pollen
- 15 p. 100 de jus de larves écrasées
- 3 p. 100 de déchets de cire

Mais les 3 p. 100 d'acide formique qui s'y trouvent également stabilisent cet analgane qui sans cela entrerait rapidement en fermentation.

II.2.3. - L'utilisation du miel

Une partie de la production est vendue sur le marché sénégalais soit localement par l'apiculteur lui-même à des prix atteignant parfois 150 à 200 F CFA le litre, soit dans tout le Sénégal par le biais de la Société privée Paul GELOT basée à Ziguinchor en Casamance et de la S.E.R.A.S. (Société d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal) basée à Dakar.

L'autre partie est auto-consommée par les producteurs. En effet, dans les villages casançais ou du Sénégal oriental quelque peu éloignés des axes routiers et des centres urbains, l'apiculture vivrière subsiste encore; le miel peut tenir lieu de sucre et entre comme tel dans la consommation. Mais dans ce cas, s'il est conservé, il ne tarde pas à fermenter car il contient trop d'eau et le sucre se transforme en alcool. Le miel peut être transformé aussi en hydromel; de nombreux paysans, particulièrement Diolas et Mandingues, fabriquent cette boisson alcoolique qu'ils aiment beaucoup; il suffit d'ajouter de l'eau au miel dans un récipient quelconque. La fermentation est intense et dure une semaine environ, l'hydromel enivre comme le vin de palme.

III.- LES DEFATS DES PRATIQUES TRADITIONNELLES

Les ruches traditionnelles sont toutes simplistes, car en une seule partie et sans cadres mobiles il en résulte l'impossibilité pour l'apiculteur de procéder à des visites pour se rendre compte de l'état de la colonie.

En outre l'adjonction de bouse de bovin dans la construction peut apporter la présence supplémentaire de larves et de bousiers adultes qui inquiètent les abeilles et sont sans doute l'un des facteurs de la désertion des ruches.

D'autre part, la colonie est presque entièrement détruite au moment de la récolte.

Enfin le produit obtenu est toujours souillé, difficile à conserver et ne couvre même pas les besoins locaux.

I./ - ORGANISATION DE L'APICULTURE SENEGALAISE

I.1. - LE SECTEUR PUBLIC

I.1.1.- La Section Apicole

I.1.1.1. - Création et Buts

Au sein de la Direction Centrale de l'Elevage et des Industries Animales du Ministère de l'Economie Rurale du Sénégal a été créée en 1964 une Division de la Production Animale, comportant quatre sections dont une section apicole.

L'existence de cette section doit se trouver légalisée par un Arrêté Ministériel encore en préparation. La Division de la Production Animale est chargée de toutes les questions concernant l'élevage des diverses espèces animales et notamment à ce titre nous retenirons :

- L'étude, l'organisation, l'application de tous les moyens de reproduction et de perfectionnement zootechniques des animaux.
- L'introduction et l'acclimatement des races nouvelles en collaboration avec d'autres services.
- L'orientation technique des établissements et organismes administratifs ou privés s'intéressant à la production animale, à la vulgarisation de l'élevage
- Les questions relatives à la conservation, l'amélioration de la faune utile, la destruction de la faune nuisible, l'étude de la flore utile ou nuisible.

Quant aux attributions de la Section Apicole proprement dite, elles n'ont pas été précisées mais nous pensons qu'elles doivent être en particulier :

- La reconnaissance, l'étude et le contrôle des abeilles, de leurs habitats.
- La prophylaxie des maladies éventuelles, leur reconnaissance, leur traitement ainsi que la lutte contre les ennemis.

- L'étude et la diffusion des techniques de production apicole ainsi que toutes recherches concernant l'apiculture en général.
 - L'étude, le contrôle et l'organisation de la commercialisation des abeilles et des produits et sous-produits apicoles.
 - Le contrôle de la qualité de ces produits et sous-produits, de même que leur conditionnement à l'exportation.
 - L'étude de la flore nectarifère et pollinifère.
 - L'aide technique à toute personne ou organisme se livrant ou désirent se livrer à l'apiculture ou à l'exploitation de ses produits.
- La Section Apicole siège à Dakar, ayant à sa tête un chef de section apicole.

I.1.1.2. - Activités de la Section Apicole

- H i s t o r i q u e :

C'est depuis 1962 que les Autorités Sénégalaises se sont intéressées au développement de l'Apiculture au Sénégal. Dans ce but, il a été fait appel à divers experts étrangers.

- . De Janvier 1962 à Novembre 1963 M. Attila WARKONYI, de nationalité hongroise -
- . De Janvier 1964 à Octobre 1966 M. Joseph LINDER de nationalité israélienne (il a emporté à son départ les résultats de ses recherches pour publication ultérieure) -
- . Fin 1966 début 1967 M. EYTAN, de nationalité israélienne, a fait un bref séjour car malade, il fut rapatrié -
- . De Mai 1967 à Décembre 1969 M. Guil LAVY, de nationalité israélienne
- . De Novembre 1969 à Décembre 1969 le Docteur DOUHET, de nationalité française
- . De Novembre 1969 à Novembre 1973 M. Rami PELLE, de nationalité israélienne -

. De Janvier 1974 à Avril 1974 le Docteur MATHIS, de nationalité française.

Ces experts en commençant par LINDER, ont eu successivement à diriger la section apicole. Ils ont contribué dans l'ensemble à l'étude de l'abeille au Sénégal - et même à son amélioration par croisement avec des abeilles d'Israël et des Iles Canaries, tentative qui n'a pas connu de succès -, à l'étude des conditions écologiques, de la flore et des pollens, et ont aidé à passer - après une étape transitoire - de l'apiculture traditionnelle à une apiculture moderne

Ils ont également proposé, pour la plupart, un programme de travail à court et long terme pouvant servir à la prise en considération d'un plan de développement de l'apiculture sénégalaise. Ainsi LINDER avait envisagé entre autre, en 1966, la création de 44 ruchers pilotes couvrant pratiquement toutes les zones apicoles pour faciliter au mieux la formation des populations rurales; LAVY a son tour pensa à l'implantation de 18 centres de démonstrations dans les principales zones apicoles. Cependant ces programmes n'ont pu être exécutés, les moyens techniques et financiers faisant défaut.

- Le présent :

A l'heure actuelle, la Section Apicole concentre ses efforts dans sept centres de vulgarisation basés respectivement dans les localités suivantes :

- . Guérina à Bignona (Basse Casamance)
 - . Kolda (Haute Casamance)
 - . Tambacounda (Sénégal Oriental)
 - . Toubacouta (Sine Saloum)
 - . Thiès
 - . Saint-Louis
 - . Dakar
-

Près d'une centaine de colonies d'abeilles sont contrôlées méthodiquement dans l'ensemble de ces centres dont chacun est dirigé par un responsable qui a reçu une formation en apiculture et qui est secondé par un ou plusieurs aides qu'il forme lui-même, ou bien par un responsable adjoint dans les centres les plus importants. Le chef de centre est chargé d'expérimenter dans le ou les ruchers du centre le matériel à vulgariser, et d'apporter toute l'assistance technique nécessaire aux paysans apiculteurs de sa zone, contribuant ainsi à produire et à commercialiser du miel et de la cire purs.

I.2.- LE SECTEUR PRIVE

Les exploitations apicoles privées sont celles des paysans des missions religieuses, de la BUD, et de quelques amateurs.

I.2.1. - Au niveau des paysans

Ils pratiquent encore une apiculture individuelle, bien que leur regroupement en coopératives soit souhaité. Un petit nombre s'adonne encore à la cueillette, d'autres utilisent encore des ruches primitives, mais parallèlement, l'élevage rationnel des abeilles est en nette progression tant du point de vue de l'accroissement du nombre d'apiculteurs formés, que du nombre de colonies entretenues par ces apiculteurs.

I.2.2.- Au niveau des missions religieuses

Les apiculteurs travaillent collectivement dans ces missions. En principe, ils reçoivent au préalable la formation nécessaire et utilisent les méthodes d'exploitation rationnelle. Aussi parviennent-ils en général à des résultats satisfaisants. Les missions qui pratiquent l'apiculture sont notamment les missions catholiques de

- Ziguinchor (en Casamance)
- Kédougou (au Sénégal Oriental)
- Guinguinéo (dans le Sine Saloum)
- Bambey (dans la Région de Diourbel)
- N'Gazobil (dans la Région de Thiès)
- Keur Moussa (dans la Région du Cap-Vert)

Ces missions exploitent chacune entre dix et vingt colonies d'abeilles et parviennent même à contribuer financièrement à la formation des apiculteurs traditionnels de leur environnement (comme l'a fait la Mission Catholique de Kédougou en 1970). En général le miel qu'elles produisent est consommé sur place.

I.2.3.- Au niveau de la BUD

"BUD Sénégal" utilise judicieusement quarante colonies d'abeilles dans sa ferme de Sébikotane en vue de faire polliniser ses cultures de fruits et de légumes, afin d'obtenir le meilleur rendement possible.

I.2.4. - Au niveau des amateurs

Ces derniers pratiquent l'élevage des abeilles comme une activité agréable - bien qu'ils parviennent souvent à en tirer beaucoup de profit. Ils sont dispersés çà et là mais bénéficient, comme tous ceux qui s'intéressent à l'apiculture, des conseils des agents de la Section Apicole. Par exemple la direction de la SAMET (Société Africaine de Menuiserie, Ebénisterie, Tapisserie de Dakar) entretient dans les locaux de l'établissement six colonies d'abeilles qui produisent un miel au goût excellent, destiné aux ouvriers.

II./ - L'APICULTURE DE TRANSITION

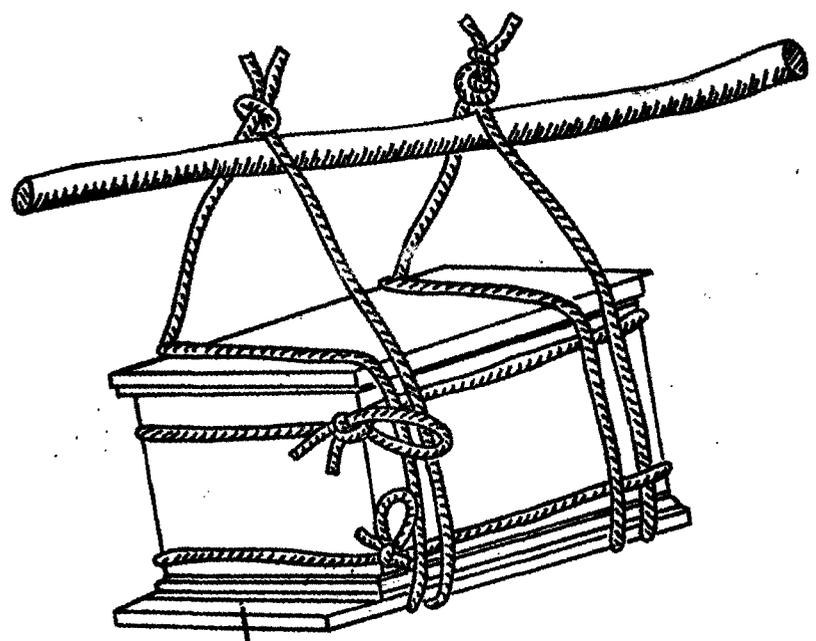
L'apiculteur traditionnel trouve de la difficulté à abandonner d'emblée ses habitudes pour adopter les méthodes modernes. En effet d'une part il est attaché aux pratiques qui lui sont familières et d'autre part et surtout l'acquisition du matériel moderne lui est quelque peu coûteuse. Aussi une étape transitoire était-elle nécessaire pour l'amener peu à peu à progresser, ce que l'on a tenté au Sénégal par l'introduction des ruches RIVKA et DAVID en quelque sorte intermédiaires entre les modèles simplistes et la ruche moderne LANGSTROTH.

