

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement et de la Recherche Scientifique

المعهد الوطني للعلوم الفلاحية . الجزائر

Institut National Agronomique .Alger

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat d'Etat
en Sciences Agronomiques

Sujet

Etude des paramètres de développement de l'Apiculture Algérienne

Présentée par
Mohamed Laid BERKANI

Devant le jury composé de :

Président
Rapporteur
Examineurs

M. Salah Eddine DOUMANDJI
Mme. Bahia DOUMANDJI-MITICHE
M. Hacène ABDELKRIM
M. Mohamed Tahar BENYOUCEF
M. Fayçal GHOZLANE

Professeur INA Alger
Professeur INA Alger
Professeur INA Alger
Maitre de conférences INA Alger
Maitre de conférences INA Alger

REMERCIEMENTS

A l'issue de ce travail, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Madame B. DOUMANDJI ,professeur et Directrice de recherche à l'Institut National Agronomique d'Alger,qui a dirigé les travaux de cette thèse. Je la remercie vivement pour ses conseils, ses lectures et son soutien tout le long de la réalisation de cet ouvrage,

Je tiens aussi à exprimer mes sincères remerciements au professeur Salah Eddine DOUMANDJI pour avoir accepté d'honorer la présidence de mon jury de thèse,

Je voudrai également remercier le Professeur Hacène ABELKRIM et les Docteurs Mohamed Tahar BENYOUCEF et Faissal GHOZLANE pour avoir accepté d'être membres de mon jury et consacré un temps précieux à examiner le contenu de la thèse,

J'adresse mes vifs remerciements à tous mes collègues enseignants, ingénieurs et ceux du collectif technique et administratif et à leur tête le chef de Département de Productions Animales,

Je tiens à exprimer ma grande reconnaissance à Monsieur Jean Claude FLAMANT, directeur de recherche à l'INRA de TOULOUSE et à Monsieur Jean Paul TORREGROSSA ,directeur de recherche à l'INRA d'AVIGNON pour m'avoir facilité les accès et les manipulations au sein de leurs laboratoires,

Que Monsieur Mohamed Tahar BENYOUCEF enseignant au Département de Productions Animales et Directeur Général de l'ONIL trouve, ici, pour la seconde fois mes remerciements pour son soutien dans la réalisation de ce travail de thèse,

Que Professeur Mohand Mouloud BELLAL ancien directeur de l'Institut National Agronomique, trouve ici ma sincère reconnaissance,

Ainsi que Professeur Youcef DAOUD Directeur de l'Institut National Agronomique,

Je n'aurai pu réaliser ce travail de recherche sans la collaboration de mes nombreux étudiants (ingénieurs et magisters) que j'ai encadré et qui ont participé dans la collecte des données et dans l'obtention des résultats dans le cadre de programme de recherche- formation- développement en Algérie,

DEDICACES

Je dédie ce travail à mon épouse et à mes enfants.

Je le dédie aussi à toute ma famille, à mes parents, à mes frères et à mes sœurs.

Je le dédie aussi à mes beaux frères Samir .T, Kamel. E. B .Mohamed .H et Khaled .B,

Je le dédie plus particulièrement à El Hadja Aïcha et à mes belles sœurs.

Je le dédie aussi à tous ceux qui m'ont encouragé et soutenu par leur amitié et à leur aimable attention.

INTRODUCTION	1
CHAPITRE I : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES	2
A- L'APICULTURE	3
A-1-Historique de l'Apiculture	3
A-2-L'Apiculture dans le monde et en Algérie	3
A-2-1-L'Apiculture dans le monde	3
A-2-2-L'Apiculture en Algérie	5
A-2-2-1-Historique	5
A-2-2-2-L'apiculture algérienne pendant la colonisation	5
A-2-2-3-L'apiculture algérienne après l'indépendance	6
A-2-2-3-1-Situation actuelle de l'apiculture algérienne	6
A-2-2-3-1-1-La production apicole et les importations	6
a- Le miel	6
b- La cire	6
c-Le cheptel	7
A-2-2-3-1-2-Les facteurs limitants la production apicole	7
A-2-3-Conclusion	9
B- LA RUCHE	1
B-1-Les ruches "vulgaires"	10
B-2-Ruches divisibles ou ruches modernes	11
-Les avantages	11
-Les inconvénients	12
B-2-Ruches rationnelles à cadres mobiles ou ruches modernes	12
B-2-1-Types de ruches modernes verticales	12
B-2-1-1-La ruche DADANT	12
B-2-1-2-La ruche LANGSTROTH	14
B-2-1-3-La ruche VOIRNOT	16
B-2-1-4-Autres types de ruches verticales	18
B-2-1-4-1-La ruche BASTIAN	18
B-2-1-4-2-La ruche BURKI-JEKER ou la ruche SUISSE	19
B-2-1-4-3-Les ruches gratte-ciel	19
B-2-2-Ruche divisible horizontale	20
B-2-2-1-La ruche De Layens	20
B-2-2-2-Autres modèles de ruches modernes	21
B-2-2-2-1-Les ruches d'observation	21
B-2-2-2-2-La ruche du futur ou l'aluruche	22
B-3-Conditions générales d'une ruche moderne :	22
B-3-1-Comportement de l'abeille <i>Apis mellifera</i> dans les ruches modernes :	23
B-3-2- Comportement d' <i>Apis mellifera adansonii</i> dans les ruches modernes	23
B-4-Conclusion	24
C- L'ABEILLE	25
C-1- Introduction	25
C-1-1- Importance de la biométrie	26
C-1-2- Définition de la biométrie	26
C-1-3- Les applications de la biométrie	26

C-1-4-Introduction de l'ordinateur dans la biométrie	26
C-2- Les différentes méthodes d'analyse biométrique	26
C-2-1- La méthode de l'index cubital	26
C-2-2- La méthode des cinq caractères	26
C-2-3- La méthode dite abeille par abeille	27
C-2-4- La méthode des quarante et un (41) caractères morphologiques	27
C-3- Les caractères morphologiques utilisés en biométrie de l'abeille	27
C-4- Les principaux caractères à conserver pour l'étude biométrique	28
C-4-1- La pilosité du cinquième tergite	28
C-4-2- La coloration du deuxième tergite	29
C-4-3- La largeur du tomentum	30
C-4-4- La longueur de la langue	30
C-4-5- L'index cubital ou segment A et B de la troisième cellule cubitale et leur rapport	30
C-5- Les principales races d' <i>Apis mellifera</i> L	31
C-5-1- Classification de l'abeille	31
C-5-2- Les Caractéristiques de l'abeille locale	32
C-5-2-1- La race tellienne ou <i>Apis mellifera intermissa</i>	32
C-5-2-2- La race saharienne ou <i>Apis mellifera sahariensis</i>	32
C-6- Conclusion	33
D-LA PLANTE	34
D-1- Introduction	34
D-2- Importance de la flore mellifère	35
D-3- Variation de la production mellifère	35
D-3-1- Le butinage	35
D-3-2- Le sol	35
D-3-3- Les conditions météorologiques :	35
D-3-3-1- La température	35
D-3-3-2- L'humidité de l'air	35
D-3-3-3- L'humidité du sol	35
D-3-3-4- La lumière	36
D-3-4- Les zones géographiques	36
D-3-4-1- L'altitude	36
D-3-4-2- La latitude	36
D-3-4-3 Conclusion	36
D-4- LA MELISSOPALYNOLOGIE	36
D-4-1- Définition	36
D-4-2- Le but de la méliissopalynologie	36
D-4-2-1- l'origine géographique	36
a- Principes généraux	36
b- Problème de normalisation	37
D-4-2-2- L'origine botanique du miel	37
D-4-2-2-1- l'origine botanique et le problème de pollen sous et sur représenté	37
D-4-2-2-2- L'admission secondaire et tertiaire du pollen	37
D-4-2-3- La méliissopalynologie et son importance pour la vie de la ruche	37
D-4-3- Les méthodes de la méliissopalynologie	38
D-4-3-1- la méthode standard	38

D-4-3-1-1- Matériel de référence	38
D-4-3-1-2- Extraction et montage des pollens du miel	38
D-4-3-2- Méthodes d' acétolyse	38
D-4-3-2-1- Le but de l'acétolyse	38
D-4-3-2-2- La limite de l'acétolyse	38
D-4-3-2-3- Le principe de l'acétolyse	38
Remarques	39
D-4-3-2-4- lectures des préparations	39
D-4-4- Les classes de fréquences des différents pollens	39
D-4-5- l'analyse pollinique quantitative	39
D-4-5-1- le but de l'analyse	39
D-4-5-2- le principe de l'analyse pollinique quantitative	39
D-4-5-3- La technique de comptage	39
D-4-6- Conclusion	40
CHAPITRE II : PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE	41
A- ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE DES QUATRE WILAYAS	42
A-1-Situation actuelle de l'apiculture dans les wilayas, de Blida, de Skikda de Constantine et d'Oum El Bouaghi	42
A-1-1- La wilaya de Blida	42
A-1-1-1- Les réalisations apicoles dans la wilaya de Blida	42
A-1-1-2- Répartition des ruches	43
A-1-1-3- La formation et la vulgarisation apicole	43
A-1-1-3-1-La formation	43
A-1-1-3-2-La vulgarisation	43
A-1-1-4-Le matériel apicole	44
A-1-1-5-problèmes spécifiques à la wilaya	44
A-1-1-2-La wilaya de Skikda	44
A-1-1-2-1-Les réalisations apicoles dans la wilaya de Skikda	45
A-1-1-2-2- La formation apicole	46
A-1-1-2-3-Le matériel apicole	46
A-1-1-2-4-Problèmes spécifiques à la wilaya	46
A-1-1-3-La wilaya de Constantine	46
A-1-1-3-1-Le relief	46
A-1-1-3-2-Le climat	46
A-1-1-3-3-La formation et la vulgarisation apicole	4
A-1-1-3-4-La formation et la vulgarisation	47
A-1-1-3-5-Le matériel apicole	47
A-1-1-3-6-problèmes spécifiques à la wilaya	47
A-1-1-4-La wilaya d'Oum El Bouaghi	48
A-1-1-4-1-Les réalisations de la wilaya d'Oum El Bouaghi	48
A-1-1-4-2-La formation apicole	48
A-1-1-4-3-Le matériel apicole	49
A-1-1-5- Conclusion	49

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODE	50
B-LA RUCHE	51
B-1-INTRODUCTION	51
A-3-Matériel et Méthodes	51
A-3-1-Matériel	51
A-3-1-1-La race d'abeille	51
A-3-1-2-Les types de ruches	51
a- Description de la ruche LANGSTROTH	52
b- Description de la ruche DADANT	53
A-3-1-3-La règle de mesure	53
A-3-1-4- Le pèse ruche	54
A-3-1-5-Fiches de renseignement	54
A-3-1-6-Autres matériels utiles à l'expérimentation	54
A-3-2- Méthodes	55
A-3-2-1- Schéma expérimental	55
A-3-2-1-1-Choix des stations expérimentales	55
A-3-2-1-2-L'emplacement des ruchers	56
A-3-2-1-2-1-Le rucher de Ben Khélil	56
A-3-2-1-2-2-Le rucher d'El Hadaieck	56
A-3-2-1-2-3-Le rucher de Constantine	57
A-3-2-1-2-4-Le rucher de Dhalâa	58
A-3-2-2-Mise en place de l'expérimentation	59
A-3-2-2-1-Constitution des lots expérimentaux	59
A-3-2-2-3-Transvasement et la mise en condition des colonies en ruches Dadant	59
A-3-2-2-4-Technique expérimentale et déroulement des travaux	59
A-3-2-2-4-1-Pesée des ruches et comptage du couvain	59
A-3-2-2-4-1-1- Pesée des ruches	59
A-3-2-2-4-1-2- Le comptage du couvain	60
A-3-2-2-4-1-3- Arrêt des mesures	60
A-3-2-3- Méthode de calcul	60
A-3-2-4- Observation du comportement des colonies	61
A-3-2-4-1- Les rentrées de pollen	61
A-3-2-4-2-Le bâtissage de cire ou blanchiment	61
A-3-2-4-3-Apparition des cellules et du couvain mâle	62
A-3-2-4-4-Apparition de cellules royales d'essaimage	62
A-3-2-5-Observation des floraisons et du climat	62
A-3-2-6-Les travaux apicoles	62
A-3-2-6-1-Les travaux sur la ruche Langstroth	62
A-3-2-6-2-Travaux sur la Ruche Dadant	62
A-3-2-6-3-La récolte de miel	62
B- L'ABEILLE	63
B-1- matériel et méthodes	63
B-1- Phase d'investigation	63
B-1-1- Collecte des données	63
B-1-2- Le tri des données	63
B-1-3- La méthode de mesure biométrique	63
a- Mesure de l'index cubital	64

b- Mesure de la longueur de la langue	65
c- Mesure de la pilosité	65
d- Mesure de la coloration	65
e- Mesure du tomentum	65
f- Remarque	65
B-1-4-Zone d'étude	65
B-1-4-1-Le relief	65
B-1-4-2-Le climat	66
B-1-4-3-La flore mellifère	67
B-1-4-3-1- La flore des plaines côtières	67
B-1-4-3-2- La flore des massifs montagneux	67
B-1-4-3-3- La flore des hautes plaines intérieures et de la steppe	67
B-1-4-3-4- La flore des massifs montagneux intérieurs	67
B-1-5-Phase de saisie et traitement préliminaire	67
B-1-6-La cartographie	68
B-1-6-1- Modélisation de la variographie	68
B-1-6-2- Méthode utilisée pour la variographie	68
C-LA FLORE MELLIFERE ALGERIENNE:	69
C-1- Introduction	69
C-2- Inventaire et description des plantes mellifères algériennes	69
C-3- Le calendrier floral	69
C-4- Détermination des principales miellées par la mellissopalynologie	70
C-4-1- Introduction	70
C-4-2- Matériel et méthodes	70
C-4-2-1-Choix des échantillons de miel	70
C-4-2-2- Matériel de laboratoire	71
C-4-2-2-1- Appareillage	71
C-4-2-2-2- Réactifs	71
C-4-2-3- Méthode	71
C-4-2-3-1- Confection des préparations de référence	71
C-4-2-3-2- Mode opératoire	71
Préparation non colorée du pollen dégraissé	71
Composition du milieu de Kaiser	71
C-4-2-3-3- Variation de la richesse en pollen des miels	72
C-4-2-3-4- Examen microscopique	72
C-4-2-3-5- Principe	72
C-4-2-3-6- Mode opératoire	72
-Pesée de l'échantillon	72
- Méthode classique	73
- Méthode d'acétolyse	73
-Identification et numération des grains de pollen dans le miel	73
C-4-2-3-7- Niveau de détermination des grains de pollen	73
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION	74
A-LA RUCHE	75
A-4-1- Le calendrier des floraisons :	75
A- 4-1-1-Le calendrier floral du rucher de Blida	75