II.1.- La ruche RIVKA

Elle a été introduite en 1965 par les soins de LINDER.

Elle est composée d'une base, d'un plafond ou toit et de 4 panneaux mobiles qui forment les murs. Les panneaux mobiles sont composés de planches verticales (facilitant l'écoulement des eaux de pluie) reliées en haut et en bas par des baguettes horizontales. L'ensemble des 4 panneaux qui peuvent être assemblés et liés à l'aide de deux cordes forme un étage. Les dimensions intérieures sont celles de la ruche LANGSTROTH. Les cordes sont placées respectueusement au-dessus des baguettes horizontales. Cet étage est simplement placé sur la base. La partie antérieure de cette base possède une petite encoche qui, avec l'étage forme le trou de vol sur toute la largeur de la ruche.

Le toit est composé d'une ou de plusieurs planches et recouvre la ruche. Deux cordes supplémentaires aux deux extrémités de la ruche fixent le toit et la base aux panneaux et leur prolongation permet l'accrochage comme de coutume (voir schéma d'après LINDER).



Trou de vol

RUCHE RIVKA

La protection contre la pluie peut être assurée par une couche suffisante de peinture ou à défaut par un double toit de chaume en pente. Pour attirer les abeilles on pourra enduire l'intérieur du toit de cire, ou mieux de propolis.

La ruche RIVKA permet à l'apiculteur traditionnel de parvenir aux pratiques modernes après deux étapes :

Première étape : la récolte est améliorée. Elle se déroule avant la tombée de la nuit et le paysan dispose d'un chapeau, d'un masque et d'un enfumoir. Il enfume à petites doses pour éloigner les abeilles puis, en détachant le corps du plancher, il peut localiser les rayons à miel et les enlever soigneusement en retirant l'un après l'autre - et en les remettant après - les deux panneaux opposés bordant les rayons à miel. Les rayons à couvain, de même que les abeilles et leur demeure, ne subiront aucun dommage, et la ruche reprendra sa place. L'extraction du miel peut se faire ensuite par la voie traditionnelle mais aussi à l'aide d'un appareil mello-extracteur (à détailler plus loin). L'extraction de la cire pourra se faire également avec un extracteur à cire. De toute façon sans s'écarter des méthodes traditionnelles, le miel ou la cire produits sont assez purs pour être conservés et mis sur le marché.

Deuxième étape : consiste en l'adjonction de douze baguettes horizontales posées sur les rebords intérieurs des deux petits panneaux immédiatement sous le toit. On fixe par des clous les distances entre les baguettes dont la face inférieure sera enduite de cire pour diriger la construction des rayons (construction froide).

Dès cet instant, il s'avère possible d'observer et manipuler cette ruche pendant toute la période de son développement et toutes les manoeuvres peuvent s'effectuer maintenant après avoir enlevé le toit, étant donné que les rayons n'y seront plus suspendus;

en outre, pendant les inspections périodiques, il est possible de transférer des rayons de miel, de pollen ou de couvain pour renforcer des ruches plus faibles, de constater le comportement de la reine la qualité du couvain, de dépister les maladies éventuelles et de les traiter. Dans cette deuxième étape il est encore plus aisé de faire passer les rayons dans un extracteur, et la brèche, vidée de son miel pourra ensuite être réintégrée dans la ruche pour être remplie à nouveau.

Il ne reste après qu'à compléter la formation du paysan pour qu'il fasse une apiculture véritablement moderne avec la ruche à cadres mobiles.

L'utilisation de la ruche RIVKA a permis d'augmenter le rendement par ruche, malgré les méthodes de travail assez rudimentaires des apiculteurs. La récolte de miel est passée de 10 kg par étage à 23 - 24 kg pour 2 étages.

II.2.- La ruche DAVID

Elle a été introduite également par les soins de LINDER en 1966 - et c'est un modèle de ruche simple, économique, pouvant être fabriquée en grand nombre avec le seul apport de matériaux locaux (paille, fibre, bambous), elle n'exige pas pour sa confection l'emploi d'une main d'oeuvre spécialisée, ce qui permet d'en réduire au maximum le coût; en outre elle a l'énorme avantage pour sa vulgarisation de ne faire appel qu'à un encadrement très réduit. C'est le résultat obtenu en apportant quelques modifications sur la ruche indigène grecque. Sa fabrication ne demande pas plus de trois à quatre jours. La ruche DAVID est un panier de paille tressée en forme de prisme à bases parallèles trapézoïdales. Les parois antérieures et postérieures rectangulaires sont inclinées d'environ 100° sur le fond horizontal rectangulaire. Les parois de forme trapézoïdale dont la grande base est dirigée vers le haut de la ruche sont perpendiculaires au fond. L'ouverture de la ruche est située vers le haut. Deux guides en paille tressée sont aménagés le long de l'ouverture pour supporter 24 baguettes distantes d'axe en axe de 3,1cm de longueur uniforme 48 cm peu différente de celle de la baguette supérieure du cadre d'une ruche Langstroth.

Une ossature extérieure faite de bambou permet de fixer la forme de la ruche et de maintenir le poids des colonies, rayons et produits. Cette ossature est prolongée vers le bas de manière à former 4 pieds d'environ 15 cm destinés à isoler la ruche du sol sur lequel elle est posée, et vers l'extérieur des faces trapézoïdales pour constituer également 4 poignées de 15 cm, afin de faciliter les manipulations et les déplacements de la ruche. Le plafond de la ruche est formé d'une natte de paille tressée placée au-dessus des baguettes, qui peut s'enrouler sur elle-même pour découvrir uniquement la partie des rayons que l'on veut manipuler. Enfin au-dessus du plafond se trouve le toit de forme conique, en paille, qui repose sur le plafond pour conférer une protection suffisante contre le soleil et les intempéries. Afin d'éviter qu'une colonie ne vienne s'installer dans l'espace compris entre le plafond et le toit, cet espace est garni de paille légèrement tassée qui assure encore une isolation thermique meilleure (voir schéma d'après LINDER).

Le volume utile de la ruche DAVID contenant 24 cadres est équivalent à celui de la ruche LANGSTROTH de 2 étages et l'on peut même sur cette ruche monter 2 étages LANGSTROTH permettant de doubler le volume et la récolte

La cire destinée à guider les abeilles est fondue et appliquée sur les baguettes mêmes en place. Le trou de vol est aménagé sur la paroi frontale. La construction des premiers rayons donne une idée de la région du nid. Quand ce dernier occupe environ l'emplacement de 10 rayons, les distances d'axe en axe des autres baguettes peuvent être agrandies pour atteindre 3,8 cm. Les rayons plus espacés et plus épais serviront à emmagasiner le miel; ainsi on a une région pour le couvain et une pour le miel.

La récolte moyenne annuelle d'une ruche DAVID est de l'ordre de 25 kg, et elle permet de travailler pratiquement selon les méthodes rationnelles. En outre le transfert de la colonie avec tous les rayons dans des ruches RIVKA ou LANGSTROTH est facilement réalisable. Il convient de souligner cependant qu'aucun modèle (RIVKA ou DAVID) n'a connu une diffusion étendue au niveau des masses rurales, faute de moyens matériels appropriés : insuffisance de crédits, insuffisance numérique du personnel d'encadrement etc... Ainsi une infime portion seulement des apiculteurs traditionnels sénégalais a pu utiliser des ruches et passer ensuite à la ruche à cadres mobiles tandis que la majorité s'en tient encore aux ruches primitives. Le tableau suivant traduit ce fait :

Recensement des ruches autres que LANGSTROTH

Régions	Apiculteurs effectivement suivis	Ruches traditionnelles	RIVKA	DAVID
Cap-Vert	-	-	-	-
Casamance	108 { (Bignona = 17 (Kolda = 91	359 { (Bignona : 207 (Kolda : 152	-	-
Diourbel	-	-	-	-
Fleuve	-	-	30	5
Sénégal Oriental	75	334	17	-
Sine Saloum	58	426	-	-
Thiès	15	100	1	-
Total	256	1.219	48	5

Ce tableau appelle des remarques :

1°) - Les ruches traditionnelles totalisées ne représentent que celles qui ont été effectivement dénombrées par les agents de l'Elevage, mais le nombre exact de ces ruches, de même que le nombre total des apiculteurs traditionnels, n'ont pu être évalués par suite de la grande dispersion des villages apicoles souvent situés à des distances très éloignées des centres apicoles régionaux (ex. 250 km séparent Tambacounda et Kédougou) alors que les responsables apicoles ne disposent que de moyens de déplacement encore insuffisants (un cyclomoteur).

2°) - Nous pensons d'autre part que la diffusion des modèles intermédiaires n'a été ni étendue (53 ruches dans l'ensemble pour tout le pays), ni bien orientée car les régions qui recèlent le plus de possibilités apicoles (Casamance, Sénégal oriental, Sine Saloum) ont été les moins desservies.

3°) - Nous estimons enfin que point n'était besoin de diffuser plus d'un modèle de ruche intermédiaire. En effet la ruche DAVID qui est de coût assez réduit suffisait pensons-nous pour assurer l'étape transitoire, l'essentiel étant seulement de l'expérimenter suffisamment avant d'en entreprendre la vulgarisation. Un modèle unique pour tous les apiculteurs aurait d'ailleurs permis une formation homogène et plus rapide, et la comparaison même des résultats des différentes régions.

III./ - L'ETAPE MODERNE

III - 1.- Le matériel moderne (ruche et équipement auxiliaire)

Pour rationaliser l'apiculture, l'usage des ruches à cadres mobiles pourvues de hausses s'avère beaucoup plus adéquat. En effet c'est le moyen qui permet d'une part, de suivre le travail des abeilles, de prendre soin d'elles, notamment en les aidant à se débarrasser de leurs nombreux ennemis afin que les colonies se développent au mieux, et d'autre part, d'obtenir des produits purs en grande quantité. Par ailleurs les apiculteurs sénégalais - peu nombreux malheureusement - familiarisés avec les ruches RIVKA et DAVID, ont été préparés à utiliser la ruche LANGSTROTH. Celle-ci devait toutefois subir des modifications judicieuses en vue de son adaptation à l'abeille sénégalaise. En effet les ruches modernes - dont on trouve encore les vestiges au Sénégal - introduites il y a plusieurs décennies à N'Gazobil par les pères de Saint Joseph et à Ziguinchor par les religieux de Néma, n'avaient pas tardé à périr parce que inadaptées à notre abeille. Les dispositions qui s'imposaient ont été alors prises sous l'égide de LINDER : du fait de sa taille plus petite que celle de l'abeille européenne, Apis mellifica adansoni du Sénégal construit des rayons plus minces et des alvéoles de taille plus petite - donc en nombre plus grand - que ceux de l'abeille d'Europe. Par conséquent, en vue de répondre à ses besoins, le nombre des rayons de la ruche LANGSTROTH originale a été augmenté: au lieu de 10 rayons on en construit 12 pour la ruche sénégalaise, distants alors d'environ 31 mm au lieu de 34,4 mm de centre à centre. La cire gaufrée, commandée spécialement contient, au lieu de 800 cellules, 1.000 au dm².



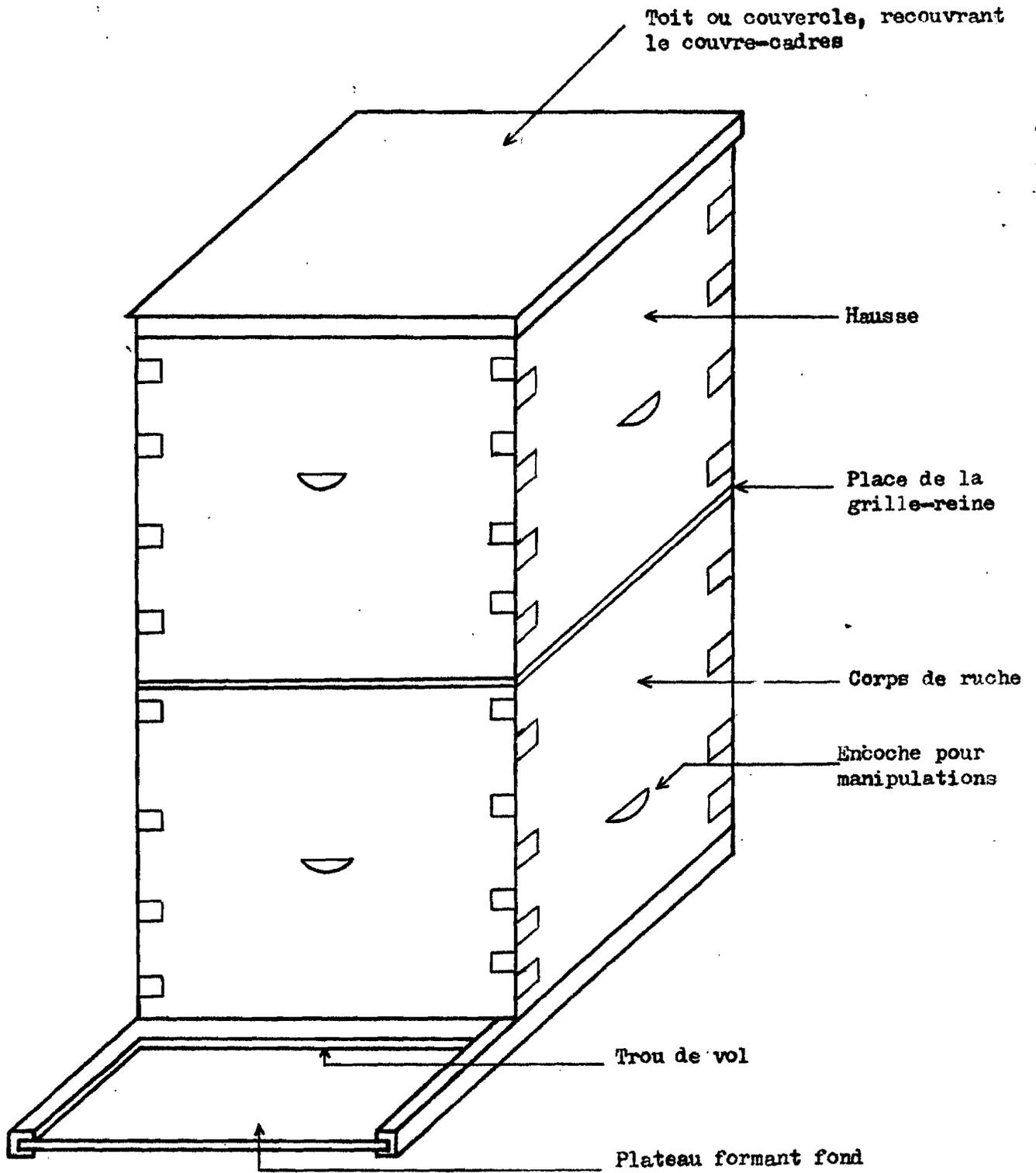
Ensuite, on a cherché à adapter cette ruche au milieu même, précisément à en assurer la protection contre les agents climatiques, notamment la chaleur, la pluie, le brouillard, afin d'en faciliter la régulation thermique et hygrométrique, indispensable à la vie productrice de la colonie. Aussi LAVY conçut-il de la faire fabriquer en amiante ciment par la SENAC à Sébikotane.

Les abeilles apprécient particulièrement cette ruche qui offre en effet les meilleures garanties de protection et qui de plus peut s'utiliser des dizaines d'années. Malheureusement elle est chère à l'achat (6.000 F CFA le corps en 1969 soit environ 15.250 F avec hausse et cadres montés).

En outre elle est délicate à transporter car peut se briser au cours du déplacement. Aussi la ruche en bois a-t-elle été retenue définitivement, mais précisément la ruche en bois de dimb. Il s'agit d'une essence de bois dur, pratiquement imputrescible, que les termites n'attaquent pas, et que nous avons la chance de trouver au Sénégal. Le dimb coûte bien moins cher que l'amiante ciment, et la ruche donne entière satisfaction une fois peinte. DOUHET y apporta les dernières modifications : cornières métalliques aux quatre angles verticaux, liteau supérieur des cadres taillé en V pour entrer dans un porte-cadres métallique, lui-même taillé en V et qui en maintient l'écartement.

La ruche au complet comprend : (voir schéma)

- un plateau formant fond
- deux ou plusieurs corps de ruches destinés à recevoir des cadres mobiles. Le corps inférieur sert de nid et abrite le couvain, le ou les corps supérieurs appelés hausses sont les magasins à miel
- une grille à reine, pouvant être disposée entre le nid et la première hausse (pour empêcher la reine d'aller pondre dans la hausse).



Ruche moderne de type "Langstroth"

- un couvre-cadres ou sous-toit ou sous couvercle coiffant la partie supérieure de la dernière hausse, et muni d'un orifice utilisé pour le nourrissage éventuel des abeilles

- un toit ou couvercle recouvrant le couvre-cadres. Cet ensemble est disposé enfin sur un support métallique de préférence, de quelques trente cm de haut, qui l'isole du sol.

La production d'une ruche de type LANGSTROTH avoisine dans les méthodes d'exploitation rationnelle 40 kg de miel.

A l'heure actuelle, un établissement de Dakar, la SAMET (Société Africaine de Menuiserie, Ebénisterie, Tapisserie) est en mesure d'équiper les apiculteurs sénégalais en ruches en bois de dimb et en bois de caïlcédrat, une autre essence qui vaut le dimb semble-t-il au prix de 5.714 F CFA (prix de 1974) le corps de ruche les dimensions retenues définitivement après les recherches d'adaptation étant :

- longueur	:	400 mm
- largeur	:	400 mm
- hauteur	:	210 mm

Ces mesures diffèrent donc de celles de la LANGSTROTH standard qui sont :

- longueur	:	465 mm
- largeur	:	370 mm
- hauteur	:	242 mm

Un autre établissement, "GAROSCIO", basé aussi à Dakar peut fabriquer et équiper du matériel apicole et précisément tout ce qui est destiné à traiter les produits de la ruche.

Il n'y a pas d'apiculture moderne sans ruches à cadres mobiles car elles permettent mieux que tout autre modèle de :

- contrôler et diriger de façon permanente la vie de la colonie (nettoyage de la ruche, élimination des parasites, traitement des maladies éventuelles, renforcement d'une colonie trop faible en lui ajoutant un ou plusieurs cadres de couvain provenant d'une colonie voisine, remplacement de la reine au besoin, etc...);

- récolter du miel et de la cire purs par extraction mécanique sans tuer les abeilles ni le couvain, en conservant par conséquent des colonies très populeuses assurant une forte production;

- l'utilisation des mêmes rayons de cire pendant plusieurs années et donc l'économie de temps et d'énergie pour les construire;

- enfin le transport éventuel des ruches en fonction de la floraison dans les diverses régions (apiculture pastorale).

A l'heure actuelle le recensement des ruches modernes à cadres mobiles a donné les résultats suivants :

Régions apicoles	Ruches modernes à cadres	Apiculteurs suivis
Casamance (Kolda	- 29 (dont 11 gérées par le centre apicole	91
(Bignona	- 30 (toutes entre les mains d'apiculteurs	17
Sénégal Oriental	63 (dont 21 gérées par le centre apicole	75
Sine Saloun	71 (dont 6 gérées par le centre apicole)	58
T h i è s	28 (dont 12 gérées par le centre apicole	15
F l e u v e	4 (toutes gérées par le centre apicole	
Cap Vert	30 (toutes gérées par la Section apicole	
T o t a l	255	256

Ce tableau nous montre que dans les régions du Fleuve et du Cap Vert, l'apiculture n'est pratiquée que par les agents de la Section Apicole. En outre dans les autres régions les apiculteurs effectivement suivis par les responsables apicoles régionaux ne possèdent que très peu de ruches modernes (la moyenne n'est que de 2 ruches pour 3 apiculteurs). La raison majeure en est que le paysan moyen éprouve de la difficulté à s'équiper car le matériel est pour lui cher à l'achat.

L'équipement est d'ailleurs conçu sur les plans individuel et collectif.

1°) - équipement individuel :

pour promouvoir un développement rapide de l'apiculture, on exhorte les paysans à posséder chacun au minimum :

. 2 ruches en dimb complètes avec hausse et cadres (la Section apicole fournissant actuellement fil de fer et cire gaufrée contre la cire brute) prix actuel 28.808 F

. 1 tenue complète pour se préserver des piqûres d'abeilles (comprenant un pantalon, une jaquette munie d'un voile approprié, une paire de guêtres, des gants) - prix 5.000 F CFA

. 1 enfumoir : prix 3.100 F CFA

Le seul équipement individuel revient par conséquent à 36.908 F CFA, ce qui est effectivement considérable compte tenu du revenu annuel moyen du paysan (environ 40.000 F CFA).

2°) - équipement collectif :

Il est composé au minimum de :

- 1 extracteur à miel	43.060
- 1 extracteur à cire	48.230
- 5 maturateurs (100 litres)	85.000



VISITE D'UNE RUCHE A CADRES MOBILES TYPE LANGSTROTH

L'opérateur en tenue a déjà enlevé le toit et le sous-toit de la hausse et les a posés à terre, à notre gauche contre le corps de la ruche dont le plateau d'envol se trouve sur le côté opposé.

Ensuite, muni de son enfumoir, l'opérateur chasse les abeilles dans le corps pour examiner les cadres mobiles déjà découverts.

- 1 chevalet à désoperculer	6.544
- 2 moules à cire	7.000
- 1 armoire à cire	30.000

Total 219.834 F

Il s'agit en fait du matériel moderne d'extraction et de traitement des produits. Pratiquement, seuls les centres apicoles régionaux sont dotés d'un tel matériel mais il est à la disposition des apiculteurs qui font extraire gratuitement leurs produits dans ces centres. Il est prévu cependant de retrocéder cet équipement aux coopératives d'apiculteurs dès qu'elles seront organisées.

Il convient de signaler également que la Section apicole dispose depuis 1970 d'une machine à gaufrer la cire selon le modèle adapté à notre abeille. Ainsi en fournissant de la cire brute, les apiculteurs peuvent recevoir en retour des cadres munis de cire gaufrée, ce qui représente pour eux une aide non négligeable car l'acquisition du matériel constitue leur principal handicap.

Par le canal de la Section apicole également, les apiculteurs bénéficient d'autre part d'une assistance appréciable apportée par certains pays ou organismes. Par exemple :

- l'Etat d'Israël a aidé à doter les centres apicoles régionaux du matériel nécessaire
- 500 ruches modernes ont été offertes par l'Ambassade des U.S.A. à Dakar
- Le Secours Catholique Américain se charge de rembourser à 50% le prix d'achat des ruches et du matériel apicole si les apiculteurs sont réunis en groupe de 10 au moins. Jusqu'à présent seules les missions catholiques ont bénéficié de ce remboursement, car ayant seules pu faire état d'un groupement de 10 apiculteurs.

- Enfin la SERAS (Société d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal) envisage de fournir progressivement aux apiculteurs l'équipement nécessaire, afin d'augmenter au mieux la production apicole, et de contribuer au progrès de l'apiculture. Ainsi son premier projet consiste à placer très prochainement 400 ruches modernes ainsi que le matériel individuel et collectif indispensable entre les mains d'apiculteurs de 3 départements de Casamance : Kolda, Bignona et Oussouye, zones à vocation apicole certaine, l'amortissement des investissements devant se faire par suite d'une retenue à chaque apiculteur de 20% de sa production annuelle, la SERAS achetant le reste soit les 80%.