A-4-1-2-Le calendrier floral d'El Hadaieck	75
A-4-1-3-Calendarier floral du rucher de Constantine	76
A-4-1-4-Calendarier floral du rucher d'Oum El Bouaghi	77
A-4-1-5- Conclusion	78
A-4-2- Evolution du couvain des colonies	79
A-4-2-1-Les lots de Ben Khélil	79
A-4-2-2-Conclusion	79
A-4-2-3-Les lots d'El Hadaieck (Skikda)	80
A-4-2-4-Conclusion	81
A-4-2-5-Les lots de Constantine	82
A-4-2-6-Conclusion	82
A-4-2-7-Les lots d'Oum El Bouaghi	83
A-4-2-8-Conclusion	83
A-4-3-L'évolution du poids des ruches	84
A-4-3-1-Evolution du poids des ruches à Ben Khélil	84
A-4-3-2-Conclusion	85
A-4-3-4-Evolution du poids des ruches à El Hadaieck	86
A-4-3-5-Conclusion	86
A-4-3-6-Evolution du poids des ruches à Constantine	87
A-4-3-7-Conclusion	88
A-4-3-8- Evolution du poids des ruches à Dhalâa	88
A-4-3-9-Conclusion	89
A-4-3-10-Comparaison entre les quatre ruchers expérimentaux	90
A-4-3-10-1-Comparaison des résultats du littoral centre et Est avec ceux des hautes plaines et la zone pré steppique orientales	90
A-4-3-10-1-1-Evolution du couvain	90
A-4-3-10-1-2-Evolution du poids	91
A-4-4-Conclusion sur les résultats obtenus	
A-4-5-Comparaison de la production de miel dans les quatre ruchers	92
A-4-6-Conclusion	92
A-4-7- Manipulation des ruches	93
A-4-8-Chronométrage des travaux importants	93
A-4-9-Comportement des colonies	93
A-5- Efficience économique	94
A-5-1- Définition du concept	95
A-5-2- Les paramètres de l'efficience économique	95
A-5-2-1- Les productions de miel dans les deux types de ruches	95
A-5-2-2-Les prix des ruches	95
5-2-3- Le prix du miel	95
A-5-2-4- Etude des cas	95
A-5-2-5- Comparaison des volumes de productions dans les conditions réelles	95
A-5-2-6-Comparaison des « chiffres d'affaires » dans les deux ruches	95
A-5-2-7- Comparaison des coûts des deux types de ruches	95
A-5-2-7- 1- Calcul de l'amortissement annuel d'une ruche	95
A-5-2-7-2-2- Les dépenses de travail	95
A-5-2-7-2-3- Calcul des coûts	96
A-5-3- Le temps d'exploitation	96
A-5-3-1- La production de miel par minute dans la ruche Dadant	96

A-5-3-1- La production de miel par minute dans la ruche Dadant	96
A-5-3-2-La production de miel par minute dans les ruches Langstroth	96
A-5-3-3- Les nouveaux chiffres d'affaire des deux types de ruches	97
A-5-3-4-Les nouveaux écarts entre les coûts et les chiffres d'affaires	97
A-5-4- Conclusion	97
A-6-Conclusion sur l'étude de la ruche	97
B-L'ABEILLE	99
B-8-1- Les caractères biométriques:	99
a- Index cubital	100
b- La longueur de la langue	101
c-La pilosité	103
d- La coloration	105
e- Tomentum	106
B-8-2- Conclusion	108
B-8-3-Effets de la pluviométrie et de la végétation sur les caractères biométriques de l'abeille Tellienne	108
B- 8-3-1-Principe de la méthode A.F.D	108
B-8-3-2-Interprétation des résultats de l'analyse	108
B-8-3-3-Effet de la pluviométrie sur les caractères biométriques de l'abeille tellienne	109
B-8-3-4-Effet de la végétation sur les caractères biométriques de l'abeille tellienne	110
B-8-3-5-Conclusion	110
B-9- Conclusion sur l'étude de l'abeille	110
C- LA PLANTE	111
C-1-Inventaire et description des plantes mellifères algérienne	111
C-2- Le calendrier floral	111
-Conclusion	119
C-3- Détermination des principales miellées par la mellissopalynologie	119
C-4-RESULTATS ET DISCUSSIONS	119
- Conclusion	153
D-CONCLUSION GENERALE	155
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	
ABREVIATIONS	
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES FIGURES	
RESUMES	

INTRODUCTION

Dans les conjonctures économiques actuelles, où l'accroissement de la production et de la productivité fait l'objet d'une recherche assez poussée, la nécessité de développer l'apiculture devient impérative.

Comme tous les pays musulmans en général et ceux du Maghreb en particulier, l'Algérie est considérée comme une nation, traditionnellement, grande consommatrice en miel. Le besoin de développer cette production animale n'a pas seulement pour cause des motifs économiques mais se justifie par la présence dans notre pays de facteurs naturels qui conditionnent sa réussite. Parmi ces derniers figurent la douceur relative du climat, la richesse de la flore mellifère etc...

A cet effet il serait donc logique de développer cette filière en Algérie afin d'éviter les importations des produits de la ruche et d'augmenter ainsi les chances d'une véritable indépendance économique. L'augmentation des productions apicoles entraînerait, sans nulle doute, l'offre sur le marché intérieur, de miel, de cire, de gelée royale... etc., à des prix relativement bas. Cela les mettrait à la portée d'un très grand nombre de consommateurs. En outre, le développement de l'apiculture contribuerait à l'élévation du niveau de vie des masses populaires en leur offrant des emplois nouveaux très rémunérateurs.

Le but essentiel de l'apiculture, et qui est souvent oublié, ne se limite pas seulement à produire du miel pour satisfaire les besoins de la population ou d'être l'objet d'exportation, mais de tenir compte de la quantité de richesses que les abeilles créent et procurent grâce à la pollinisation des plantes entomophiles cultivées.

Cette tâche utile, dont peu d'agriculteurs et d'arboriculteurs algériens mesurent l'intérêt, apporte indirectement à l'agriculture et à l'arboriculture un bénéfice de l'ordre de dix à quinze fois celui obtenu par les productions directes de l'apiculture.

Ainsi la nécessité d'améliorer, de moderniser la filière apicole et de l'étendre à toutes les régions nord du pays, nous conduit à étudier un certain nombre de paramètres indispensables à son développement.

Dans une première partie, l'étude de la situation actuelle de l'apiculture nationale et ses possibilités de développement s'avère indispensable afin d'essayer d'apporter par la suite des ébauches de solutions aux problèmes les plus urgents qui s'y posent. La seconde partie de ce document sera consacrée à des recherches expérimentales sur trois principaux paramètres et qui sont sans nul doute les plus déterminants dans le développement de l'apiculture algérienne. Il y a le logement de ces insectes appelé la ruche, l'animal qui est l'abeille et enfin le milieu végétal qui est la source des productions apicoles.

CHAPITRE I : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

A- L'APICULTURE

A-1-Historique de l'Apiculture

L'apiculture est une préoccupation très ancienne. La présence de l'abeille, chez les populations agricoles et pastorales de l'antiquité, est mise en évidence par des dessins peints, tissés ou gravés, trouvés dans les tombeaux Egyptiens, dans les églises, les couvents de diverses confessions religieuses. BECK-BODOG, 1935, ANONYME, 1970, ROUSSY, 1973 et ADAM, 1978, évoquent une peinture rupestre, qui représente la récolte de miel à l'époque mésolithique (20.000 à 5.000 ans avant Jésus-Christ), trouvée dans les grottes de l'Arama en Espagne. Ces mêmes auteurs nous informent de la présence, dans le tombeau du pharaon Mènes, de dessins représentant la conduite et les travaux apicoles datant depuis 5.000 ans avant J. C.

Aussi, la pratique de l'apiculture par l'homme primitif consiste en l'extraction de miel des creux des arbres, et la construction de ruches à base d'argile et de paille.

Plusieurs travaux, datant de l'antiquité, évoquent la vie des abeilles. Parmi ces derniers, figurent ceux de PLINIUS, d'ARISTOTE et de VIRGILE auxquels il faut ajouter certains livres homériques et bibliques (ROUSSY, 1973 et WEISS, 1985).

Dans le CORAN, l'abeille a fait l'objet d'amples commentaires sur l'existence de la communauté animale (Sourate 16, Versets 68 et 69 de la Sourate n°16 d'Ennahal traduits par BUCAILLE en 1978 et dans lesquels Dieu dit :

« Prends demeure dans les montagnes et dans les arbres et dans ce que (les hommes) construisent (pour toi), manges de tout fruit et suis humblement les chemins de ton seigneur. Il sort de l'intérieur de son corps une liqueur de couleurs différentes où se trouve un remède pour les hommes ».

En ce qui concerne la biologie de l'insecte, les connaissances ne commencent à être approfondies que dans le milieu du 17^{ème} siècle, avec SWAMMERDAM qui établit le sexe de la reine. A cette époque REAUMUR, cité par ARNOLD et CADY, 1997, a posé les fondements de la biologie de l'abeille ; CHIRACH a découvert la possibilité de transformation des larves communes en reine quand la mère de la colonie est perdue.

ANTHONESCU, 1973 CRANE, 1976 et ADAM, 1980 mentionnent que le naturaliste aveugle FRANCOIS HUBERT a établi déjà au début du 18^{ème} siècle que l'accouplement de la reine avec les mâles se déroule dans les airs pendant le vol nuptial.

Au 19^{ème} siècle, d'énormes progrès ont été réalisés dans le perfectionnement du matériel apicole surtout en ce qui concerne les différents modèles de ruches: Langstroth, Dadant, Layens ...etc. (BOUSSOUF, 1981 et BENCSIK 1994).

A-2-L'Apiculture dans le monde et en Algérie

A-2-1-L'Apiculture dans le monde

Selon les statistiques publiées par la FAO en 2006 La production mondiale de miel a atteint 1.268.000 tonnes. Durant la période 1998–2005, la production mondiale a augmenté de 6,8 % et de presque de 100% depuis 1975 (GINON, 2004). D'après ce dernier, elle était de 630.000 tonnes au milieu des années soixante dix. En 2002, l'union européenne était, avec 112.000 tonnes, le troisième producteur mondial après la Chine (258.000 tonnes). D'autres pays parmi les principaux producteurs du monde sont les Etats-Unis (100.000 tonnes) et l'Argentine (85.000 tonnes). La Chine, détient à elle seule les 30 % du commerce mondial. Les échanges mondiaux correspondent à environ un tiers de la production totale de miel. Les exportations mondiales de miel ont atteint 360.000 tonnes en 2001. La Chine a

exporté 41 % de sa production de miel en 2001, ce qui représente 30 % du commerce mondial total. Les principaux marchés de destination des exportations chinoises de miel sont par ordre d'importance le Japon, les Etats-Unis et l'Allemagne et l'Arabie Saoudite (DANBLON, 1987, et GINON, 2004).

GINON, 2004, souligne que les importations mondiales du miel correspondent à presque 360.000 tonnes en 2001. Le principal marché d'importation est l'Union Européenne qui absorbe 44 % du miel importé dans le monde en 2001. L'Allemagne, avec 92.000 tonnes, et le Royaume-Uni, avec 23.000 tonnes, représentent presque 75 % du total importé par l'Union européenne durant cette année.

Les importations mondiales ont augmenté régulièrement depuis la fin des années soixante-dix en raison de l'augmentation de la consommation des produits naturels et diététiques, du dynamisme de certains opérateurs pour introduire des miels spéciaux ou du miel à bas prix, habituellement sous forme de mélanges, ainsi que de l'augmentation de l'utilisation industrielle du miel dans certains pays.

La France est considérée comme le troisième producteur apicole européen. L'Union Européenne est déficitaire en miel et doit importer habituellement environ la moitié du miel consommé avec un degré d'auto approvisionnement de 45,9 %. Les trois premiers producteurs de miel dans l'Union européenne sont l'Espagne, l'Allemagne et la France avec respectivement 33.000, 26.000 et 25.000 tonnes de miel en 2001 et 2002. La production de miel dans l'Union Européenne est demeurée stable. Selon WYNDHAM, 1996 et L'ARRIVÉE, 1997, la production moyenne de miel par colonie en Amérique du Nord est de 27 Kg. Quant au Canada, elle est plus élevée que celle des Etats-Unis (57 Kg). Le nombre de ruches par apiculteur varie entre 10 chez les amateurs et quelques milliers chez les professionnels tandis qu'aux U. S. A, il serait plus de 10.000 ruches (LAMPEITL, 1987).

Si les importations de miel n'ont pas changé entre 1998 et 2002, l'Argentine est devenue le premier fournisseur de l'Union Européenne avec 36 % du total des importations communautaires de miel en 2002, alors que la Chine est passée à la quatrième place avec 9 % derrière le Mexique (12 %) et la Hongrie (10 %). Les exportations communautaires portent sur environ 8.000 tonnes et ne représentent que 6 % de la production en 2002.