III.2.- LA FORMATION PROFESSIONNELLE

Il s'agit de la formation des agents d'encadrement d'une part, et des apiculteurs d'autre part.

III.2.1.- Les agents d'encadrement

Les agents de la Section apicole sont formés à Saint-Louis (à 270 km de Dakar) à l'École des Agents Techniques et Infirmiers de l'Élevage et des Industries Animales (A.T.I.E.L.I.A.). Ils entrent dans cette école avec le B.E.P.C. (Brevet d'Études du Premier Cycle); dans leur 4^e et dernière année scolaire, ils sont orientés vers l'apiculture. A leur sortie, ces agents diplômés en apiculture sont ensuite envoyés se spécialiser à l'étranger (les premiers reçurent leur formation en Israël, 5 en 1965, 2 en 1968) ou à défaut, ils suivent un stage d'un an à Dakar auprès du chef de la Section apicole, lui-même déjà spécialisé; ensuite ils deviennent des chefs de centres apicoles régionaux.

Actuellement ces agents sont ainsi répartis :

- 1 au centre de Guérina à Bignona (Basse Casamance)
- 2 au centre de Kolda - (Haute Casamance)
- 1 au centre de Tambacounda (Sénégal Oriental)
- 1 au centre de Toubacouta (Sine Saloum)
- 1 au centre de Thiès
- 2 en stage à Dakar

On comprend donc aisément que la vulgarisation des techniques apicoles modernes ait tardé à s'étendre suffisamment car depuis la création de la Section Apicole (en 1964) les agents de cette section (leur chef, responsable national, y compris) ne sont qu'au nombre de 9 personnes. Il conviendrait par conséquent d'accélérer la formation des agents d'encadrement.

III.2.2.- LA FORMATION DES APICULTEURS

Elle est assurée par la Section Apicole même, et la formule retenue est l'organisation de stages périodiques d'information. Ces stages sont tenus au niveau de chaque région, particulièrement dans celles à vocation apicole. Ils sont financés en général par l'Animation Rurale -- mais la Mission Catholique de Kédougou en a financé un en 1970 -- et ils se déroulent sous la direction du responsable apicole régional, chef du centre apicole et du responsable national, chef de la Section Apicole.

Le stage dure en principe 6 jours et comporte un programme très détaillé qui peut cependant se résumer ainsi :

On apprend à l'apiculteur à mieux connaître les habitants de la ruche et l'organisation de la vie sociale de la colonie; on s'attache à lui montrer -- matériel moderne et travaux pratiques dans le rucher du centre à l'appui -- tous les inconvénients de l'apiculture traditionnelle et par contre tous les avantages d'une apiculture rationnelle. On lui parle de tous les domaines de cette activité, d'une manière accessible à sa compréhension, en même temps qu'on effectue avec sa participation toutes les opérations qu'il lui est nécessaire de connaître. Enfin on fait ressortir aux apiculteurs tout l'intérêt qu'ils auraient à se regrouper en coopératives, et avant de terminer on recueille auprès d'eux des informations utiles sur les plantes mellifères.

Les stagiaires (au nombre de 20 en moyenne pour chaque stage) sont recrutés, pour chaque centre, parmi les paysans des villages apicoles. Ce sont des apiculteurs traditionnels ayant l'habitude des abeilles.

Deux ruches modernes devraient être remises, gratuitement à chaque stagiaire ayant fait la preuve de ses capacités au cours des séances, ainsi que le petit matériel et l'équipement minimum indispensable (enfumoir, tenue complète etc...). Revenu dans son village, l'apiculteur formé doit installer les deux ruches, les peupler, les contrôler selon les directives reçues au cours de sa formation, en présence et avec le concours des apiculteurs de son village qu'il peut même former à son tour; le chef de centre régional apicole apporte son assistance en cas de besoin. Malheureusement, les dotations de matériel ne sont pas effectuées dans tous les cas comme prévu, car la Section Apicole n'en dispose pas toujours suffisamment. D'ailleurs LAVY avait préconisé dans chaque région un stage tous les 40 jours, de façon à ce que la formation soit permanente et complète, mais faute d'un encadrement suffisant et de ressources financières, les seuls stages qui ont pu se tenir sont les suivants :

Régions apicoles	Stages	Nbre de stagiaires	Coût en F. CFA	Sources de financement
Basse et Moyenne Casamance (Bignona, Oussouye)	du 16 au 21 Avril 1969	10	15.000	(Organisateurs) Elevage-Animation
	Janvier 1971 (4 jours)	36	36.000	Elevage-C.F.P.A.
	Janvier 1972 (4 j)	31	31.000	Elevage-C.F.P.A.
	du 15 au 19 Février 1972	54	67.500	Elevage-Miss. Cath.
	Juin 1972 (7 jours)	1	1.750	Elevage-Maison Familiale
	Janvier 1973 (4 j.)	26	26.000	Elevage-C.F.P.A.
Haute Casamance (Kolda)	du 23 au 26 Avril 1969	10	10.000	Animation Rurale
Sénégal Oriental	26-30 Avril 1969	11	16.500	Animation Rurale
	25-26 Février 1970	18	10.800	Mission Catholique
	31.63 au 2.4.1970	31	27.900	A.R.
	14 - 16 Mai 1970	31	27.900	A.R.
	27-30 Octobre 1970	44	52.800	A.R.
Sine Saloum	14-17 Mai 1969	18	18.000	A.R.
	8-11 Juin 1970	40	40.000	A.R.
Thiès	2-5 Juin 1969	11	3.300	A.R.
	20-22 Octobre 1970	15	4.500	A.R.
Fleuve				
Cap-Vert	11.6 au 14.6.1969	19	33.440	M.E.T.F.P.
	1.2 au 5.2.1972	8	10.560	M.E.T.F.P.
T o t a l	18.....	405	432.950	

Remarque : Le coût réel des stages organisés en Basse et Moyenne Casamance ne nous a pas été communiqué mais il est calculé sur la base moyenne de 250 F CFA par stagiaire et par jour; le nombre exact de ruches à cadres distribuées réellement aux paysans apiculteurs à l'occasion des stages nous est aussi inconnu, raison pour laquelle nous n'en avons pas fait mention.-

A.R. = Animation Rurale

C.F.P.A. = Centre de Formation Professionnel et d'Action

M.E.T.F.P. = Ministère de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle.-

III.3. - Traitement moderne des produits de la ruche

Les procédés modernes d'extraction du miel et de la cire consistent en l'usage d'un matériel mécanique. Ce travail est réalisé tant dans les centres apicoles régionaux qu'au laboratoire apicole de Dakar, avec la seule différence que dans les centres, les appareils sont actionnés à la main, et qu'au laboratoire qui est mieux équipé, ils marchent à l'électricité.

III.3.1.- L'extraction du miel

L'usage des ruches à cadres mobiles va de pair avec l'adoption des procédés rationnels d'extraction du miel :

Au moment de la récolte, ce sont les hausses que l'on prélève et que l'on achemine au centre d'extraction. Là, on retire les cadres et on désopercule les alvéoles enlées de miel. Cette opération se fait avec un désoperculateur^{manuel} ou électrique : c'est un instrument conçu comme une fourchette mais qui est pourvu de dents plus fines et plus nombreuses. On le tient par un manche en bois et on le passe à plusieurs reprises sur les rayons pour ouvrir les cellules. Après la désoperculation les cadres sont portés dans un appareil melloextracteur qui utilise la force centrifuge : schématiquement cet extracteur est formé d'un cylindre métallique dans lequel des cages grillagées servant de support à un certain nombre de cadres (12 ou 24) peuvent être soumises à un mouvement de rotation. En raison de la force centrifuge, le miel est chassé des alvéoles, projeté sur les parois et le fond du récipient et une bonde aménagée au bas permettra de le recueillir. Lorsqu'on a extrait le miel des alvéoles d'une face, on retourne le cadre pour extraire ensuite le miel contenu dans les cellules de l'autre face.

Les cadres qui sortent de l'extracteur sont parfaitement débarrassés de leur contenu et peuvent reprendre place dans les hausses au moment de la miellée. Le miel obtenu doit ensuite être mis à murir dans des maturateurs, c'est-à-dire qu'il doit perdre une partie de l'eau en excès surtout lorsque les rayons récoltés ne sont pas tous operculés.

Un maturateur est constitué par un fût métallique de capacité variable (100 à 200 kg) dont le couvercle est un tamis aux mailles très fines que l'on prend soin de doubler d'un morceau de gaze afin d'arrêter les particules indésirables qui pourraient se mêler au miel au cours de l'extraction. Une bonde située assez près du fond du fût permet de soutirer, après 10 à 20 jours, le miel entièrement mûr et purifié, prêt à être livré à la consommation. Les analyses micro-biologique et chimique de miels de différentes localités obtenus par les procédés sus-décrits en 1973 ont donné les résultats suivants :

I°/ - Résultats des analyses microbiologiques
 effectués (en Mars 1974) au laboratoire de microbiologie
 de l'I.T.A. (Institut de Technologie Alimentaire de Dakar)

Dénombrement	Bignona en Fév. 73	Dakar en Déc. 73	Guinguini- néo en 73	Kolda en 73	Tambacoun- da 24/7/73	Thiès 5/11/73
germes totaux	1.600/g	2.100/g	3.100/g	2.000/g	3.700/g	3.200/g
coliformes et E. coli	-	-	-	-	-	-
Streptocoques Fécaux	-	-	-	-	-	-
Staphylocoques pathogènes	-	-	-	-	-	-
Salmonella	-	-	-	-	-	-
Clostridium H ₂ S +	1/g	-	-	-	3/g	-
Levures	-	-	-	-	-	-
moisissures	-	-	-	-	-	-
Leuconostocs	90/g	-	40/g	40/g	20/g	40/g
Lactobacillus	-	-	770/g	-	-	-

Interprétation des résultats :

Les miels sénégalais sont, comme le prouve la microbiologie, d'une bonne qualité alimentaire. En effet les seuls germes pathogènes révélés sont des clostridies lesquelles n'existent que dans le miel de Bignona (Basse Casamance : 1/g) et Tambacounda (Sénégal Oriental : 3/g) et sont dues sans doute à une contamination au cours des manipulations car, rappelons-le, dans les centres apicoles régionaux, le matériel d'extraction est actionné à la main. A Dakar, par contre où l'extraction se déroule dans des conditions plus saines, la salubrité du produit est parfaite. Toutefois on note dans presque tous les échantillons la présence de leuconostocs dont le nombre semble augmenter avec le stockage :

20/g au bout de 7 mois (miel de Tambacounda)

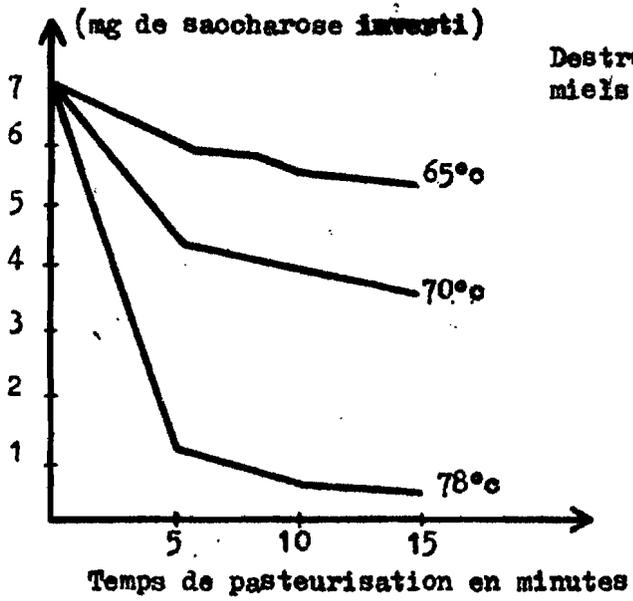
40/g au bout de 9 mois (miel de Guinguinéo, Kolda, ...)