Selon les données communiquées par les états membres de l'Union Européenne, le nombre total d'apiculteurs dans la communauté était de 460.000 en 1999. En 2003 il serait passé, selon les mêmes sources, à 470.000 soit une augmentation de 2 % du nombre total des apiculteurs européens. En revanche, pendant la période 1992–1999, l'augmentation du nombre total d'apiculteurs a été de 5,7 %, c'est-à-dire 25.010 apiculteurs de plus.

Pendant la période 1999–2003, le nombre de ruches a augmenté de 2,5 % pour atteindre 8.877.209. Les apiculteurs professionnels exploitent plus de 3.880.000 ruches soit 43,7 % du total des ruches européennes. L'Etat membre avec le plus de ruches est l'Espagne qui recense presque 2.400.000 de ruches, suivi de la Grèce avec 1.380.000 de ruches et de la France avec presque 1.300.000 ruches. Si l'on considère l'indice de professionnalisme comme le rapport entre le nombre de ruches gérées par les professionnels et le nombre total de ruches, l'Espagne présente le taux de professionnalisme le plus élevé avec 74 %, suivie de la Grèce et du Portugal avec plus de 50 %. En effet, ces trois états membres recensent 74 % du total des ruches de professionnels dans l'Union européenne. En valeur absolue, les apiculteurs professionnels se concentrent dans trois états membres, l'Espagne regroupant 29 % du total du recensement d'apiculteurs professionnels, la Grèce 26

% du total et la France 19 % (GINON, 2004).

D'après GINON, 2004, le nombre de colonies d'abeilles dans le monde serait de 45 à 50 millions pour 4 à 5 millions d'apiculteurs et la situation apicole présente des traits caractéristiques dans les différents continents correspondants au climat, à la flore mellifère et aussi aux conditions techniques et d'organisation.

Il est à signaler que la production moyenne mondiale de miel par colonie varie entre 8kg et 12,4 kg (CONCORDET, 1970, LOUVEAUX, 1975 et ALEXIS, 1984).

En Amérique du nord, l'apiculture est pratiquée sur une échelle industrielle, avec une mécanisation poussée (L'ARRIVEE, 1977). Quoique les revenus réalisés de la vente de miel, de cire et de reines d'abeilles soient impressionnants, l'importance économique de l'apiculture dans ce pays nord américains réside dans la pollinisation des cultures entomophiles (ANTHONESCU 1973 et CRANE, 1976).

Les pays de l'Amérique centrale notamment le Mexique, se caractérisent du point de vue apicole par un rendement de miel par ruche supérieur aux Etats-Unis, par une production totale élevée et par une consommation très réduite (CRANE, 1976).

En Océanie, l'apiculture Australienne est remarquée par une taille relativement basse des exploitations. La production moyenne de miel varie d'une région à une autre (100 – 200kg) (DEER, 1976).

La production de miel est basse en Asie, à l'exception du Japon, de la Chine, Taiwan et Israël, et cela pour diverses raisons tels que l'usage de ruches fixes, le manque de contrôle des abeilles... (SAKAI, 1974).

En Afrique, plus précisément au Maghreb, l'apiculture est identique à celle des pays méditerranéens. Dans certains pays africains, où l'apiculture peut-être pratiquée, on rencontre deux types ruches (les ruches vulgaires et les ruches modernes) (DOUHET, 1974). La production de miel est estimée à 6 Kg par ruche; quant au nombre de ruches, il serait de 800.926 (RUTTNER, 1978).

Les pays producteurs de miel en Afrique tropicale sont la Tanzanie, le Madagascar, l'Angola et l'Ethiopie et au Nord de ce continent il y a l'Egypte et le Maroc.

A-2-2-L'Apiculture en Algérie

A-2-2-1-Historique

L'élevage apicole en Algérie est une pratique très ancienne, son origine se perd dans la nuit des temps. Les musulmans et plus particulièrement ceux du Maghreb étaient considérés comme de grands consommateurs de miel. Un grand nombre de leur pâtisserie et de leurs mets cuisinés comportaient du miel (SKENDER, 1972)

Selon BENHAMZA, 1979, l'apiculture algérienne a traversé plusieurs étapes importantes :

A-2-2-2-L'apiculture algérienne pendant la colonisation

Elle était généralement de type traditionnel et il existait en parallèle le type de conduite moderne détenu par les colons sans aucun transfert de savoir faire auprès des populations autochtones.

SKENDER, 1972, cite des données statistiques de 1891, où il y avait 27.885 apiculteurs dont 26.861 algériens détenant à eux seuls 231.329 ruches traditionnelles. Les mille apiculteurs Français exploitaient environ 10.000 ruches à cadres.

Avant la guerre de libération nationale, les autorités françaises estimaient à 150.000 le nombre de ruches traditionnelles en Algérie, (BERTHOUSE et RABIA ,

1973). BENHAMZA, 1979, cite le chiffre 300.000 ruches traditionnelles et 20.000 ruches modernes.

En 1954, la guerre de libération a contribué à la destruction d'une grande partie du cheptel dont la situation fut critique à l'indépendance (BELHOUES, 1977).

A-2-2-3-L'apiculture algérienne après l'indépendance

Après l'indépendance, l'état s'est penché sur le problème apicole tout en le résolvant par l'élaboration de divers programmes de développement.

Il a axé ses efforts sur la multiplication du cheptel, sur l'importation d'abeilles étrangères et aussi sur la construction d'une ruche dite "Algérienne" (BENHAMZA, 1979 et FRONTY, 1980).

Dans le cadre des programmes spéciaux de développement des wilayas, d'importants crédits ont été alloués afin de permettre la modernisation de l'apiculture. Durant cette période on a aussi assisté à la création de coopératives apicoles intégrant les trois secteurs de l'agriculture (Secteur de la révolution agraire, le secteur autogéré et le secteur privé).

Pour ce qui concerne la capacité de production des coopératives, il en ressort que sur les 17 coopératives, seules neuf sont fonctionnelles, quant aux autres, elles sont en cessation d'activité, pour diverses raisons ; telles que : les problèmes financiers ; sabotage et incendies ; pertes du cheptel. etc....

Avec une capacité de production de 90.000 ruches vides et 60.000 essaims par an, il est difficile de couvrir la demande induite par le fond national de développement rural en Algérie (FNRDA) (un million de ruches inscrites) ainsi que dans le cadre du programme ANSEJ....). La dissolution de la quasi-totalité des coopératives réparties à travers le pays, a ouvert la voie aux privés qui, progressivement, ont pris le relais en assurant une partie des besoins nationaux en cheptel apicole (CHENANE, 2003). Malgré cela, l'Algérie possède des grandes aptitudes à développer la filière apicole, qui résident dans les potentialités mellifères abondantes et variées notamment au nord, le climat est favorable sans oublier la présence d'une race d'abeille possédant un potentiel génétique intéressant. Malgré tous ces moyens et la volonté de l'état à développer et à améliorer l'apiculture par le biais du PNDA et du FNRDA, cette dernière reste au dessous du niveau souhaité. Plusieurs facteurs pourraient être la cause de cette stagnation, tels que le manque de rigueur dans la gestion par l'ensemble des acteurs intervenants en amont et en aval de cette spéculation.

A-2-2-3-1-Situation actuelle de l'apiculture algérienne

A-2-2-3-1-1-La production apicole et les importations

a- Le miel

D'après les estimations de l'institut de développement des petits élevages, la production de miel a connu une hausse non négligeable ; elle est passée de 90 tonnes en 1973, à 1130 tonnes en 1980, à 1500 tonnes en 1990, à 1845 tonnes en 2001 et à 2875 tonnes en 2004.

Malgré cet essor, l'état était contraint de combler le déficit en miel, pour les besoins de la population, par les importations (en moyenne 700 tonnes en 1977 et 2220 tonnes en 2004) (HANNACHI et ZOUAD, 2006). Si on associe la production nationale en miel et les importations, la consommation moyenne par habitant et par an varierait, en 1977, entre 85 g et 110 g (ANONYME, 1978) et à 60g en 2004 (HANNACHI et ZOUAD, 2006).

b- La cire

Si on compare les productions de cire à celles du miel, on remarquera que celle de la cire est très insuffisante. Cette dernière contraindra aussi l'état à faire appel à l'importation. Cette dernière se situe, en 1977, à un niveau moyen de 150 tonnes par an (BOUSSOUF, 1981) et à

844 tonnes en 2004 (ANONYME, 2005).

c-Le cheptel

Avec la création en 1978, de l'Institut de développement des petits élevages, actuellement ITELEV, un intérêt particulier a été accordé à la multiplication du cheptel apicole national sans pour autant négliger les productions de la ruche.

Un bilan établi par cet institut évalue le cheptel à 107.000 colonies en 1980 pour le voir évoluer à 320.000 en 1990, à 391.370 en 2001et à 878.429 en 2004 (ANONYME,2005) . La majorité du cheptel est détenue par le secteur privé.

KECHIDA, 1983, NEKMOUCHE, 1992 et BERKANI et BOUCHOUAREB 2006, notent que la production nationale d'essaims est moyenne, elle avoisine les 0,19 à 0,82 essaims par colonie (tab1.). Ces mêmes auteurs notent que malgré toutes les dispositions prises pour intensifier l'apiculture en Algérie, de nombreuses lacunes subsistent et entraînent un fort pourcentage de mortalité et un faible rendement en miel et en essaims.

A-2-2-3-1-2-Les facteurs limitants la production apicole

Un des facteurs limitants principal réside dans la nature de la ruche. Cette dernière de type vulgaire, faite de liège ou d'alfa ou de bois en forme de caisse, affecte directement la production de miel (1–3 kg par ruche) et ne s'y prête nullement à un élevage intensif à cause de sa faible capacité. Aussi les abeilles sont obligées de rétablir les rayons de cire après chaque récolte (lors de la récolte et pour en extraire le miel, l'éleveur peut éventuellement détruire les rayons). PARTIOT, 1976, et PROST, 1977, signalent que pour 1 Kg de cire, les abeilles consomment 8 à 10kg de miel.

Tableau 1. Bilan de la production d'essaims du secteur d'état (1975 à 2004)
(Anonyme ,2006)

Année	Nombres de Colonies d'abeilles avant l'essaimage	Essaims produits	Moyenne des essaims par ruche
1975	22.889	16.058	0,70
1981	48.952	40.021	0,82
1990	235.000	60.000	0,27
2001	391.376	73.281	0,19
2004	878.429	77.337	0,55

Il est à noter que l'apiculture prend une place non négligeable dans les programmes de développement agricole du ministère de l'agriculture. Ceux là ont permis un début de modernisation de la filière en octroyant une aide financière non négligeable aux petits éleveurs.

Cependant, l'introduction de ruches modernes et l'utilisation de la souche locale *Apis mellifera intermissa*, qui s'adapte aux conditions locales, restent un atout considérable dans le développement l'apiculture algérienne.

Il faut remarquer qu'un développement anarchique de l'apiculture entraînerait sans nul doute certaines conséquences sur les autres domaines de l'agriculture (RABIA et col, 1973, BORNECK, 1987 et RUTTNER ,1978a).

Lorsqu'on parle de développement apicole, il faut, surtout, insister sur l'aspect humain (formation, main d'oeuvre spécialisée, organisation du travail etc...) mais aussi sur la connaissance parfaite de la flore mellifère existante et enfin sur les possibilités de son amélioration (LAURENT, 1976).

Selon BIKOS, 1979 et PROST, 1977, on ne peut pas parler d'élevage apicole sans flore mellifère abondante et variée.

Il est à noter que l'apiculture prend une place non négligeable dans les programmes de développement agricole des pouvoirs publics.

En Algérie, il existe une importante ressource mellifère notamment au nord où le climat est favorable,

D'après SKENDER, 1972 les surfaces correspondantes à des cultures réputées comme hautement mellifères (cas des agrumes, de l'eucalyptus, du trèfle, la luzerne, le tournesol, les arbres fruitiers... etc.), ne dépassent pas les 150.000 ha.

Les surfaces à valeur mellifère moyenne s'élèvent à 2.500.000ha (on ne considère que seulement 10 à 20 % des forêts accessibles à l'homme qui peuvent être exploitées par les abeilles et que 10 à 20 % ,aussi, des terrains improductifs du nord de l'Algérie en sont de même).

Le reste de l'Algérie du Nord : 26.000.000 ha peuvent être exploités par les abeilles à une proportion de 10 à 15 % soit 3000.000ha (tab 2.).

D'après ce même auteur, on peut faire des estimations apicoles comme suit :
Si on se base seulement aux 3.000.000 ha et que certaines plantes mellifères, tels que l'oranger et le sainfoin produisent 100kg de pollen et de nectar par hectare, on arrive à penser que les ressources mellifères de l'Algérie sont incontestablement sous-exploitées.

Tableau 2. Estimation des possibilités apicoles de l'Algérie (SKENDER, 1972)

Cultures	Superficies (en ha)	Nombre de kg/ha	Estimation totale en tonne
Agrumes	43.000	250 – 300	10.750
Cultures fourragères	27.000	60 – 80	1.420
Légumes secs	85.000	20 – 30	1.700
Arbres fruitiers	20.000	30 – 40	600
Prairies naturelles	34.000	15 – 20	510
Cucurbitacées	20.000	70 – 80	1.400
Pacage, parcours terres incultes et forêt	2.500.000	5-10	12.500
Total	2.729.000		28.880

Dans le tableau 2, il apparaît qu'en 1972, les possibilités apicoles de l'Algérie étaient importantes. Actuellement l'agriculture algérienne est soumise à une grande perte de terres agricole .Cela a pour conséquences la diminution des productions agricoles qu'elles soient animales ou végétales Cela a fait, aussi, révisé les estimations établies par SKENDER en 1972 où l'Algérie est capable de produire un peu plus de 28.880 tonnes des miel par an et ce qui la placera au niveau des dix premiers au rang mondiale. Le tableau n°3 le reflète avec précision ce début de dégradation où on ne pourrait que produire 26.093,12 tonnes.

Tableau 3. Estimation des possibilités apicoles de l'Algérie (ANONYME ,2001)

Cultures	Superficies (en ha)	Nombre de kg/ha	Estimation totale en tonne
Agrumes	38.810	250 - 300	9.125
Cultures fourragères	17.000	60 - 80	1.020
Légumes secs	35.000	20 - 30	750
Arbres fruitiers	35.000	30 - 40	1.050
Prairies naturelles	17.000	15 - 20	255
Cultures maraîchères	19.916	70 -80	1.393.12
Pacage, parcours terres incultes et forêt	2.500.000	5-10	12.500
Total	2.661.810		26.093,12

Afin d'évaluer exactement les potentialités mellifères, il est indispensable de dresser une carte végétale par région, par ordre d'importance et de faire un calendrier floral précisant la phénologie des espèces végétales et leur étalement sur l'année

Un autre point qui n'est pas à négliger c'est l'état sanitaire des abeilles. D'après une étude de BEMHAMZA en 1979, l'abeille tellienne *Apis mellifera intermissa* est sensible aux maladies. Cette sensibilité est due non seulement à la race mais aux conditions du milieu (intervention et mauvaise conduite par l'homme).

Pour les ruches traditionnelles, du fait de leur structure archaïque, qui ne permet aucune manipulation ou traitement, il semblerait qu'il y ait une sélection naturelle des abeilles les plus résistantes aux maladies du fait que les plus faibles disparaissent.

Ces abeilles peuvent être des réservoirs de germes et représentent une source de contamination pour celles qui sont conduites dans des ruches modernes (DE FAVEAUX et col, 1981 et LAURENT, 1976).

A-2-3-Conclusion

La difficulté primordiale qui réside en apiculture est le choix de la ruche sans pour autant négliger les autres facteurs.

A partir d'un modèle de ruche, l'apiculteur saura comment entretenir ses colonies, les soigner pour aboutir à son objectif final qui est la production de miel et des autres produits (HURPIN, 1978, BERTRAND, 1967 et GROLLIER 1978).

B- LA RUCHE

Jusqu'à la fin du Moyen Age, le miel fut la source principale de sucre en Europe. Sa production était également soutenue par le besoin de cire pour les cierges rituels de l'Eglise (d'où l'intérêt traditionnel des ecclésiastiques pour l'apiculture.). Jusqu'à 1851, les abeilles étaient élevées, uniquement, dans des ruches fixes, soit des troncs évidés, soit des cloches de tortillons de paille de seigle serrée superposés et liés ensemble par de l'écorce de ronce ou de chèvrefeuille. On en trouve les plus anciennes figurations sur des chapiteaux à Vézelay (1120-1138) et à Cluny (1150). Ces ruches n'étaient vidées que tous les 2 ans, après avoir tué l'essaim en l'enfumant (VON FRISH, 1969). On se procurait aussi du miel sauvage en forêt dans les troncs d'arbres morts. La plus ancienne représentation, qui date de 30.000 avant Jésus Christ, illustrant des chasseurs de miel entrain d'enfumer des abeilles sauvages, est visible jusqu'à ce jour à la Cueva de l'Arama (Valencia). Quant aux plus anciennes gravures de la ruche, elles datent de 5 000 ans et elles ont été découvertes dans des tombes royales et des temples égyptiens (CHOQUET, 1978 et GAGNON, 1987).

D'après VON FRISH, 1969, les abeilles livrées à elles même se réfugient dans des abris naturels, des arbres creux, des toits, des saillies de roches etc.. Pour les utiliser à des fins économiques, l'homme a entrepris d'installer, à proximités de ces emplacements naturels, des troncs d'arbres, des paniers en osier ou autre matière, afin d'y attirer les essaims. Puis il parvint progressivement à aménager pour les abeilles des nids de plus en plus perfectionnés et de plus en plus accueillants; ce genre d'habitation, construite par l'homme est appelé communément une ruche.

On donne le nom de ruche à l'abri fourni par l'homme aux abeilles. Plusieurs ruches, installées les unes à côté des autres constituent le rucher (BIRI, 1981et BORNES, 1981).

B-1-Les ruches "vulgaires"

Les premières ruches dites ruches « vulgaires » furent aménagées dans des vases en terre cuite, des paniers en osier, en tronc tressé, en paille, en bambou, dans des morceaux d'écorce de chêne liège plus ou moins circulaires, des caisses en bois ayant plus ou, moins la forme d'un parallélépipède (Fig 1, 2, 3 et 4), (RUTTNER, 1987).

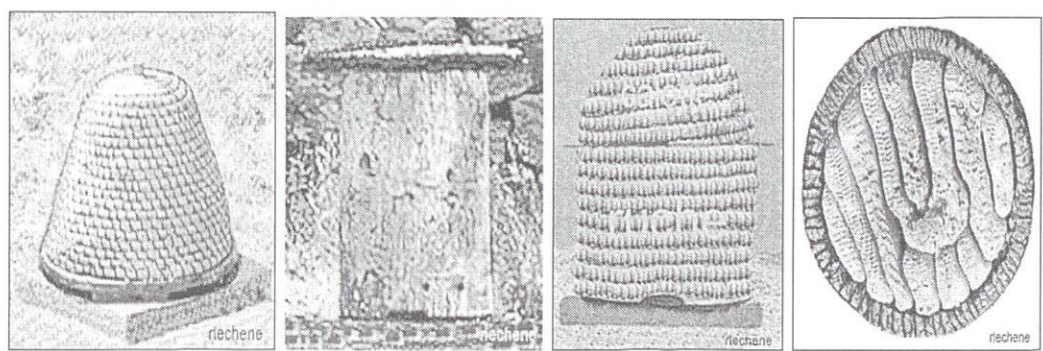


Figure 1. Ruche confectionnée en paille tressée	Figure 2. Tronc d'arbre faisant office de ruche	Figure 3. Ruche avec une calotte qui est l'ancêtre de la hausse	Figure 4. Construction des rayons dans une ruche en paille
Différents modèle de ruches vulgaires (BIRI, 1981)			

L'opér BIRI, notait en 1981, que ces ruches présentaient un certains nombre d'inconvénients, entre autre celui de contraindre l'apiculteur à asphyxier la colonie au début de l'automne afin de lui extraire son miel. Certains apiculteurs désapprouvent cette pratique ; elle aboutit au sacrifice d'une famille avec sa jeune reine (PARTIOT, 1975 et TOWNSEND, 1976 et 1978).

B-2-4 Les ruches vulgaires sont en général installées à la verticale et aménagées dans un tronc d'arbre ou un récipient ouvert aux deux extrémités et sur le sommet duquel sont posées, en guise de toiture, des tuiles ou des lattes (HACCOUR, 1979).

A vrai dire, les Romains utilisaient déjà des ruches horizontales qui leur évitaient l'asphyxie des abeilles (HACCOUR, 1979).

D'après ce même auteur l'asphyxie des abeilles peut également être évitée dans les ruches verticales à condition de procéder à l'opération appelée « Taille ».

Cette manipulation, assez délicate, a pour but de faire sortir les abeilles de leur nid après enfumage de la ruche: l'apiculteur peut ainsi extraire le tiers des rayons contenant le miel. Malheureusement, cette méthode ne permet pas de connaître exactement la quantité de provisions laissées à la famille, elle présente donc le risque d'exposer les abeilles à ne pas pouvoir surmonter l'hiver par manque de nourriture et à mourir de froid (SABOT, 1980 et BIRI, 1981).

Par ailleurs, lorsque ces ruches sont en contact avec le sol il se pourrait qu'elles soient mal aérées et qu'elles s'humidifient rapidement. Certains bons apiculteurs sont arrivés à résoudre ce problème en suspendant les ruches à une certaine hauteur et en laissant libre leur ouverture inférieure. De cette façon, les ruches sont convenablement aérées.

Au début du 16^{ème} siècle, BIRI,1999,signalent que les apiculteurs commencèrent à utiliser des sortes de ruches pavillons, faites de plusieurs caisses en bois ,dépourvues de fond, elles sont carrées ou circulaires et posées les unes sur les autres. La partie supérieure placée au dessus du nid à couvain faisait office de « magasin à miel ». Dès que ce grenier à miel semblait être suffisamment rempli, les apiculteurs enfumaient leurs ruches pour éloigner les abeilles de cette « hausse » qu'ils enlevaient dès la fin de la manipulation pour recueillir le miel. Grâce à ce système qui connut par la suite de nouveaux perfectionnements, le massacre des abeilles pour la récolte de miel et de cire fut évité (CHAUVIN et CLEMENT, 2000).

L'emploi de la ruche à rayons fixes se développa; elle est d'ailleurs encore assez répandue dans les pays où l'apiculture est à caractère traditionnel.

Ce n'est qu'à partir du 18^{ème} siècle que la modernisation des ruches commençait à se faire ressentir. Les Américains, qui ont à leur actif une grande partie des inventions apicoles, ainsi que plusieurs pays anglo-saxons, utilisent avec succès, sous des climats parfois extrêmes, les ruches modernes, qui ne sont autres que des divisibles. Ces types de ruches constituent dans ces pays l'écrasante majorité de logements des abeilles et sont d'ailleurs utilisées un peu partout dans le monde (GRAS et KUHNEMANN 1992).

Il est à noter que la ruche qu'elle soit vulgaire ou moderne est avant tout un outil devant faciliter le travail de l'apiculteur .Pour cela on peut admettre que les principaux avantages et inconvénients de deux types de matériels sont les suivants :

B-2-Ruches divisibles ou ruches modernes

-Les avantages

-Le poids du corps est moindre par rapport à la ruche classique.

-Une grande facilité des opérations apicoles (division, essaimage artificiel, réunions, élevage de reines etc....).

-L'opération de la pose de la première hausse est très simple.

-Les inconvénients

L'obligation, lors de la transhumance, est d'avoir un arrimage efficace afin d'éviter tout mouvement entre les différents éléments de la ruche.

B-2-Ruches rationnelles à cadres mobiles ou ruches modernes

Depuis de nombreuses années, un grand nombre de modèles ne cessent d'être proposés. Toutes ces nouveautés ont pratiquement sombré dans l'oubli, soit parce qu'elles nécessitent des méthodes de conduite demandant plus de main d'oeuvre, soit parce que leur prix est élevé en raison de l'emploi de matériaux spéciaux.

D'après SABOT1980, il faut éviter la mise au point de nouveau modèle. Tous les efforts devront être consentis dans le sens d'une modernisation de la ruche déjà existante et d'une normalisation de ses dimensions. D'après TOWNSEND, 1978, les modèles existants mis en relief au terme de plusieurs décades d'expériences sont difficilement perfectibles.

Ce n'est ni le fait du hasard, ni le fait de l'aventure si, de divers modèles créés depuis un siècle, deux d'entre eux seulement se sont imposés et constituent près de 90% des dotations des apiculteurs mondiaux en l'occurrence la ruche LANGSTROTH et la ruche DADANT.

Cependant et selon ROCH ,2001., les travaux apicoles les plus récents permettant de nos jours de définir pour chaque région géographique le type de ruche le mieux approprié, du double point de vue de quantité et de la qualité de la production.

B-2-1-Types de ruches modernes verticales

B-2-1-1-La ruche DADANT

D'après SABOT,1979 ; LOUVEAUX,1980 et REGARD,1981, la ruche DADANT du nom de son inventeur, un Américain (1817 – 1902) est une ruche mondialement utilisée en apiculture sous deux versions, une à douze cadres et l'autre à dix.

Selon L'ARRIVEE, 1977 et SEARD, 1992, la ruche DADANT à douze cadres est destinée aux régions hautement mellifères. Elle demande de très fortes colonies pour faire une récolte maximale au moment de la grande saison.

Cette ruche s'agrandit au moyen de hausse destinée à recevoir le supplément de récolte constituant la part de l'apiculteur (BERTRAND, 1967 et LOUVEAUX 1980). Le corps de la ruche contient douze cadres plus longs que le haut ayant des dimensions de 270 mm x 420 mm (tab n°4) , et recevant le couvain les provisions d'élevage et d'hivernage. La hausse a un volume très réduit par rapport au corps et elle contient 11 cadres.

La ruche DADANT à 10 cadres est un modèle léger et maniable qui se compose de plusieurs éléments superposables (fig 5a et 5b).

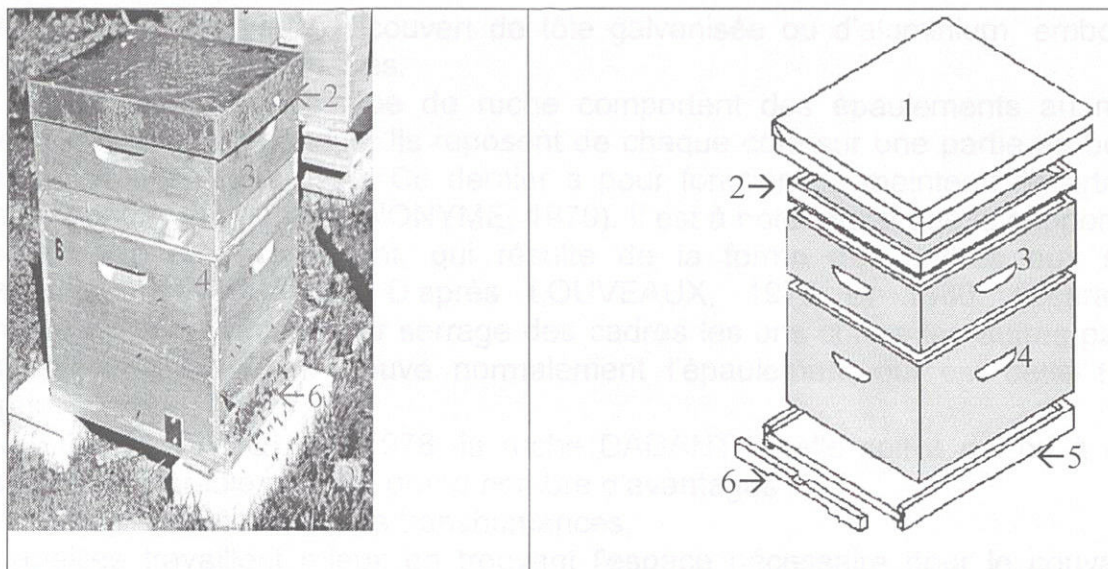


Figure 5a.