90/g au bout de 12 mois (miel de Bignona)

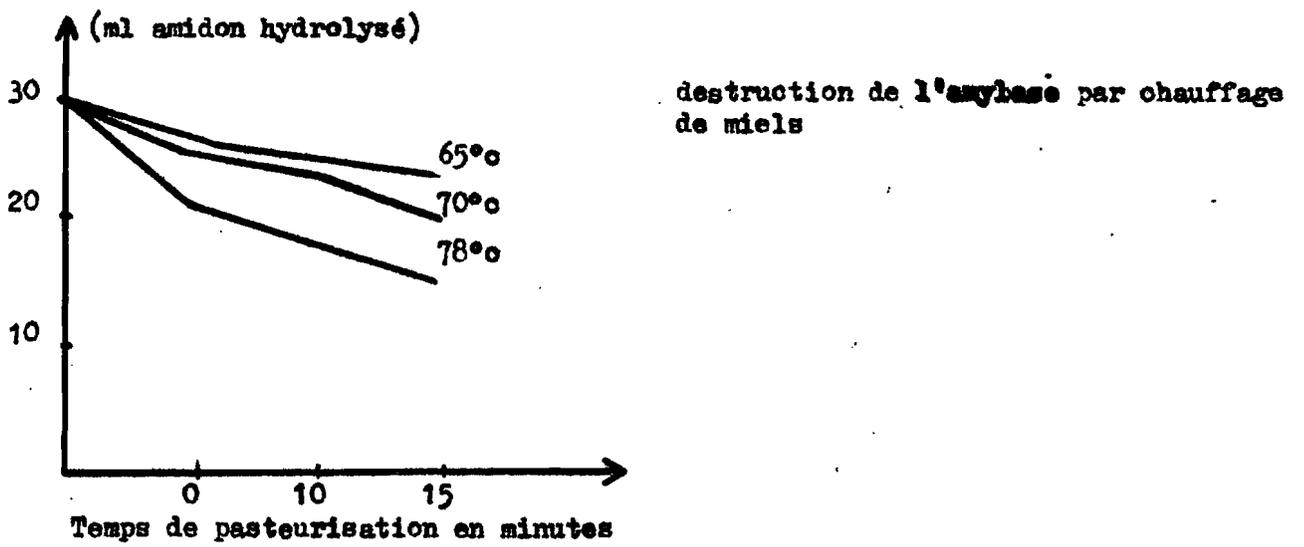
Les leuconostocs sont des bactéries hétérofermentaires qui ne sont pas dangereuses pour la santé publique mais qui peuvent altérer le produit durant son stockage. Donc si l'on envisage une longue conservation de ce miel, il s'avère nécessaire de le pasteuriser après conditionnement. Cette technique d'après HELMER, 1971 (22) a été étudiée à la Station expérimentale d'apiculture de l'I.N.R.A en France par GONNET, LAVIE et LOUVEAUX. Les résultats ont porté sur 15.000 kg de miel et 22 pasteurisations. Les températures ont été de 65, 70, 78°C pendant 2 à 5 mn ces miels ayant subi au préalable diverses analyses et divers contrôles. Les levures sont aisément détruites par chauffage; un chauffage de 65°C semblerait toutefois insuffisant pour écarter tout risque de fermentation. Les auteurs en concluent que le miel pasteurisé n'est pas altéré dans l'essentiel de sa composition. Sous réserve de rester environ 6 mn sans dépasser 78°C, il n'y a pas dégradation du miel. La pasteurisation stabilise le miel à l'état liquide pour 6 à 8 mois, si on ne traite qu'un miel épuré au départ. Ce miel pasteurisé serait garanti contre toute fermentation ultérieure. La seule réserve à faire serait pour ces auteurs l'affaiblissement important de l'invertase qui pourrait poser quelques problèmes à l'exportation car certains pays importateurs de miel exigent une réaction diastasique importante comme preuve de non chauffage du miel.

Courbes de destruction des diastases du miel par chauffage selon HELMER 1971 (22)

Activité de l'invertase



Activité de l'amylase



On peut remarquer cependant que, dans l'immédiat, la pasteurisation du miel sénégalais - du moins pour les quantités à écouler localement - ne semble pas indispensable car la consommation locale est loin d'être satisfaite (les commerces d'alimentation connaissent des ruptures de stocks et l'importation des miels étrangers se continue) si bien que le miel sénégalais n'est jamais conservé plus de 6 à 7 mois.

II°/ - Résultats des analyses chimiques
 effectués au laboratoire de chimie de l'I.T.A. à Dakar
 (en Mars 1974)

Composition	Bignona	Dakar	Guinguinéo	holda	Tambacounda	Thiès
Eau	19 p.100	19 p.100	16 p.100	21,5p.100	17 p.100	21 p.100
ph	3,9	3,5	4	4	3,5	3,9
Acidité totale	0,33p.100	0,3p.100	0,26 p. 100	0,4 p. 100	0,42 p.100	0,38 p.100
Protéines	10,6 p. 100	3,9 p. 100	10,2 p. 100	14,6 p. 100	7,6 p.100	10,4 p. 100
Cendres	0,44 p. 100	0,43 p. 100	0,37 p. 100	0,54 p. 100	0,87 p. 100	1,12 p. 100
Sucres totaux	72,0 p. 100	77,0 p. 100	81,0 p. 100	61,8 p. 100	73,8 p. 100	68,3 p. 100
Sucres rédu- teurs	72,0 p. 100	77,0 p. 100	80,9 p. 100	61,7 p. 100	73,8 p. 100	68,2 p. 100
Saccharose	-	-	-	-	-	-

Interprétation des résultats

- L'analyse chimique révèle que du point de vue de la teneur en saccharose, les échantillons de miels sénégalais examinés sont normaux. En effet la législation internationale admet jusqu'à une teneur de 5 p.100 de saccharose, or les taux constatés ici obtenus par différence entre les sucres totaux et les sucres réducteurs) sont nuls. Quant à la teneur en eau, seuls les échantillons de Kolda (21,5 p.100 d'eau) et de Thiès (21 p.100 d'eau) dépassent les normes admises (20 p. 100 d'eau). La majorité des miels sénégalais se révèle donc exportable d'après ces analyses et la S.E.R.A.S. en a effectivement exporté plus d'une tonne vers la Belgique en 1973. Il convient toutefois de signaler que dans le passé, il y a eu des résultats très différents quant aux analyses chimiques.

- En effet Von PLANTA cité par A.I. et E.R. ROOT, 1909 (39), en analysant en Suisse divers nectars et miels, trouvait pour un échantillon de miel sénégalais les taux suivants :

humidité	: 25, 59 p. 100
saccharose	: 3,70 p. 100

- D'autre part, les analyses effectuées en 1970 par le Laboratoire National de l'Elevage de Dakar sur 3 échantillons de miel sénégalais fournis par le Docteur DOUHET ont donné les taux suivants pour l'humidité et le saccharose :

	humidité	saccharose
1er échantillon	15,4 p. 100	20,4 p. 100
2è échantillon	16 p. 100	7,15 p. 100
3è échantillon	15,8 p. 100	0,6 p. 100

- Enfin les analyses effectuées pour le compte de la S.E.R.A.S. par le laboratoire de l'I.T.A. même en Mai 1973, a donné le taux de saccharose de 5,3 p. 100.

Les différences notées entre les résultats de ces diverses analyses chimiques peuvent tenir pensons-nous de divers facteurs notamment :

- Les quantités de miel examinées (nous n'avons pu fournir pour notre part que de faibles quantités : moins de 100 g, les responsables apicoles régionaux n'ayant pu à l'époque nous en livrer davantage).

- La durée de stockage du miel (notre miel le plus vieux date de 1973)

- Les sources de nectar (la connaissance objective de ces sources aurait nécessité une analyse pollinique)

- Le taux plus ou moins important d'invertase qui existe dans la salive des abeilles et qui sert à dédoubler le saccharose en glucose et lévulose.

L'approfondissement que mérite la question trouverait hélas difficilement sa place dans notre étude et s'insérerait mieux dans un travail de "contrôle qualitatif des miels sénégalais"

II.3.2. - L'extraction de la cire

Pour obtenir une cire pure, commercialisable, on doit procéder à quatre opérations : lavage, fonte, épuration et mise en moule.

- Le lavage

Les brèches de cire tout venant, débarrassées du miel doivent être émiettées et lavées à grande eau plusieurs jours durant pour éliminer le pollen qui joue le rôle de colorant.

- La fonte

On peut fondre la cire d'abord à l'eau chaude, puis au cérificateur solaire, mais la fonte à l'eau chaude suffit quand elle est bien menée. Les débris de cire lavés sont mis dans un sac, de jute par exemple, que l'on ferme convenablement et que l'on dépose renversé dans un fût métallique.

On peut prendre la précaution de mettre dans le sac un poids suffisamment lourd (un gros caillou bien lavé par exemple) ou mieux on le maintient au fond du fût par une grille, ceci afin que le sac ne surnage pas quand on remplit le fût d'eau. On peut aussi, avant même d'introduire le sac dans le fût, disposer au fond du fût des pierrailles bien lavées afin que le sac ne soit pas en contact direct avec la source de chaleur. Enfin une fois le fût rempli d'un volume d'eau double de celui des brêches, on chauffe et on maintient à l'ébullition pendant 20 mm au moins pour répondre aux normes de la législation internationale. Ensuite on supprime la source de chaleur et on laisse refroidir le plus lentement possible. La cire dont la température de fusion n'est que de 64°C et qui est en outre moins dense que l'eau surnage tandis que toutes les impuretés restent dans le sac. La cire une fois refroidie constitue un bloc que l'on sort du récipient, à sa base existe une couche friable noirâtre : le pied, que l'on enlève par grattage.

- L' é p u r a t i o n

- La cire obtenue après la fonte contient encore des impuretés qu'il faut enlever en procédant à l'épuration qui n'est qu'une deuxième fonte. Le bloc primitif obtenu est cassé en morceaux mis à fondre dans de l'eau avec les mêmes proportions que précédemment (cire 1, eau 2). Après la fonte complète on laisse refroidir le tout très lentement, ce qui conduit à l'obtention d'un nouveau bloc de cire et avec lui un pied presque aussi important que le premier. Celui-ci enlevé par grattage, la cire est absolument pure.

- La mise en moule

- Cette opération n'est pas indispensable, mais elle est effectuée en vue d'offrir une meilleure présentation. Il s'agit en fait d'une troisième fonte, au bain-marie. Une fois fondue, la cire est mise dans des moules préalablement rincés à l'eau savonneuse ou miellée afin de faciliter le démoulage ultérieur. Le refroidissement doit être très lent pour éviter la contraction rapide des molécules de cire provoquant des crevasses dans le pain obtenu.

La coloration de la cire naturelle varie suivant la flore qui agit principalement par l'intermédiaire du pollen, surtout quand le lavage n'a pas été suffisant. La cire normale est cependant jaune clair.