Photographie d'une ruche DADANT 10 cadres

Figure 5b.

Schéma d'une ruche DADANT 10 cadres

Photographie et schéma d'une ruche DADANT 10 cadres (BIRI, 1981)

Légende

- 1 : Le toit
- 2 : Le couvre cadre
- 3 : La hausse
- 4 : Le corps de ruche
- 5 : Plateau de vol réversible
- 6 : L'entrée de la ruche ou trou de vol

La ruche Dadant 10 cadres se constitue des éléments suivants :

- Un plateau qui constitue le fond de la ruche dans lequel il y a un trou de vol permettant l'entrée et la sortie des abeilles. Ce plateau peut être retourné soit pour réduire soit pour augmenter la hauteur du trou de vol, opération utile en hiver ou en été. Cet élément peut comporter en son milieu une petite ouverture grillagée qui assure l'aération de la ruche pendant son transport.
- Un corps de ruche pouvant contenir dix cadres espacés de 37 mm de centre à centre. Cet espacement permet aux abeilles de construire sans faire de rayons « parasites » (SAGOT, 1902, HOMMEL, 1947 et LOUVEAUX, 1980), et doit être scrupuleusement respecté dans la partie où se trouve le couvain. Mais il n'en est pas de même dans les hausses.
- Une ou plusieurs hausses appelées aussi, magasins à miel, utilisées par l'apiculteur afin d'agrandir la ruche en saison active (ANONYME, 1970, ADAM, 1978, BERKANI, 1980, BIRI, 1999, LOUVEAUX, 1980, FRONTY, 1980 et HANNACHI et ZOUAD, 2006). En général dans les hausses de cette ruche il n'existe que huit ou neuf cadres au lieu de dix. Le nombre réduit en cadres permet d'obtenir un plus grand espacement que celui du corps et d'avoir des constructions plus profondes, qui dans une certaine mesure, empêchent la ponte de la reine, ponte indésirable à cet endroit (CAILLAS, 1974 et PROST, 1956 et 1977). Par ailleurs, les cadres de hausse très épais sont plus faciles à désoperculer pour en extraire le miel.
- Un couvre cadres, assemblage de planchettes maintenus par une baguette, permet de fermer la ruche par le haut. Il comporte un trou central faisant le contact entre la ruche et le nourrisseur à sirop de sucre.

- Un toit de forme plate, recouvert de tôle galvanisée ou d'aluminium, emboîte la ruche de quelques centimètres.

Les cadres de ce type de ruche comportent des épaulements au moyen desquels ils sont suspendus. Ils reposent de chaque côté sur une partie en bois ou en métal pouvant être lisse. Ce dernier a pour fonction de maintenir l'écartement standard entre les cadres (ANONYME, 1979). Il est à noter aussi que le support lisse n'assure pas cet écartement, qui résulte de la forme des cadres eux même (écartement HOFFMANN). D'après LOUVEAUX, 1975 et 1980, l'écartement standard est alors obtenu par serrage des cadres les uns contre les autres par des clous plaqués là où se trouve normalement l'épaulement qui est cette fois ci supprimé

D'après CHOQUET, 1978, la ruche DADANT qu'elle soit à dix ou à douze cadres est préférable pour un grand nombre d'avantages :

- Sa bonne maniabilité lors des transhumances,
- les abeilles travaillent mieux en trouvant l'espace nécessaire pour le couvain, le pollen et le miel. La reine a suffisamment d'espace pour pondre ses œufs et elle ne monte dans la hausse que dans des cas très rares et aussi par manque d'attention de la part de l'apiculteur,
- l'essaimage est facile à prévenir,
- l'hivernage des colonies se fait dans de bonnes conditions,
- et la récolte de miel se fait rapidement et aisément sans perturbation de la population.

ANONYME, 1983 et CHAUDIERE et VILMORIN, 1994, pensent que la ruche DADANT est d'une efficacité supérieure à plusieurs autres types de ruches.

D'après DEER, 1978 et GOETZ, 1978, les autres modèles de ruches comparés à la DADANT, ne présentent pas tous les avantages sus indiqués.

Pourtant cette ruche a aussi des inconvénients tels que la différence de dimensions des cadres du corps et ceux des hausses. Au niveau de ce type de ruche, la réunion, la multiplication des colonies, l'élevage des reines, les différentes interventions de conduite ne sont guère faciles dans ces corps volumineux avec de grands cadres.

Cependant la ruche DADANT est utilisée un peu partout dans le monde. CAILLAS, 1974 mentionnent sa grande utilisation dans divers pays tels que la France, l'Italie, les U.S.A., la Roumanie, la Suède, la Grande Bretagne, le Mexique, l'Éthiopie, le Maroc, la Tunisie, le Madagascar.... etc.

B-2-1-2-La ruche LANGSTROTH

HURPIN, 1950 et LOUVEAUX, 1980, signalent que la ruche LANGSTROTH, du nom de son inventeur, l'Américain Lorenzo Lorraine LANGSTROTH, (1810 - 1895), considéré comme le père de l'apiculture Américaine, est également appelée ruche standard, tout à fait différente de la DADANT.

Son cadre de dimensions 210 mm X 430 mm est bas (tab n°4). Il n'y a pas de hausse, mais uniquement des éléments standards.

Pour le reste la ruche LANGSTROTH, ne diffère pas sensiblement de la ruche DADANT. Si on compare ces deux modèles (DADANT et LANGSTROTH), nous verrons qu'ils sont absolument identiques. Tout est interchangeable, sauf bien entendu le corps de la ruche, plus haut de quelques centimètres chez la DADANT (CAILLAS, 1974). Notons aussi que les deux ruches sont pratiquement superposables dans la version DADANT 10 Cadres.

Selon HOMMEL, 1947, PARTIOT, 1975 et 1976, BERKANI, 1980 et 1985, BOUSSOUF, 1981 et LAURENT, 1976, la ruche LANGSTROTH, (fig 6a et 6b) se compose :

- D'un plateau mobile réversible formant une couverture totale à hauteur variable,
- de deux corps, de même dimension, posés sur le fond et contenant chacun dix cadres suspendus par un épaulement sur des bandes lisses. L'écartement entre les cadres est assuré par un renflement sur le montant vertical (fig. 8, Tab.6). Ce système est appelé espacement HOFFMANN.
- d'un toit plat qui s'encastre sur le haut de la ruche.

HURPIN, 1950, LA VIE, 1971, LOUVEAUX, 1971, LAURENT, 1976 et ADAM, 1978 ; attribuent plusieurs avantages à la ruche LANGSTROTH, tels que :

- Son adaptation aux conditions écologiques extrêmes,
- La facilité de sa conduite due à l'homogénéité du matériel,
- Sa bonne adaptation aux petits éleveurs,
- Et sa bonne maniabilité qui facilite les opérations de transhumance.

A côté de ces avantages, ces mêmes auteurs ne négligent pas certains inconvénients propres à ce modèle de ruche. Pour LAURENT, 1976, le corps de ce modèle de faible capacité oblige la reine, surtout en période d'activité, à pondre dans la hausse et à essaimer. Il peut y avoir aussi des problèmes d'insuffisance de provisions, surtout lors des disettes entraînant ainsi une mortalité de la colonie (PROST, 1977; BERKANI, 1980 et 1985 et BOUSSOUF, 1981).

La récolte de miel est délicate au niveau de ce type de ruche et nécessite beaucoup de temps (BERKANI, 1980 et BERKANI et BOUCHOUAREB, 2006). Dans la hausse, le miel est généralement mélangé au couvain, ce qui oblige l'apiculteur à contrôler la ruche cadre par cadre en entraînant une perturbation de la colonie.

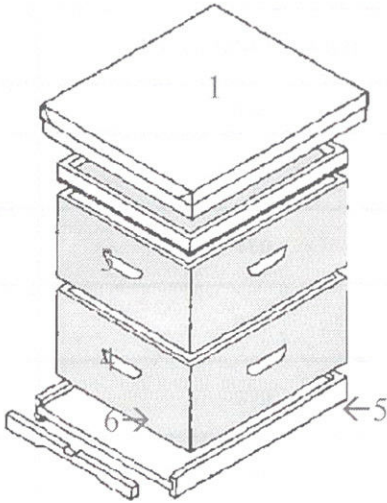
Comme la ruche DADANT, ce modèle est universellement répandue dans le monde.

D'après PARTIOT, 1975 et BORNECK, 1977 on l'exploite dans grand nombre de pays tels que les USA, la France, la Pologne, la Grèce, la Grande Bretagne, la Finlande, la Canada, l'Argentine, la Tunisie, le Maroc, l'Algérie, le Sénégal, la Turquie, la Syrie etc.... En Allemagne, par exemple, on l'utilise de plus en plus en raison de la facilité de sa construction et de son prix relativement bas.

L'intérêt de la ruche LANGSTROTH, réside surtout dans l'uniformité des cadres, ce qui permet de nombreuses manipulations tels que l'essaimage, la réunion des colonies, la récolte de miel...ce qui est impossible avec les autres ruches à hausses (CAILLAS 1974)

Selon ANONYME, 1979 la ruche VOIRNOT a de nombreux adeptes et elle donne d'excellents résultats. Sa capacité est de 40 à 50 litres selon les moniteurs des constructeurs et elle contient en général 10 cadres (tab n°4)

Ce modèle de ruche convient bien pour les régions où l'hiver n'est pas spécialement sévère et où le printemps ne se fait pas tardif. Dans les régions montagneuses, cette ruche a l'avantage de pouvoir servir en l'absence de grandes quantités de nourriture (CAILLAS, 1974 et LOUVEAUX, 1971). Le cadre VOIRNOT présente un poids de miel important au niveau supérieur des cadres où la grappe hypomélose se forme.

	
Figure 6a. Photographie d'une ruche Langstroth	Figure 6b. Schéma d'une ruche Langstroth
Photographie et schéma d'une ruche LANGSTROTH 10 cadres (BIRI, 1981)	

Légende

- 1 : Le toit
- 2 : Le couvre cadre
- 3 : La hausse
- 4 : Le corps de ruche
- 5 : Plateau de vol réversible
- 6 : L'entrée de la ruche ou trou de vol

B-2-1-3-La ruche VOIRNOT

Cette ruche créée par un Français l'abbé VOIRNOT (1844-1900), est de forme cubique dont le cadre mesure intérieurement 330 mm x 330 mm (tab 5 et fig 9). Elle a dix cadres et dix hausses dont il existe un modèle haut et un modèle bas (respectivement 165 mm et 135 mm). (LOUVEAUX, 1980)

D'après CAILLAS, 1974, VOIRNOT a créé un type de ruche spécial caractérisé par un cadre carré. L'inventeur a toujours pensé que la forme de ce cadre était plus favorable à la ponte de la reine qui a lieu en boule sphérique et à l'hivernage.

Selon ANONYME, 1979, la ruche VOIRNOT a de nombreux adeptes et elle donne d'excellents résultats. Sa capacité est de 40 à 50 Litres selon les modèles des constructeurs et elle contient en général 10 cadres (tab n°4).

Ce modèle de ruche convient bien pour les régions où l'hiver n'est pas spécialement clément et où le printemps risque d'être tardif. Dans les régions montagneuses, cette ruche a l'avantage de pouvoir mettre en réserve de grandes quantités de nourriture (CAILLAS, 1974 et LOUVEAUX, 1980). Le cadre VOIRNOT présente un poids de miel important au niveau supérieur des cadres là où la grappe hivernale se forme.

Tableau 4. Dimensions des trois types de ruches (en mm) DADANT, VOIRNOT et LANGSTROTH. (Anonyme ,2004)

Caractéristiques en mm	Dadant 10 cadres	Voirnot 10 cadres	Langstroth 10 cadres
Toit	Plat ou Chalet	Plat ou Chalet	Plat
Longueur extérieure	500	410	510
Longueur intérieure	450	360	460
Largeur extérieure	430	430	420
Largeur intérieure	380	380	370
Hauteur intérieure	320	380	240
Hauteur hausse	170	170 ou 200	240
Dim. int. cadres corps	270 x 420	330 x 330	210 x 430
Dim. int. cadres hausse	135 x 420	135 x 330 ou 155 x 330	210 x 430
Suspension	Pointes ou épaulement	Pointes ou épaulement	Epaulement cadres HOFFMANN
Dimension cire en cm	26 x 41 - 13 x 41	32 x 32 - 13,5 x 32 - 16,5 x 32	20 x 42
Ouverture	Arcade Long. 280 mm Haut. 15 mm	Arcade Long. 280 mm Haut. 15 mm	Totale par plateau réversible Haut.10 mm et 20 mm
Poids	Toit plat 25 kg Toit chalet 27 kg	Toit plat 25 kg Toit chalet 27 kg	25 kg

Tableau 5. Dimensions des cadres de trois modèles de ruches DADANT, VOIRNOT et LANGSTROTH (en mm) (Anonyme ,1979)

Cadres	Suspension	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m
DADANT	Pointe	440	300	270	420	24	10	420	16	20	24	30 0	400
DADANT	Epaulement	470	290	270	420	24	10	420	16	80	24	30 0	440
VOIRNOT	Pointe	350	360	380	332	24	10	332	16	20	24	36 0	350
VOIRNOT	Epaulement	385	380	330	330	24	10	330	16	20	24	36 0	350
LANGSTROTH	Epaulement	485	230	200	430	24	10		13	20	24	23 0	450
DADANT	Pointe	440	164	137	420	24	10	420	24	17	24	16 8	440
DADANT	Epaulement	470	153	137	420	24	10	420	24	18	24	16 5	440
VOIRNOT	Pointe	350	164	137	332	24	10	332	24	17	24	16 5	350
VOIRNOT	Epaulement	325	253	137	332	24	10	332	24	18	24	16 3	350
VOIRNOT	Pointe	350	193	165	332	24	10	332	24	18	24	10 3	350
VOIRNOT	Epaulement	356	193	165	332	24	10	332	24	17	24	16 3	335 0

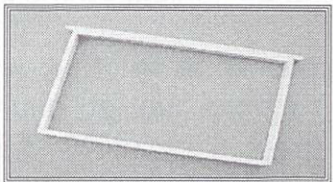
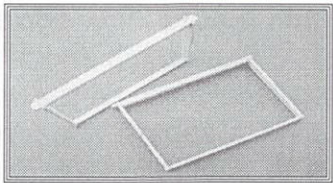


Figure 7. Cadres de corps de ruche LANGSTROTH et DADANT (BIRI, 1981).