Le travail d'extraction ci-dessus décrit est appliqué en l'absence d'appareil d'extraction; ce sont donc les apiculteurs non équipés qui procèdent ainsi. Toutefois on tend de plus en plus à utiliser l'extracteur à cire proprement dit. Un tel appareil est composé essentiellement d'un récipient métallique de forme conique, doublé d'une sorte de cage métallique grillagée, aux mailles assez fines qui est disposée de façon à ce qu'un double fond soit aménagé, et qui peut être mise en rotation à l'aide d'un système de manivelle. L'appareil dans son ensemble repose sur un récipient cylindrique où l'on met de l'eau, et qu'on chauffe par-dessous. La vapeur d'eau traverse ainsi le double fond en passant par 3 trous de 1 cm de diamètre environ et fait fondre la cire contenue dans la cage métallique, cette cire ayant été au préalable émietlée et lavée à grande eau. En mettant la cage en rotation, on développe une force centrifuge permettant de faire couler la cire liquide à travers une bonde située juste au niveau où la partie conique de l'appareil repose sur le récipient contenant l'eau. La cire liquéfiée est recueillie dans des moules et laissée refroidir lentement, ce qui permet d'obtenir un pain dont on élimine le "pied" par grattage. Le bloc de cire obtenu finalement est ensuite cassé et la fonte effectuée une 2^e voire une 3^e fois pour éliminer le plus d'impuretés possible. Cette fonte peut être réalisée dans les centres apicoles régionaux, mais le reste des opérations se déroule au laboratoire apicole de Dakar, à savoir une dernière fonte en autoclave où la température est réglée à 70-80°C, et enfin une mise en moule permettant de présenter la cire en plaques parallélépipédiques de 1350g.

La fabrication des cadres à cire gaufrée pour ruches modernes se déroule aussi exclusivement au laboratoire apicole de Dakar. Ce travail comprend les opérations suivantes :

Laminage

Gaufrage

Montage des feuilles de cire gaufrée sur les cadres

- Le Laminage

La plaque de cire extraite est d'abord ramollie grâce à un autoclave où la température est maintenue à 40 - 50°C. Ensuite on la fait passer dans le laminoir composé essentiellement de deux cylindres pleins superposés, en métal, que l'on peut rapprocher ou écarter à volonté grâce à un réglage de précision. La feuille de cire sort finalement de l'appareil avec une épaisseur de 1 mm environ.

- Le Gaufrage

Il est réalisé à l'aide d'une machine à gaufrer au module spécial (1000 cellules au dm²) commandée en Allemagne. Elle comporte également deux cylindres pleins, métalliques superposés comme ceux du laminoir et fonctionnant également de la même façon avec l'exception que l'épaisseur est ici réglée une fois pour toute et correspond à celle de la feuille sortie du laminoir. En outre, chaque cylindre porte des gaufrures reproduisant les empreintes des alvéoles sur la feuille de cire. Enfin celle-ci est découpée en plaques que l'on arrose d'un jet d'eau pour les rendre tout à fait propres avant de les monter sur les cadres.

- Le montage de la feuille de cire sur les cadres :

Il s'agit de cadres en bois sur lesquels on aura au préalable fixé un fil étané (précisément 4 fils distants de 5 cm environ disposés dans le sens de la longueur). La feuille de cire est posée sur un tel cadre et on utilise 2 électrodes reliées à un transformateur aux bornes duquel règne une tension de 10 volts. Il suffit alors de poser les électrodes aux extrémités de chaque fil pour que l'effet Joule fasse fondre quelque peu la cire, y enfonçant ainsi solidement le fil. Les cadres ainsi constitués vont servir à meubler les ruches modernes appelées à juste titre ruches à cadres mobiles et dont l'usage doit promouvoir l'apiculture au Sénégal.

III.4.- COMMERCIALISATION DES PRODUITS

- Le miel et la cire ont toujours figuré dans les échanges commerciaux du Sénégal, avec la France notamment. Ainsi au cours de la période se situant immédiatement après la dernière guerre mondiale, ont été exportés vers la France :

miel : 330 tonnes
 cire brute : 110 tonnes

- Dans la période 1960 - 1972, les statistiques douanières des importations et exportations sont les suivantes :

1°) - Miel

Année	IMPORTATIONS			EXPORTATIONS		
	Quantité en tonnes	Provenance	Valeur en millions CFA	Quantité	Destination	Valeur
1960	7,3	France	1.997			
pour Sénégal	2,8	Guinée	70			
Soudan	0,1	Maroc	6			
et Mauritanie	0,1	Hong-kong	13			
	0,6	Nongrie	104			
Total	10,9		2.190	Néant	Néant	Néant
1961	6,2	France	1.719			
	2	Gde Bret.	211			
	0,2	All. Occ.	62			
Total	8,4		1.992	Néant	Néant	Néant
1962	6,4	France	1.470			
	0,5	Gde Bret.	121			
Total	6,9		1.591	Néant	Néant	Néant
1963	6,9	France	1.560			
	1	Gde Bret.	152			
Total	7,9		1.712	Néant	Néant	Néant
1964	6,6	France	1.759			
	0,9	Gde Bret.	150			
	3,4	Hollande	615			
Total	10,9		2.524			

Année	IMPORTATIONS			EXPORTATIONS		
	Quantité en tonnes	Provenance	Valeur en millions CFA	Quantité	Destination	Valeur
1965	5,4 2,2	France Hollande	1.502 328			
Total	7,6		1.840	Néant	Néant	Néant
1966	3,5 3,5	France Hollande	1.018 536			
Total	7,0		1.554	Néant	Néant	Néant
1967	6,1 0,5 4,0 0,1 0,5 0,1	France Dahomey Hollande Italie Gde Bret. Liban	1.218 36 599 11 73 16			
Total	11,3		1.953	Néant	Néant	Néant
1968	4,976 0,329 0,512 0,864 0,130 0,500	France Pays Bas Italie Royaume Uni Espagne Dahomey	1272,225 58,503 126,954 132,540 52,964 36,000			
Total	7,311		1679,186	Néant	Néant	Néant
1969	3,911 0,373 1,145 0,108 0,050	France Pays Bas Royaume Uni Espagne Hongrie	1213,046 66,421 174,656 18,245 9,865			
Total	5,617		1482,233	Néant	Néant	Néant
1970	3,455 0,455 0,025 0,080 0,084 0,010 0,012	France Pays Bas Royaume Uni Roumanie U.S.A. Liban Chine	1093,266 90,317 52,476 15,756 32,770 1,000 3,307			
Total	4,121		1288,892	3	France	150

Miel (Suite et fin)

Année	IMPORTATIONS			EXPORTATIONS		
	Quantité en ton- nes	Provenance	Valeur en mil- liers F CFA	Quantité en ton- nes	Destina- tion	Valeur en mil- liers F CFA
1971	3,779	France	1110,284			
	0,325	Pays Bas	83,709			
	0,748	RoyaumeUni	165,153			
	0,096	Roumanie	19,227			
	0,103	U.S.A.	55,880			
Total	5,051		1434,253	0,303	Maurita- nie	75,600
1972	1,862	France	649,397			
	0,379	Pays Bas	102,330			
	0,473	RoyaumeUni	74,650			
	0,134	Roumanie	38,122			
	0,115	U.S.A.	75,912			
Total	2,963		940,411	0,024	Approvi- sionnement de navire	3,120

2°) - C i r e

Année	IMPORTATIONS			EXPORTATIONS		
	Quantité en ton- nes	Provenance	Valeur en mil- liers F CFA	Quantité en ton- nes	Destina- tion	Valeur en mil- liers F CFA
1960	0,1	France J apon Brésil	28 19 10			
Total			57	0,225	France	4.595
1961	0,7	France	280	0,84	France	1.838
1962	0,7	France	261	0,35	France	813
1963						
1964	1,6	France	446	0,06	France	122
1965	1,3	France	433	0,70	France	1.495
1966	1,6	France	569	0,62	France	1.162
1967	0,1 2,0	France Hollande	91 176			
Total	2,1		267	1,05	France	2.075
1968	2,044	France	1206,666	16,199	France	1906, 198
1969	2,760	France	1761,013	8,206	France	1641,200
1970	1,468	France	995,542	4,691	France	1644,400
1971	1,014	France	692,014	15,457	France	3091,400
1972	0,920	France	578,100	14,726	France	3179,060

- Les exportations de miel du Sénégal ont donc été pratiquement nulles dans la période allant de 1960 à 1972 tandis que les importations accusent une moyenne annuelle de 7,39 tonnes. Le miel importé bien que la qualité soit excellente n'est en général consommé que par les Européens et les Libano-Syriens car le prix d'achat en est très élevé (entre 450 et 800 F CFA le kg). Cependant le miel sénégalais obtenu à l'heure actuelle selon les méthodes modernes est également pur et d'excellente qualité et peut défier la concurrence étrangère, d'autant plus qu'il vaut bien moins cher. Il convient par conséquent d'accroître la production pour couvrir entièrement les besoins de la consommation locale dans un premier temps, l'exportation devant avoir lieu ultérieurement.

- Quant à la cire, la quantité globale exportée (65 tonnes) est pratiquement le quadruple de celle qui a été importée (16 tonnes environ). Les exportations se sont avérées importantes surtout entre 1968 et 1972; elles peuvent être accrues dans l'immédiat même par simple récupération des cires brutes jetées par les apiculteurs traditionnels et qui forment parfois des tas de plus d'une tonne dans certains villages apicoles. Des sommes considérables de plusieurs millions seraient ainsi récupérées en même temps que l'on supprimerait des foyers de multiplication de fausse-teigne.

- Les produits apicoles du Sénégal trouvent donc des débouchés tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du pays; la commercialisation en est assurée par 2 organismes :

- . Paul GELOT
- . La SERAS

III.4.1 - L'entreprise Paul GELOT

- C'est un établissement privé installé à Ziguinchor (Casamance) qui s'occupe entre autre, du commerce des miels et cires depuis 1965.

-- Le miel :

L'entreprise GELOT achète le miel que lui apportent les paysans entre 35 et 100 F CFA le kg, suivant qu'il est extrait par les procédés coutumiers ou présenté en brêches. Les miels sont triés, extraits, purifiés selon les procédés modernes, conditionnés dans des pots en matière plastique ou en verre et vendus dans les commerces d'alimentation à travers tout le Sénégal sous la marque "miel de Casamance" aux prix suivants :

- : pot plastique de 250g (miel ordinaire) 100 à 110 F CFA
- pot plastique de 500g (miel ordinaire) 150 à 180 F CFA
- pot en verre de 475 g (miel de fromager ou de palétuvier)
275 à 280 F CFA selon les magasins

- La cire :

L'entreprise GELOT achète la cire non épurée entre 25 à 35 F CFA le kg en fonction de la qualité. Cette cire est épurée à la chaudière à vapeur et vendue à l'étranger en blocs parallélépipédiques de 35 kg au prix de 275 à 350 F CFA le kg.

La production contrôlée des Etablissements GELOT entre 1965 et 1975 est la suivante :

Année	Miel en kg	Valeur en F CFA	Cire en kg	Valeur en F CFA
1965	-	-	7.095	672.085
1966	-	-	6.956	743.295
1967	5.863	417.765	10.370	2.234.625
1968	10.872	799.950	17.226	1.996.075
1969	2.238	171.840	8.234	1.546.645
1970	19.331	1.030.940	13.037	2.193.357
1971	14.502	681.003	15.559	2.911.670
1972	33.894	1.951.855	14.726	2.679.791
1973	6.204	544.710	3.694	350.125

Ce tableau nous montre que les productions les plus faibles ont été enregistrées au cours des années 1965 à 1967 puis 1969 et 1973 ce qui vérifie le fait que l'insuffisance pluviométrique d'une année donnée (1965 et 1966 puis 1968 et 1972) se fait sentir sur la production de miel et cire de l'année suivante.

III.4.2. - La S E R A S

C'est la Société d'exploitation des Ressources Animales du Sénégal. C'est un établissement à caractère semi-public sis à Dakar qui a commencé à s'intéresser aux produits apicoles sénégalais en 1969.