B-2-1-4-Autres types de ruches verticales

B-2-1-4-1-La ruche BASTIAN

Bien qu’inventée il y a plus d’un siècle, la ruche Bastian ou ruche alsacienne, est considérée comme une ruche moderne ; sans doute parce qu’elle est simple et fonctionnelle. C’est en 1868 que le pasteur Bastian, après de longues années de recherche et d’expériences, apporta aux régions du Nord de la France un progrès incontestable en apiculture. Cette ruche à cadres mobiles intéressa un grand nombre d’apiculteurs de ce pays (MUHR et WAGNER, 1982).

Cette ruche est construite en double parois entre lesquelles il y a une couche d’air faisant fonction d’isolant. De nombreux isolants ont été essayés (liège, sciure de

bois, laine de verre, polyester, etc....) mais certains d'entre eux se sont avérés trop coûteux et d'autres inefficaces (tassement, moisissure...).

Selon ANONYME, 1979, ce modèle est composé de deux parties :

La partie inférieure est destinée pour le couvain, tandis que la hausse séparée par une grille à reine fait office de magasin à miel. Le cadre mesure 320 mm x 240 mm et son épaisseur 25mm.

Cette ruche se répand de plus en plus grâce à ses avantages :

- Elle offre un logement à microclimat favorable et permet un équilibre biologique de l'abeille,
- une production de miel appréciable
- et l'essaimage est presque inexistant au niveau de ce type de ruche.

B-2-1-4-2-La ruche BURKI-JEKER ou la ruche SUISSE

Selon BERTRAND, 1977 et PROST, 1977, c'est une ruche élaborée et répandue en suisse ROMANDE et destinée à être placée en pavillon. Les apiculteurs donnent la préférence aux ruches simples ou jumelles c'est-à-dire à un ou deux compartiments. La ruche BURKI-JEKER est une caisse dont cinq des parois sont fixes et la sixième à l'arrière est une porte. Elle mesure intérieurement :

- en hauteur 635mm,
- en largeur = 300mm
- et en profondeur = 500 mm.

Cette dernière (la profondeur) pourra être agrandie si on veut augmenter le nombre de cadre (CAILLAS, 1974 ; LOUVEAUX, 1975 et RUTTNER, 1978b). Un cadre de plus, par rangée, exige une profondeur de 35mm de plus, mais cette augmentation rend les manipulations difficiles.

Les cadres sont de deux sortes, différents par leur hauteur. Il est à noter que cette ruche est destinée aux régions froides à hivers longs. Ce modèle permet aux colonies d'hiverner dans de bonnes conditions et d'avoir le maximum de provisions (miel et pollen) (CALLAS, 1974 et POUDOU, 1996).

Il permet aux abeilles d'emmagasiner dans les cadres de grandes quantités de miel.

Quand les ruches sont à 3, 4 et 6 compartiments, elles ne sont plus recommandables et cela à cause de leur lourdeur et leurs pénibles déplacements (BERTRAND, 1977 et RIONDET, 1995).

Dans le pavillon, elles sont alignées côte à côte en plusieurs rangées. Dans certains ruchers, on les groupe sur deux et même sur trois fronts. Si certains donnent la préférence à la ruche à un seul compartiment, la ruche jumelle a aussi son avantage : les deux colonies hiverneront contre la paroi mitoyenne commune et ne forment qu'un seul groupe (BERTRAND, 1977 et PROST, 1977).

De nos jours, les constructeurs offrent des pavillons spacieux de tout genre pour n'importe quel nombre de ruches, et pouvant satisfaire l'apiculteur le plus exigeant (PROST, 1977).

B-2-1-4-3-Les ruches gratte-ciel

BIRI, 1981 et FRESNAYE, 1982, nous présentent un autre type de ruches, conduit dans des régions à apiculture intensive, appelé « ruche gratte-ciel ». Plusieurs corps de ruche (entre 4 et 8) de dimensions égales sont placés les uns sur les autres (fig 8). Le trou vol se trouve sur la face avant de la ruche et chaque nid est isolé par une feuille de tôle perforée destinée à chasser la reine. La ruche abrite ainsi plusieurs familles superposées et chaque famille possède sa propre mère. Grâce à

cette méthode, le nombre de butineuses disponible pour la période de pleine floraison est multiplié et nettement supérieur à celui qui pourrait être obtenu (ex : si on a deux ruches qui produisent en fin de printemps vingt cinq kilogrammes (25 kg) chacune et si on confectionne une ruche gratte-ciel avec ces deux colonies, la nouvelle ruche produira cent vingt cinq kilogrammes (125 kg) (FRESNAYE, 1982), et si les familles abritées dans ce type de ruche étaient toutes installées dans des ruches individuelles. Toutefois, si un apiculteur utilise ce genre de ruche, il lui faudra isoler, au début de la récolte de quelque manière que ce soit, toutes les reines sauf une, car ce phénomène stimule les butineuses à un travail intensif (CHAUVIN, 1968 et BIRI, 1981). A la fin de la récolte, il lui faudra toujours prendre la précaution de redonner à chaque famille sa propre reine et séparer chaque nid pour reconstruire des ruches individuelles.

BIRI, 1981, précise que dans une ruche gratte-ciel, les abeilles ne semblent plus éprouver le besoin d'essaimer, mais enfin, en l'état actuel des choses, les résultats n'ayant pas été probants, il serait difficile d'affirmer si ce système doit être utilisé dans les régions particulièrement mellifères ou s'il doit adopter avec des réserves.

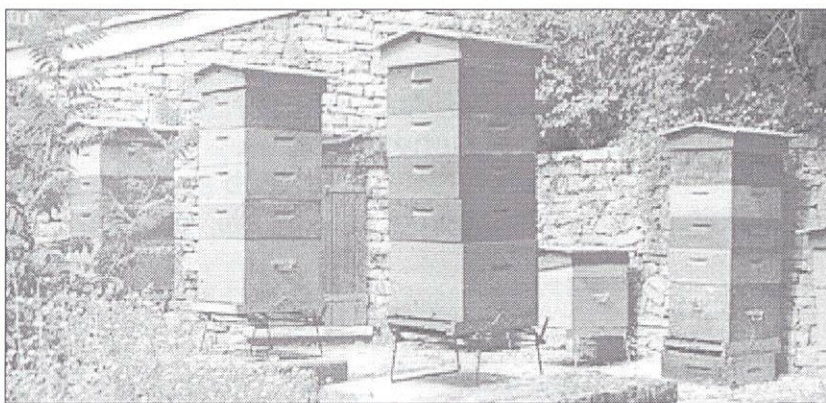


Figure 8. Rucher constitué de ruches gratte-ciel (BIRI, 1981).

B-2-2-Ruche divisible horizontale

B-2-2-1-La ruche De Layens

Dans ce type de ruche, l'agrandissement se fait par les côtés, dans le sens horizontal, et non en hauteur.

D'après CAILLAS, 1974, pour tout ce qui est doctrine, en apiculture, la LAYENS a ses partisans et ses adversaires acharnés. Comme tout système, cette ruche a ses avantages et ses inconvénients. Le principal reproche qu'on fait à la LAYENS est que la reine pond dans tous les cadres. Au moment de la récolte l'apiculteur se trouve en présence d'un mélange de couvain et de miel. Ce dernier peut se trouver souillé, le couvain est abîmé et perdu et, de toute façon l'extraction est plus délicate.

D'après CAILLAS, 1974 et BORNECK, 1977, on y remédie, en partie, en tardant la récolte jusqu'au mois de Septembre, mais on risque le pillage, les piqûres et l'opération ne va pas sans inconvénients ni parfois sans incidents.

De plus, les cadres de la LAYENS (370mm x 310mm), lorsqu'ils sont pleins de miel (plus de 4 Kg), ils sont donc difficiles à manipuler, surtout lorsqu'ils n'ont pas été parfaitement bâtis par les abeilles.

A côté de ces inconvénients, la LAYENS a des avantages :

- Les colonies y hivernent bien,
- le couvain se développe dans de bonnes conditions.

-la ruche demande une moindre surveillance que les ruches verticales
-et le problème de la pose des hausses n'existe pas.

C'est le type de ruche recommandé par excellence aux ruchers éloignés, ceux pour lesquels l'apiculteur dispose de peu de temps (CAILLAS, 1974). De plus ce modèle est réservé aux régions très mellifères en raison de sa grande capacité. Il faut le munir de solides poignées, à cause de son poids qui finit par dépasser largement les 100 Kg.

B-2-2-2-Autres modèles de ruches modernes

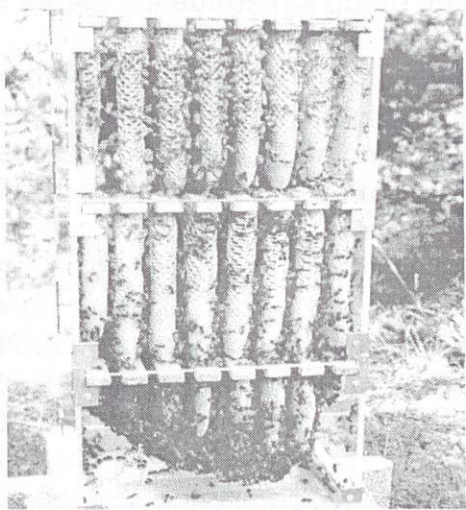
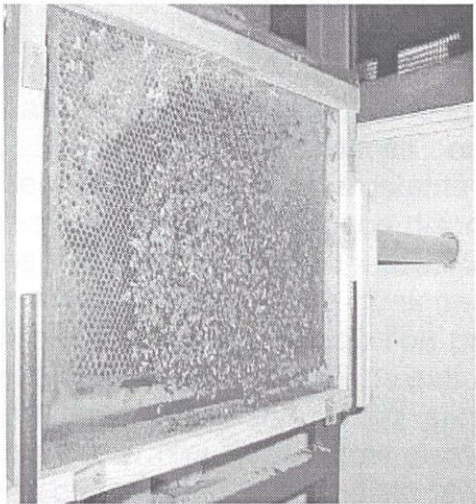
B-2-2-2-1-Les ruches d'observation

Depuis bien des années les apiculteurs ont construit des ruches d'observation dans un but scientifique ou de décoration de jardins (fig 9a et 9b).

D'après PAGOT, 1980, ces ruches ne comportent en général qu'une petite partie vitrée, munie d'un volet dont l'apport servant d'isolant empêchant la propolisation de la vitre. En fait cette fenêtre trop petite ne permet pas d'observer grand-chose. Par ailleurs CAILLAS 1974 et PARTIOT, 1975 trouvent dans le commerce des ruchettes mono cadres dont le vitrage de grande surface assure une observation valable. Cependant ces ruchettes mono cadres ne servent qu'à des observations très spéciales ou à un décorer un stand de miel dans les foires et marchés.

D'après PARTIOT, 1975, la visibilité quasi-totale sur les six faces rend la ruche en verre très pratique pour certaines observations scientifiques et très attractives pour les visiteurs du jardin.

On peut élaborer les ruches d'observation à partir de ruches DADANT, LANGSTROTH ou autres.

	
Figure 9a. Ruche d'observation sur deux corps (BIRI, 1981).	Figure 9b. Ruche d'observation sur un seul cadre (BIRI, 1981).

B-2-2-2-2-La ruche du futur ou l'aluruche

S'inspirant des techniques utilisées dans les industries de pointe comme l'aéronautique, un inventeur français Marcelle SERELLE cité par BORNES en 1977 a mis au point une ruche « révolutionnaire », baptisée l'aluruche.

D'après ce même auteur, cette ruche est faite d'aluminium et également de polystyrène expansé.

Toutes les parois intérieures et extérieures sont en feuille d'aluminium de cinq dixième de millimètre d'épaisseur collées sur un panneau de polystyrène de vingt millimètres d'épaisseur (à l'exception du couvercle et du couvre cadre qui ne font que dix millimètres).

Les avantages d'un tel « sandwich » sont évidents et l'auteur, cité ci-dessus, n'en évoque que les plus importants :

- Sa légèreté : moins de dix kilogrammes pour l'ensemble. Ce qui ne nuit guère à sa solidité,
- sa parfaite isothermie que ce soit en hiver ou en été
- et l'humidité est presque nulle à l'intérieur de la ruche. (Elle ne peut pas pénétrer à travers le polystyrène).

Pour BORNES 1977, l'aluruche est actuellement expérimentée aussi bien en France, en Belgique, en Suisse, au Maroc, au Sénégal, en Guinée à Haïti et en Martinique et les résultats qui en découlent sont encourageants :

- L'abeille vit confortablement dans ce nouveau type de ruche,
- la récolte de pollen est plus importante que dans les autres ruches,
- la ponte de la reine est régulière
- et la production en miel est nettement supérieure à celle des autres modèles. (A titre d'exemple, une aluruche placée dans un rucher de trente ruches en bois à Almeria en Espagne, a enregistré un rendement de dix huit kilogrammes (18 kg) alors que celui de toutes les autres n'a guère dépassé les neuf kilogrammes (09 kg).)