La SERAS travaille en collaboration avec la Section Apicole. Elle achète au prix de 110 F CFA le kg aux paysans, par l'intermédiaire des chefs de centres apicoles régionaux le miel en gâteaux qui est ensuite convenablement extrait dans les centres même. A l'occasion elle achète aussi et épure du miel tout venant obtenu par les procédés coutumiers, au prix de 90 F CFA le kg. Les miels sont ensuite acheminés dans des fûts galvanisés au laboratoire apicole de Dakar et soumis à maturation. Après mâturation, le miel est conditionné dans des pots en matière plastique et vendu sous la dénomination "SENEMIEL" aux prix suivants :

pot de 400 g ("fromager") entre 225 à 230 F CFA

pot de 600 g (ordinaire) entre 230 et 250 F CFA

Entre 1969 et 1973, la SERAS a commercialisé les quantités suivantes :

Année	Miel (en kg)	Valeur en milliers de F CFA
Sept-Oct. 1969	224 pots de 500g = 112	35,616
	417 pots de 300g = 125,1	52,125
opération "lancement" Total	641 pots soit 237,1	87,741
Juil-Déc. 1970	660 pots de 500g = 330	104,940
	342 pots de 400g = 136,8	45,144
opération "test" Total	270 pots de 300g = 71	33,750
Total	1.272 pots soit 537,8	183,834
Juil. 70 à Juin 71	1.672 pots de 400g = 668,800	52,800
	611 pots de 500g = 305,500	79,500
opération miel Total	636 pots de 300g = 190,800	37,500
Total	2.979 pots soit 1.165,100	169,800
de 1971 à 1972	2.103 pots de 400g = 841,200	277,596
	374 pots de 600g = 224,400	65,824
Total	2.477 pots soit 1.065,600	343,420
de 1972 à 1973	619 pots de 600g = 371,400	108,944
	2.493 pots de 400g = 997,200	329,076
	3.112 pots = 1.368,6	438,020
	Exportation vers la Belgique 1.166	174,900
Total	2.534,6	612,920

La SERAS ne commercialise encore que du miel et concentre ses efforts présentement dans les deux régions les plus mellifères (Casamance, Sénégal Oriental); mais elle envisage d'étendre ses achats dans les autres régions productrices d'autant plus qu'elle commence à recevoir des commandes de clients étrangers à savoir :

La France
L'Italie
L'Allemagne Occidentale
La Belgique

IV./ - LES PERSPECTIVES D'AVENIR

L'avenir de l'apiculture sénégalaise semble prometteur pour les raisons suivantes :

1°) - Certaines régions ont une véritable vocation apicole car elles jouissent des conditions de température et d'humidité requises, et d'une flore mellifère abondante (Casamance, Sénégal Oriental, Sine Saloum, Thiès, Vallée du Fleuve, Cap-Vert dans les niayes surtout) -

2°) - Tout le matériel moderne nécessaire (ruches et accessoires, appareils d'extraction etc...) peut être fabriqué ou équipé dans le pays même -

3°) - L'apiculteur sénégalais se révèle à tous ceux qui l'ont approché plein de bonne volonté, compréhensif et assez ouvert aux améliorations techniques.

D'autre part les débouchés pour les produits apicoles sénégalais existent réellement. En effet :

1°) - Les besoins de la consommation locale - qui s'accroîtront d'ailleurs avec le niveau de vie des populations restent à satisfaire

2°) - L'Institut de Technologie Alimentaire (I.T.A.) à Dakar envisage la fabrication de "pain d'épices", ce qui permettra d'étendre l'utilisation du miel.

3°) - L'exportation des miels et cires (voire d'abeilles sénégalaise) vers l'Europe s'avère possible notamment vers :

la France

l'Italie

la Belgique

l'Allemagne Occidentale

4°) - Il convient de signaler également que la F.A.O. a récemment conclu un accord avec Apinondia (Association Mondiale des Apiculteurs) par lequel les 2 organismes s'engagent à collaborer lorsqu'une assistance technique est demandée pour l'apiculture, alors que le programme de coopération F.A.O./Industrie peut maintenant, par l'intermédiaire de ses membres, conseiller les pays intéressés et indiquer les débouchés possibles pour la production de miel d'après M.V.E. GALE, 1973 (19).

Cependant le développement de l'apiculture suppose au préalable une organisation adéquate de ce secteur permettant sa modernisation progressive. D'après LINDER, 1967 (26), en modernisant son apiculture, le Sénégal pourra facilement produire 10.000 tonnes de miel annuellement. Le Docteur MATHIS estime quant à lui que l'exploitation rationnelle des abeilles peut rapporter cinq milliards par an au Sénégal.

Nous pensons que les tâches consisteront entre autres à :

1°) - former un nombre suffisant d'agents d'encadrement qui, à leur tour, formeront et informeront de façon permanente les apiculteurs sénégalais -

2°) - Favoriser le regroupement des apiculteurs en coopératives (de 20 membres en moyenne), ce qui représente la meilleure solution pour eux de s'équiper entièrement sur les plans individuel et collectif -

3°) - décider le placement des ruches

. dans les forêts classées, pour récupérer les énormes quantités de nectar disponibles dans ces endroits (ces forêts classées couvrent 32.500 km² sur les 200.000 km² qui constituent la superficie totale du pays)

. dans les vergers et les zones à cultures tant maraîchères que céréalières, afin d'accroître le rendement en fruits et graines et légumes par le biais de la pollinisation des fleurs entomophiles par les abeilles, notamment Graminées, Légumineuses, Cruciféracées, Rutacées, etc...

4°) - encourager les entreprises qui commercialisent les produits (GELOT, SERAS) à contribuer à l'équipement des apiculteurs

5°) - Renforcer la lutte contre les ennemis des abeilles et procéder parallèlement à la prophylaxie des maladies pour éviter leur apparition, du moins dans les ruches contrôlées.

6°) - Instituer une législation apicole à l'appui de laquelle s'effectueront :

- le contrôle de la qualité des miels et cires
- l'uniformisation des prix d'achat et de vente sur tout le territoire, ainsi que leur rationalisation pour éviter l'exploitation et du producteur, et du consommateur.

7°) - Enfin étendre au mieux la recherche fondamentale sur la flore mellifère et l'abeille (étude des aptitudes réelles, sélection des meilleures souches, etc...).

Soulignons cependant que les conditions climatiques rigoureuses, en l'occurrence la sécheresse excessive, qui sévissent depuis bientôt 8 ans dans les pays soudano-sahéliens, au Sénégal notamment, constituent pour l'apiculture, comme pour la plupart des domaines du secteur primaire, un frein certain.

Par conséquent le paysan sénégalais ne devra pas tenter de s'en tenir uniquement à la production intensive de miels et cires, mais devra chercher à concrétiser une association raisonnable de l'élevage des abeilles - comme des autres animaux - à l'agriculture, afin de maintenir au mieux son équilibre et partant, l'équilibre économique de son pays.

En effet l'importation de miel continue à l'heure actuelle à raison de 7 tonnes en moyenne par an entraînant certaines sorties de devises.

Or l'exploitation rationnelle de notre cheptel abeilles, estimé à près d'un million de colonies pouvant produire au minimum 10 kg de miel chacune, nous permettrait d'atteindre la production globale de 10.000 tonnes de miel par an et 900 à 1.000 tonnes de cire ce qui, moyennant une extraction et un conditionnement convenables rapporterait dans l'ensemble - à raison de 150 F le kg de miel et 350 F le kg de cire - près de deux milliards de F CFA (les estimations du Docteur MATHIS atteignent 5 milliards).

L'apiculture peut dès lors, sans aucun doute, constituer dans l'avenir un facteur important de l'économie rurale de notre pays.

Nous ne pouvons toutefois nous empêcher d'avouer que plusieurs années successives d'observation patiente et méthodique auraient été nécessaires pour que notre travail aboutisse aux résultats espérés. En effet c'est seulement ce qui nous aurait permis dans un premier temps, sinon de percer complètement, du moins d'appréhender avec le plus d'exactitude possible la corrélation entre, d'une part le climat et la végétation, et d'autre/^{part} le développement des colonies d'abeilles afin de déceler les véritables aptitudes de notre Apis mellifica adansonii.

Cela nous aurait permis dans un second temps de procéder d'abord à un inventaire sinon entier, suffisamment complet de nos espèces mellifères si nombreuses et si variées, et ensuite de procéder à la détermination de la valeur réelle des miels et cires récoltés sur toute l'étendue de notre territoire, au moyen d'analyses pollinique, microbiologique et chimique minutieuses. Enfin cela nous aurait permis de connaître exactement les périodes de niellée de chaque région apicole du Sénégal et le caractère de ces niellées, et de connaître donc suffisamment les potentialités apicoles de notre pays afin d'envisager objectivement les moyens les plus rationnels de les renforcer.

Ainsi, il nous sera sans doute possible non seulement de satisfaire entièrement la demande locale qui du reste devrait s'accroître au fil du temps, mais encore écouler sur les marchés extérieurs des produits de qualité, dans les quantités demandées.

Ce travail modeste, résultat d'une observation de moins de 2 années, n'a donc été qu'une approche de la situation présente de l'apiculture sénégalaise, quoique nous ayons voulu projeter nos regards vers quelques perspectives d'avenir.

Aussi est-ce le moment de s'atteler à la tâche, laquelle vise en fait à trouver au paysan sénégalais une activité complémentaire rémunératrice/^{grâce} à l'élevage des abeilles et en même temps à contribuer à la lutte contre la faim dans le monde en général et en particulier au Sénégal, non seulement en mettant à la disposition des populations, des aliments naturels de très haute valeur physiologique (miel, gelée royale, etc...) mais encore en augmentant le rendement de nos cultures./-

- 11 - DEYSSON (G.), 1967 - Organisation et Classification des plantes vasculaires, tome II 2^o partie - Systématique - Edition SEDES, Paris, 454 p.
- 12 - Direction de l'Elevage et des Industries Animales, 1970, Eléments pour un programme national de développement intégré de l'Elevage Sénégalais - Dakar, 183 p.
- 13 - DOUHET (M.F.), 1956 - Contribution au développement de l'apiculture en A.O.F. 31 p.
- 14 - DOUHET (M.), 1970 - L'apiculture sénégalaise, situation et Perspectives - Rapport; Direction de l'Elevage et des Industries Animales, Dakar 63 p.
- 15 - DUBOIS (L.) et COLLARD (E.), 1950 - L'apiculture au Congo Belge et au Ruanda Urundi. Bruxelles, Direction de l'Agriculture, 230 p.
- 16 - DUISBERG (H.), 1967 - Qualité du miel destiné aux consommateurs allemands. APIACTA, Revue Internationale Technique, Economique et d'Information apicole (3) 26 - 31
- 17 - Ecole Nationale des Cadres Ruraux de Bambey, Sénégal, Cours magistraux :
 - . ruches introduites au Sénégal
 - . cours les pâturages du Sénégal
- 18 - L'Economie Sénégalaise, 1ère édition 1970, N° Spécial du Bulletin de l'Afrique Noire, Ediafric Service, Paris

- 19 - G A L L E (M.V.E.), 1975 - Perspectives mondiales de la production de miel. Revue mondiale de Zootechnie F.A.O. (7) 34 - 39
- 20 - GIAUFFRET (A.) VAGO (C.) ROUSSEAU (M.), 1969 - Etude d'un virus isolé à partir de larves d'abeilles atteintes de loque européenne. Bull. Acad. Vét. 42 (8) 801 - 807
- 21 - GRASSE (P.) POISSON (R.A.) et TUZET (O.), 1961 - Zoologie, tome I, Invertébrés Masson et Cie, Paris, 919 p.
- 22 - HELMER (J.), 1971 - Contrôle hygiénique des miels - Thèse Doct. Vétér. Alfort
- 23 - IOIRICHE (N.), 1960 - Les propriétés médicinales du miel et du venin d'abeilles. Editions Langues Etrangères, 21 Zoubovski Boulevard Moscou, 204 p.
(traduit du Russe par V. JOUKOU)
- 24 - Journal Officiel de la République du Sénégal du 18 Avril 1955
- 25 - L A V Y (G.), 1969 - Situation de l'apiculture au Sénégal. Rapport : Direction de l'Elevage et des Industries Animales, Dakar 27 p.
- 26 - L I N D E R (J.), 1967 Etude sur l'apiculture au Sénégal Rapport, Direction de l'Elevage et des Industries Animales, Dakar, 14 p.
- 27 - LEUENBERGER (F.), 1929 - Les abeilles - Anatomie et Physiologie, Payot, Paris 194 p.
(traduit de l'allemand par George F. JAUBER)