B-3-Conditions générales d'une ruche moderne :

Les dimensions des ruches utilisées dans différents pays du monde sont extrêmement variables. Selon, RUTTNER, 1978a, ces différences ont été déterminées par les caractéristiques de l'abeille, les matériaux existants (bois, aluminium ou plastique), les prédateurs, la durée des miellées, les fonds disponibles pour l'achat de l'équipement ainsi que par les préférences personnelles. SMITH, 1966, a présenté un rapport ayant pour but de mettre en discussion quelques unes des dimensions pouvant être utilisées dans la plupart des régions où l'on pratique l'apiculture de type intensif. Pour le même auteur, c'est aussi un essai de satisfaire à la nécessité urgente d'adopter le système métrique et les nouveaux standards internationaux concernant les dimensions du bois d'œuvre ou des autres matériaux.

Dans les conditions de développement du commerce mondiale et de la circulation de l'équipement apicole dans le monde entier, SMITH, 1966 recommande que les éléments composant l'équipement soient interchangeable dans une large mesure. Une modification radicale des dimensions ne serait pas recommandable ; toute modification doit tenir compte des dimensions les plus largement utilisées et, autant que possible celle des cadres. Il est particulièrement important d'adopter une grandeur standard pour la longueur des cadres pour qu'ils soient interchangeables au moins de ce point de vue avec d'autres corps de ruche et qu'ils soient adaptés à la majorité des types d'équipement d'extractions.

B-3-1-Comportement de l'abeille *Apis mellifera* dans les ruches modernes

D'après SMITH, 1966 *Apis mellifera* ou abeille européenne est très bien adaptée aux manipulations de l'élevage appliquées par l'homme. C'est une abeille douce avec laquelle on peut travailler. Les pillages des ruches représentent des problèmes mineurs en comparaison avec d'autres races telles qu'*Apis mellifera intermissa* ou tellienne). Ces abeilles peuvent être élevées dans les zones habitées. Dans les zones tropicales l'élevage du couvain a lieu tout au long de l'année et la surface totale de couvain nécessaire est inférieure à celle des zones tempérées ; mais il est à signaler que l'espace dans la ruche doit être en permanence plus grand durant toute l'année (TOWNSEND, 1976).

D'après SMITH, 1966 et CHAUVIN, 1968b, on utilise actuellement plusieurs types standardisés de corps de ruches et il est possible qu'on continue à les utiliser car leur transformation serait coûteuse. Pour cette race d'abeille, les ruches DADANT et les ruches LANGSTROTH sont les plus conseillées pour un grand nombre d'avantages :

- L'espace offert par ces deux ruches pour l'élevage du couvain et le stockage du miel,
- l'inhibition du pillage et de l'essaimage
- et la transhumance est plus facile.

B-3-2- Comportement d'*Apis mellifera adansonii* dans les ruches modernes

Pour RUTTNER, 2000, cette race d'abeille nous offre beaucoup de surprises. Elle pourra se développer en colonie forte si la nourriture est en quantité suffisante mais généralement les colonies sont assez faibles à cause de l'essaimage et de l'abandon des ruches. D'après ROGEZ, 2000, *Apis mellifera adansonii* est dérangée par la présence de l'homme ou de l'animal ou par le travail de l'apiculteur sur une colonie voisine. Selon cet auteur, il vaut mieux les installer loin des zones habitées et par petits groupes de colonies. Bien que ces abeilles soient logées en ruches modernes de type LANGSTROTH, celles-ci ne sont pas nécessairement les meilleures à cet effet. Les ruches LANGSTROTH sont trop coûteuses pour les régions où l'on pratique l'apiculture primitive, surtout lorsque le type de ruche ne correspond pas aux caractéristiques de comportement de l'abeille et n'assure pas l'espace nécessaire aux abeilles.

Les données dont dispose SMITH, 1966, concernant le comportement de cette abeille, montrent que la ruche standardisée convenant le mieux pour ces abeilles est la DADANT. Elle permet une manipulation plus facile de la colonie, de plus cette dernière n'éprouve pas de difficulté concernant l'espace.

Etant donné qu'à l'heure actuelle *Apis mellifera adansonii* est élevée surtout pour la cire en Afrique et où les fonds pour l'achat et la construction de ruches modernes manquent et que celles-ci (surtout la LANGSTROTH) ne sont pas rentables pour cette race d'abeille. Certains auteurs comme THAKAR, cité par SMITH 1966, proposent d'autres types de ruches appelées ruches africaines. Dans ces dernières, le couvain et le miel se trouvent dans le même corps ; les barrettes des cadres se touchent et ne permettent pas le passage entre les cadres vers la partie supérieure de la colonie. THAKAR propose deux types de ruches africaines : la Kenyane à barrettes et à parois latérales inclinées et la ruche africaine horizontale. Cette dernière s'avère efficace et meilleure. Elle assure l'interchangeabilité des cadres à barrettes et est utile pour la transhumance.

B-4-Conclusion

CHAUVIN, cité par GROLLIER, 1978, note que les ouvrages d'apiculture consacrent beaucoup de places à la description des innombrables modèles de ruches que créent les spécialistes et que fabriquent les menuisiers mais n'ont jamais précisé, de façon exacte, quel type de ruche conviendrait à telle ou telle région ou à tel ou tel écosystème.

Cependant, deux modèles de ruches sont très répandus dans le monde, il s'agit de la DADANT et de la LANGSTROTH. Celles-ci sont exploitées malgré certaines modifications qui leur ont été apportées par rapport à la ruche originale. Le nombre de cadres est variable, le passage d'abeille est souvent un peu plus petit que celui déterminé par l'inventeur.

C- L'ABEILLE

C-1- Introduction

Le travail présenté dans ce document est le fruit de longues années d'expériences dans l'analyse biométrique des populations de l'abeille Tellienne : *Apis mellifera intermissa*, dans le cadre des programmes de recherche du département de zootechnie.

Tout éleveur d'abeilles doté d'une expérience apicole minime soit elle, doit reconnaître à l'oeil nu une abeille jaune d'une autre noire ou grise, il en conclut généralement qu'il s'agit d'abeille tellienne, italienne, française ou caucasienne . Les croisements de race ne sont pas toujours apparents à l'oeil nu et seule une étude minutieuse, sous la loupe, de caractères morphologiques permet de reconstituer l'histoire génétique d'une colonie lorsque cette histoire n'est pas compliquée.

Depuis quelques années les apiculteurs mondiaux et surtout les Européens commencent à réaliser tout l'avantage pratique des recherches faites sur les races d'abeilles et sur leurs croisements. Ils commencent à comprendre l'utilité des facteurs génétiques dans la production du miel ainsi que les bons et les mauvais côtés de l'hybridation. A cet effet, ils sont très sensibles au problème de la protection de la race locale dont certaines sont réellement menacées d'extinction par les importations anarchiques de reines étrangères.

En Algérie, depuis les années soixante dix (70), certains apiculteurs et par l'absence de législation interdisant l'importation de reines étrangères, ont inconsciemment ou consciemment favorisé ou inhibé la manifestation de caractères morphologiques, physiologiques ou comportementaux de la race locale. Pour ne prendre ,comme exemple, les mauvaises productions de miel affichées actuellement et cela malgré la mise en pratique de méthodes de conduite modernes.

Les travaux de biométrie réalisés depuis un certain nombre d'années dans plusieurs régions du nord de l'Algérie s'adressent aux scientifiques et aux apiculteurs en leur affirmant ou en leur infirmant de l'homogénéité de la race locale et en leur adressant une mise en garde quant à la pollution génétique de la Tellienne par des races récemment importées de l'étranger.

C'est dans ce contexte que le second paramètre étudié dans notre recherche constitue l'élément clé de la réussite de cette branche zootechnique qui est l'abeille.

Le monde des abeilles est très vaste, il est nécessaire de déterminer avec précision les différentes races d'abeilles, leur écotype et de déceler la présence des hybrides.

A cet effet, l'abeille autochtones *Apis mellifera intermissa*, comme toutes les autres races, a ses propres caractéristiques biologiques et physiologiques qui la différencient des autres espèces.

La première différence morphologique remarquée a été la couleur, car elle est la plus visible à l'oeil nu ; mais peu à peu, avec l'évolution des connaissances scientifiques, les tentatives de sélection, l'augmentation des importation d'abeilles ; la nécessité de mieux différencier les populations se fait par des mesures appelées « mesures biométriques ».

La biométrie devrait être considérée comme une base indispensable pour l'apiculteur, elle contribue à une meilleure connaissance des abeilles locales et de leurs potentialités.

Les analyses biométriques doivent être considérées comme un support précieux et indispensable à l'agriculture, conférant à l'apiculture une place importante dans la production agricole.

C-1-1- Importance de la biométrie

La biométrie revêt une importance considérable ; elle est à la base de tout programme de développement apicole. Elle se donne comme mission principale la mesure de critères morphologiques permettant de distinguer, de classer les races entre elles et de diagnostiquer les cas d'hybridations (LEHBIBEN ,1988).

C-1-2- Définition de la biométrie

Selon GACI, 1987, le terme biométrie dérive du mot latin :

BIOS : la vie et METRON : mesure.

Ce qui explique que la biométrie est l'application à la biologie, des méthodes mathématiques en particulier statistiques à la description et à l'analyse des données recueillies sur des caractères biologiques (Anonyme 1970 et MESQUIDA, 1981) et cela avec plus de clarté. FRESNAYE, 1981 définit la biométrie comme un ensemble de méthodes, de mesures ou d'évaluations de caractères morphologiques qui permettent de déterminer avec plus ou moins de certitude la race d'abeille qu'on étudie.

C-1-3- Les applications de la biométrie

C'est grâce à la biométrie que les chercheurs sont arrivés à mettre de l'ordre dans le monde vaste des abeilles et de les classer en espèces, en races géographiques (sous espèces) et en sous races (écotype) et de contrôler leur pureté en vue d'une sélection ou d'une restauration de la race locale. D'après LOUVEAUX, cité par FRESNAYE ,1981a et 1981b l'apiculteur devrait suivre l'évolution de ses colonies avec le temps grâce à la biométrie surtout s'il veut commercialiser des reines dont la pureté de la race soit garantie.

C-1-4-Introduction de l'ordinateur dans la biométrie

Au cours des dernières années, l'introduction de l'ordinateur, et par ses calculs automatiques et rapides, permet de faire des études très approfondies et précises.

C'est aussi grâce aux mathématiciens qui ont mis au point des méthodes de traitement des données biométriques très avancées que la synthèse est devenue plus rapides, complètes et d'une plus grande finesse.

C-2- Les différentes méthodes d'analyse biométrique

C-2-1- La méthode de l'index cubital

Cette méthode consiste en un calcul de la moyenne de l'index cubital sur une trentaine d'abeilles, suivi de l'élaboration du polygone de fréquences de ce caractère.

On ajoute souvent à ce caractère une estimation globale de la couleur des abeilles, ce procédé de travail est simple et facile à réaliser sauf que le manipulateur pourrait être sujet à d'importantes erreurs (GACI ,1987).

C-2-2- La méthode des cinq caractères (fig 10)

D'après CHAUVIN ,1968a, les cinq caractères à étudier sont les suivants :

- L'index cubital,
- La pilosité
- Le tomentum,
- La longueur de la langue,
- Et la coloration.

Cette méthode nécessite une loupe binoculaire ou monoculaire dotée d'un micromètre optique. Les mesures sont effectuées sur une trentaine d'abeilles pour ce qui concerne l'index cubital et sur une dizaine d'abeilles pour les autres caractères. Cette méthode nous renseigne sur la race et d'hybridation, comme elle peut servir dans les programmes de sélection

(GRISSA. K et col, 1990, GARNERY, 1998 et GARNERY et col, 1998). Dans le cas où l'on dispose d'un ordinateur, l'analyse de ces mesures peut se faire plus rapidement.

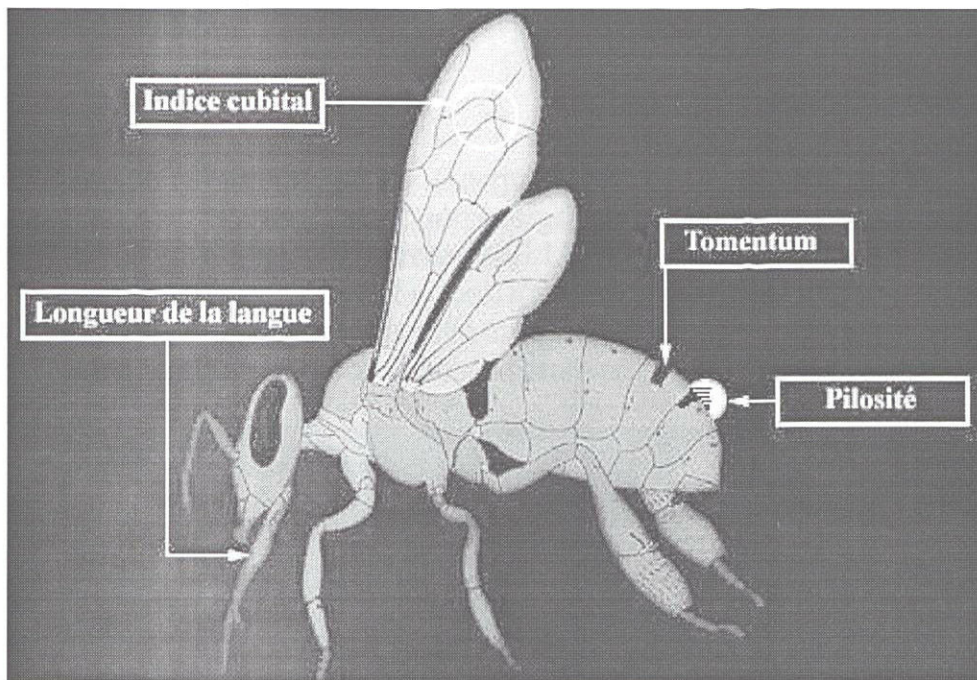


Figure 10. Principales mesures effectuées en biométrie (FRESNAYE, 1981 et LECLERCQ, 2002)

C-2-3- La méthode dite abeille par abeille

Selon CORNUET et col, 1982, c'est une méthode qui permet de porter un diagnostic sur chacune des abeilles à étudier. Elle nécessite environ le double du temps par rapport aux précédentes. Les mesures sont effectuées sur une vingtaine d'abeilles. Les deux composantes de l'index cubital sont les nervures A et B et sont mesurées de préférence après projection sur un écran.