- 28 - MACKENSEN (O.) ET NYE (W.P.), 1967 - Sélection des abeilles pour la pollinisation de certaines cultures. APIACTA, Revue Internationale Technique, Economique et d'Information apicole (3) 32 - 34
- 29 - MATHIS (M.) 1951 - Vie et Moeurs des abeilles - Payot, Paris, 224 p.
- 30 - MATHIS (M.), 1968 - Le peuple des abeilles. 2^e édition Presses Universitaires de France, Paris, 126 p.
- 31 - MERIGOT (J.) et FROMENT (R.), 1963 - Notions essentielles de géographie économique. Tome I - Ed. Sney, Paris, 555 p.
- 32 - Ministère des Finances et des Affaires Economiques du Sénégal (Direction de la Statistique)
• Comptes Economiques du Sénégal de 1959 à 1968
• Enquête Démographique Nationale 1970 - 1971
• Situation Economique du Sénégal 1971
- 33 - M O R A L (P.), 1970 - Le climat du Sénégal. Dossiers pédagogiques Documentaires (DO.PE.DOC). n° 27 G.1.70, Centre de Recherches, Ecole Normale Supérieure, Dakar
- 34 - PASDELOUP (B.), 1960 - Géographie générale et l'Afrique Hatier éd., Paris, 99 p.
- 35 - PELLEL (R.), 1970 - Les perspectives de l'apiculture au Sénégal. Rapport, Direction de l'Elevage et des Industries Animales, Dakar, 27 p.
- 36 - PEYRAUD (), 1975 - Informations sur les activités apicoles dans le Sine Saloun, Rapport, Direction de l'Elevage et des Industries Animales, Dakar - 4 p.

- 37 - RAYMONDIS (P.), 1947 - Techniques Nouvelles en Apiculture
J .B. BAILLIERE et Fils éd. Paris, 78 p.
- 38 - RAZAFINDRAKOTO (ch.), 1972 - L'apiculture à Madagascar. Thèse
Doct. Vétér. Toulouse 123 p.
- 39 - ROOT (A.I.) et ROOT (E.R.), 1909 - A.B.C. de l'apiculture
2^e édition, E. BONDONNEAU ed. Paris,
521 p.
- 40 - SCHNELL (R.), 1970 - Introduction à la phytogéographie des
pays tropicaux.
Les problèmes généraux, volume I, Flores
et Structures. GAUTHIERS VILLARS ed.
Paris, 499 p.
- 41 - SCHNELL (R.), 1971 - Introduction à la phytogéographie des
pays tropicaux.
Les problèmes généraux, volume II,
Les milieux, les regroupements végétaux
GAUTHIERS VILLARS, éd. Paris, 447 p.
- 42 - SMITH (F.G.), 1965 - Beekeeping in the Tropics -
Volume I, Western Printing Services
Ltd, Bristol, 265 p.

TABLE DES MATIERES ET DES ILLUSTRATIONS

=====

A) <u>TABLE DES MATIERES</u>		=====
	! Pages	!
INTRODUCTION	!	1 !
PREMIERE PARTIE : L'APICULTURE TROPICALE	!	5 !
I.- L'ABEILLE	!	6 !
I.1 - Rappel systématique	!	6 !
I.2 - Les abeilles des pays tropicaux	!	7 !
I.2.1-En Amérique tropicale	!	7 !
I.2.2-En Asie tropicale	!	7 !
I.2.3-En Afrique tropicale	!	9 !
I.2.4-A Madagascar	!	10 !
	!	!
II.- CLIMAT ET VEGETATIONS TROPICAUX : LEURS EFFETS SUR LES COMPORTEMENTS DES ABEILLES ET SUR L'APICULTURE	!	!
II.1 - Climats et végétation tropicaux	!	11 !
II.1.1 - Notions générales	!	11 !
II.1.2. - La flore tropicale	!	13 !
	!	!
II.2 - Effets du climat et de la végétation tropicaux sur la biologie des abeilles	!	!
II.2.1. - Le développement	!	17 !
II.2.2. - Butinage et constitution des réserves	!	18 !
II.2.2.1 - Le butinage	!	18 !
II.2.2.2 - La constitution des réserves et le problème des mâles	!	19 !
II.2.3. - Le pillage	!	21 !
	!	!

	! Pages !	
II.2.4. L'essaimage et le faux essaimage	! 21 !	
II.2.4.1. - L'essaimage	! 21 !	
II.2.4.2. - Le faux essaimage	! 22 !	
	! !	
II.3 - Effets des conditions écologiques sur les maladies et ennemis des abeilles	! 22 !	
	! !	
II.3.1 - Les maladies	! 22 !	
II.3.2. - Les ennemis et parasites	! 22 !	
	! !	
II.4 - Effets des conditions écologiques sur l'apiculture	! 26 !	
	! !	
II.4.1. - Le peuplement des ruches	! 26 !	
II.4.2. - La conduite du rucher	! 27 !	
	! !	
DEUXIEME PARTIE : LES DONNEES APICOLES DU SENEGAL	! 30 !	
I.- GEOGRAPHIE PHYSIQUE	! 31 !	
I.1 - Situation, étendue, relief	! 31 !	
I.2 - Les données bioclimatiques	! 31 !	
	! !	
I.2.1. - Le climat	! 31 !	
I.2.1.1 - Les courants atmosphériques	! 32 !	
I.2.1.2 - Les saisons, températures et précipitations	! 33 !	
I.2.1.3 - Les régions climatiques et leur végétation	! 34 !	
	! !	

	! <u>Pages</u> !	
I.2.2. - L'hydrographie	! 36 !	
II.- LES ZONES APICOLES ET LA FLORE MELLIFERE	! 37 !	
	! !	
II.1 - Zones apicoles	! 37 !	
II.2 - La flore mellifère	! 38 !	
	! !	
II.2.1. - La flore mellifère . naturelle ou spontanée	! 38 !	
II.2.2. - La flore mellifère cultivée	! 43 !	
	! !	
II.2.2.1 - Les cultures principales	! 44 !	
II.2.2.2 - Les cultures fruitières	! 45 !	
II.2.2.3. - Les cultures maraîchères	! 47 !	
II.2.2.4. - Les plantes d'ornement	! 47 !	
	! !	
III.- LES ABEILLES AU SENEGAL	! 49 !	
III.1 - Caractères généraux de l' <u>Apis</u> <u>nellifica adansoni</u> du Sénégal	! 49 !	
III.2 - Les ennemis et les maladies des abeilles au Sénégal	! 52 !	
III.2.1.1. - Lutte contre les parasites!	52 !	
III.2.1.2. - Lutte contre les prédateurs	54 !	
	! !	

III.2.1.3. - Les précautions contre les intoxications des abeilles	! Pages ! !-----! ! 55 ! ! !
III.2.2. - Les maladies :	! 55 !
La loque européenne	! !
1° - Définition et synonymie	! 56 !
2° - Répartition géographique	! 56 !
3° - Les agents en cause	! 56 !
4° - Diagnostic	! 57 !
5° - Pronostic	! 59 !
6° - Traitement	! 60 !
7° - Prophylaxie	! 61 ! ! !
TROISIEME PARTIE : APICULTURE TRADITIONNELLE AU SENEGAL	! ! ! 63 !
I.- LA CHASSE AUX ABEILLES	! 64 !
I.1 - Abeilles à nid souterrain	! 64 !
I.2.- Abeilles arboricoles	! 65 !
II.- LES RUCHES TRADITIONNELLES	! !
II.1 - Les différents types	! 65 !
II.1.1. - Les ruches obtenues à partir! de tronc d'arbre (sougoum en ouoloff : bobo ou poh en sérère)	! ! ! ! ! 66 !
II.1.2. - Les ruches en paille ou banbous (fenfus en lamelles)	! ! ! 67 ! ! !

	! Pages !	
	! -----!	
II.2 - Les pratiques de l'apiculture traditionnelle	! 68 !	
II.2.1. - Le peuplement des ruches	! 68 !	
II.2.2.- La récolte et le traitement des produits	! 70 !	
II.2.3. - L'utilisation du miel	! 71 !	
	! !	
III.- LES DEFAUTS DES PRATIQUES TRADITIONNELLES!	72 !	
	! !	
QUATRIEME PARTIE : L'APICULTURE MODERNE AU SENEGAL	! 73 !	
I.- ORGANISATION DE L'APICULTURE SENEGALAISE	! 74 !	
	! !	
I.1.- Le secteur public	! 74 !	
I.1.1. - La section apicole	! 74 !	
I.1.1.1 - Création et buts	! 74 !	
I.1.1.2. Activités de la section apicole	! 75 !	
- Historique	! 75 !	
- Le Présent	! 76 !	
	! !	
I.2 - Le secteur privé	! 77 !	
I.2.1. - Au niveau des paysan	! 77 !	
I.2.2. - Au niveau des missions religieuses	! 77 !	
I.2.3. - Au niveau de la BUD	! 78 !	
I.2.4. - Au niveau des amateurs	! 78 !	
II.- L'APICULTURE DE TRANSITION	! 79 !	

	! Pages !	!
II.1 - La ruche RIVKA	! 79 !	!
II.2 - La ruche DAVID	! 82 !	!
	! !	!
III.- L'ETAPE MODERNE	! 87 !	!
III.1 - Le matériel moderne (ruche et équipement auxiliaire)	! 87 !	!
III.2.- La formation professionnelle	! 93 !	!
III.2.1. -Les agents d'encadrement	! 93 !	!
III.2.2.- La formation des apiculteurs	! 94 !	!
III.3. - Traitement moderne des produits de la ruche	! 97 !	!
III.3.1. L'extraction du miel	! 97 !	!
- Résultats des analyses microbiologiques	! 99 !	!
- Résultats des analyses chimiques	! 102 !	!
III.3.2. - L'extraction de la cire	! 104 !	!
- Fabrication des feuilles de cire gaufrée	! 106 !	!
III.4 - Commercialisation des produits	! 108 !	!
1° - miel	! 108 !	!
2° - cire	! 111 !	!
III.4.1. - L'entreprise Paul GELOT	! 112 !	!
III.4.2. - La S.E.R.A.S.	! 115 !	!

	<u>PAGES</u>	
IV.- LES PERSPECTIVES D'AVENIR	117	
CONCLUSIONS	121	
BIBLIOGRAPHIE	124	
TABLE DES MATIERES	129	
=====		
B) - <u>TABLE DES ILLUSTRATIONS</u>		
- Carte des zones apicoles du Sénégal	37'	
- Photo abeilles du Sénégal (<u>Apis mellifica</u> <u>adansoni</u>)	48'	
- Schéma de ruches traditionnelles	65'	
- Schéma ruche RIVKA	79'	
- Schéma ruche DAVID	81'	
- Schéma ruche LANGSTROTH	86'	
- Photo visite d'une ruche moderne (type LANGSTROTH)	89'	
- Courbes de destruction des diastases du miel par chauffage selon HELMER, 1971 (22)	98'	
=====		

VU

LE DIRECTEUR

de l'Ecole Inter-Etats des
Sciences et Médecine Vétéri-
naires

Professeur J. FERNEY



LE PROFESSEUR RESPONSABLE

de l'Ecole Inter-Etats des
Sciences et Médecine Vétéri-
naires

Professeur : J. BUSSIERAS

VU

LE DOYEN

de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

Professeur M. SANKALE

LE PRESIDENT DE LA THESE

Professeur : O. SYLLA

Vu et permis d'imprimer

Dakar, le

LE RECTEUR, PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE DE L'UNIVERSITE