La précision de cette méthode est supérieure aux précédentes et n'est pas soumise à de grandes erreurs de manipulation.

C-2-4- La méthode des quarante et un (41) caractères morphologiques

Cette méthode utilisée par LOUVEAUX en 1975 intervient dans le but d'étudier la phylogénèse des races d'abeilles. Les analyses nécessitent une vingtaine d'abeilles et la durée de travail est de plusieurs jours, ensuite les résultats seront traités par ordinateur dont le but est d'étudier la variabilité géographique.

C-3- Les caractères morphologiques utilisés en biométrie de l'abeille

Dans la biométrie de l'abeille, ils existent cinquante caractères morphologiques qui permettent selon son degré de complexité de différencier les races, mais généralement on ne retient qu'une partie de ces caractères pour les analyses biométriques (FRESNAYE 1981, CANAS et al 1989 et HEPBURN , 1996).

Ces caractères sont localisés sur les trois parties du corps de l'abeille, qui sont :

- La tête,
- le thorax
- et l'abdomen.

C-4- Les principaux caractères à conserver pour l'étude biométrique

Comme il a été constaté dans différents travaux, il existe de très nombreux caractères morphologiques utilisables en biométrie de l'abeille, mais seuls cinq d'entre eux ont été retenus . Ces derniers nécessitent un appareillage spécial, car aucune de ces mesures ne peut se faire à

l'oeil nu. Selon FRESNAYE , 1981a et 1981b, et AYACH -AMOR et BELGUEBLI , 1996 ,les cinq caractères à observer sont les suivants :

- La pilosité du cinquième tergite,
- la coloration du deuxième tergite,
- la largeur du tomentum,
- la longueur de la langue
- et l'index cubital.

C-4-1- La pilosité du cinquième tergite (Longueur des poils sur le 5ème tergite)

Ce caractère est mesuré sur le cinquième tergite abdominal sous une loupe binoculaire muni d'un micromètre, avec le grossissement x 40. L'échantillon utilisé comporte de 10 à 30 abeilles (FRESNAYE , 1981a, KELLER et col, KOUDJIL , 1990 et LOUCIF, 1993).

L'abeille est dans le cas de ce paramètre épinglée sur le flanc, pour mieux distinguer la toisait et de façon à ce que celle-ci soit disposée parallèlement au micromètre (fig 11a et 11b).

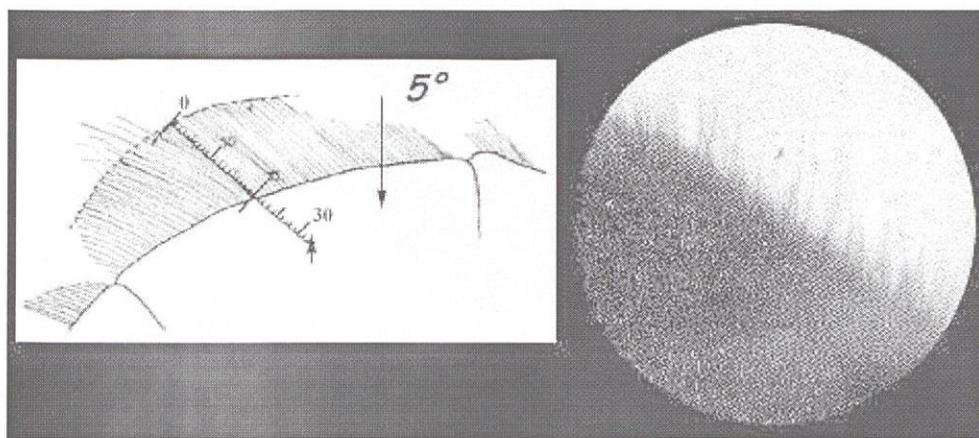


Figure 11a. Mesure de la pilosité sur le cinquième tergite (FRESNAYE, 1981 et LECLERCQ, 2002))

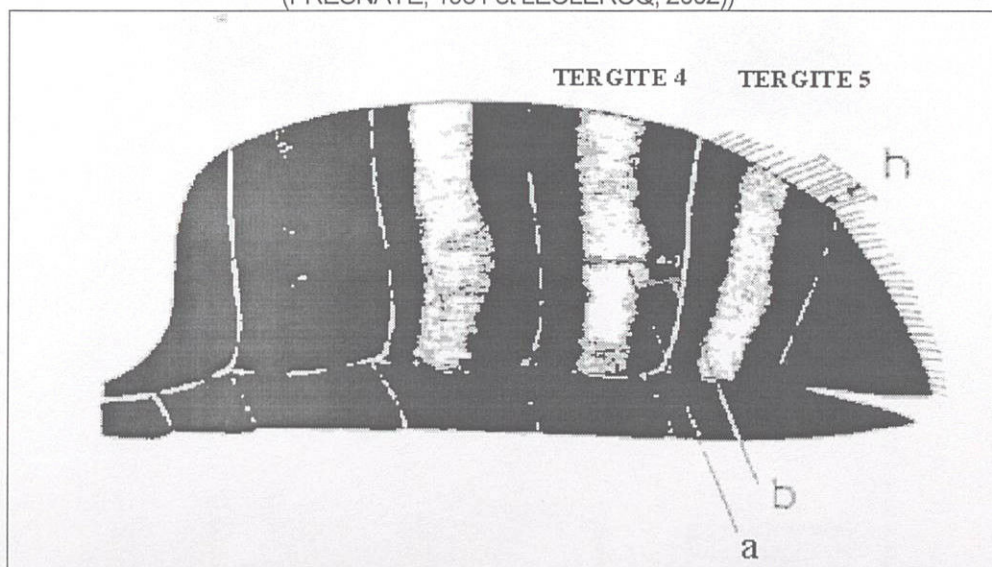


Figure 11b. Mesure de la pilosité sur le cinquième tergite (FRESNAYE, 1981a et LECLERCQ, 2002))

Lors des mesures, il serait judicieux de ne pas tenir compte des poils dont les dimensions sont anarchiques. Pour faciliter la visibilité des poils, on peut utiliser une lumière artificielle.

D'après MESQUIDA, 1980 et JOSÉ JAVIER et QUEZADA, 2000, ce caractère est d'un grand intérêt de point de vue systématique de l'abeille.

C-4-2- La coloration du deuxième tergite

Ce paramètre est visible à l'oeil nu, il consiste à mesurer, à l'aide d'une loupe binoculaire munie d'un micromètre, la largeur de la bande jaune située sur le deuxième tergite. Dans certains cas, cette bande jaune peut s'étaler sur tout le tergite.

En ce qui concerne le grossissement « x 10 » suffit ou à défaut un grossissement voisin peut être utilisé. Pour ce caractère, les abeilles devraient être épinglées sur le ventre, en position naturelle voir (fig 12a et 12b)

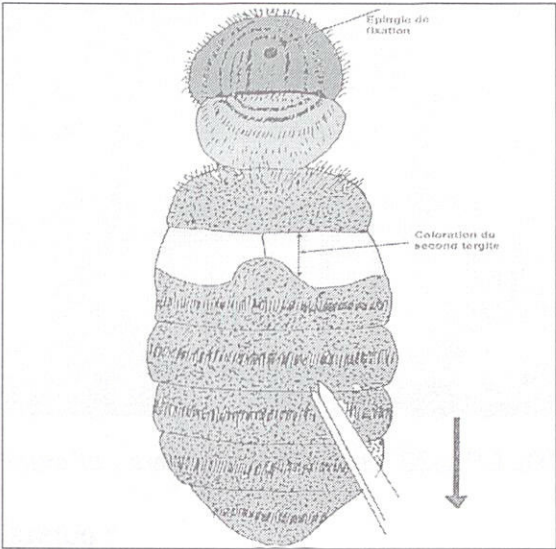


Figure 12a. Coloration du deuxième tergite (FRESNAYE, 1981)

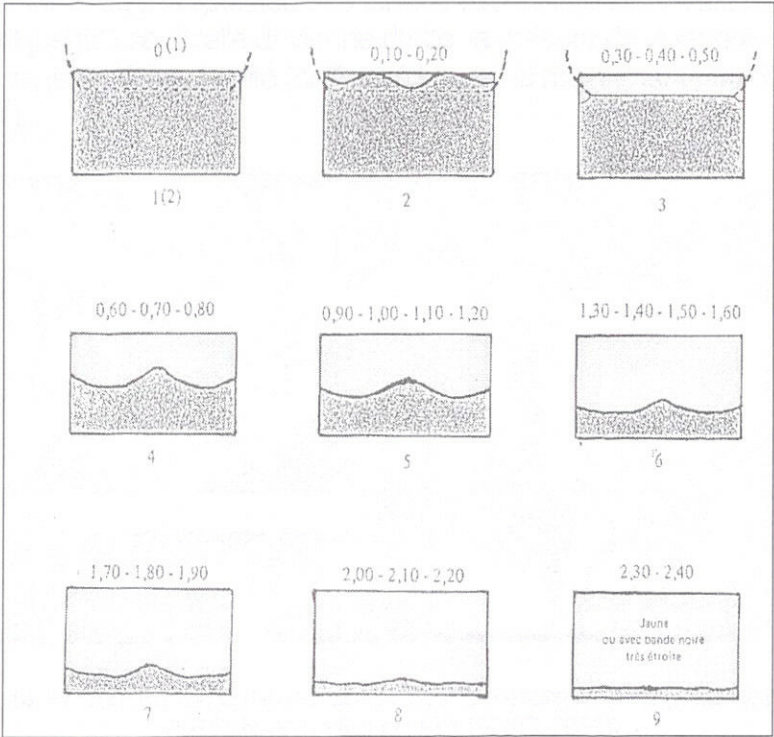


Figure 12b. Mesure de la coloration du deuxième tergite (Comparaison avec les classes de GOETZE) (FRESNAYE, 1981)

C-4-3- La largeur du tomentum

La mesure de la largeur de cette bande pileuse se fait en étirant légèrement l'abdomen car elle est légèrement engagée sous le troisième tergite. La mesure est un peu délicate parce que les limites du tomentum ne sont pas bien nettes.

L'évaluation de ce paramètre se fait sur le même matériel que pour la coloration avec la même position et le même grossissement voir (fig 13).

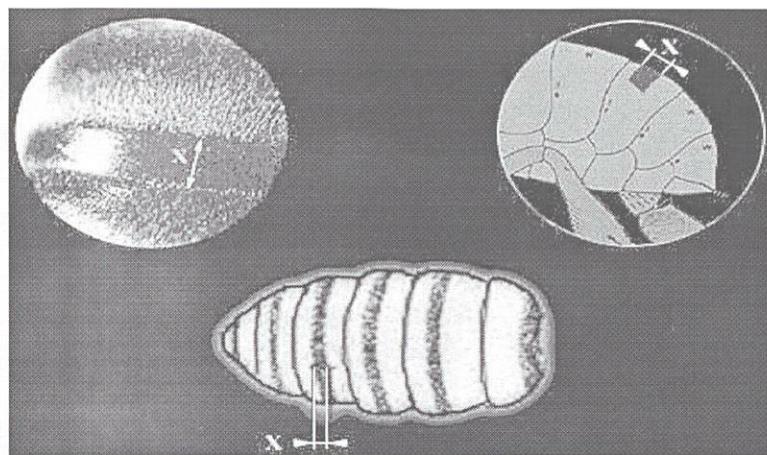


Figure 13. La largeur du tomentum (LECLERCQ, 2002)

C-4-4- La longueur de la langue :

La mesure de la langue se fait sous une loupe binoculaire munie d'un micromètre avec un grossissement « x 16 ».

Pour la mesure de ce paramètre, la tête est épinglée après avoir été coupée, de façon à présenter sa face interne au manipulateur. La langue est ensuite humectée et étirée entre les doigts délicatement jusqu'à ce qu'elle devienne droite, la mesure de la langue se fait depuis la base du submentum jusqu'à l'extrémité (cuilleron) tout en la maintenant parallèlement au micromètre (fig 14).

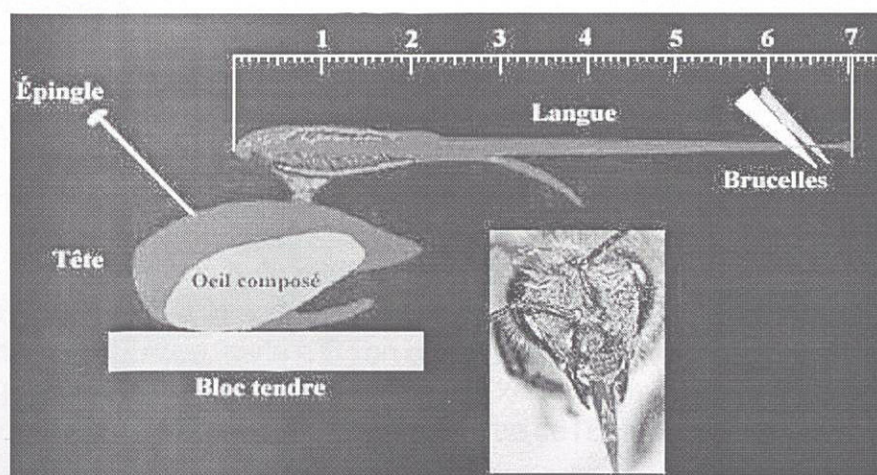


Figure 14. Présentation de la tête de l'abeille pour la mesure de la longueur de la langue (FRESNAYE, 1981 et LECLERCQ, 2002))

C-4-5- L'index cubital ou segment A et B de la troisième cellule cubitale et leur rapport

FRESNAYE, 1981a, met en relief toutes les méthodes d'analyses biométriques en favorisant ce caractère en première place pour sa valeur discriminatrice.

Pour mesurer les deux segments A et B, l'aile antérieure droite doit être détachée et

placée en série avec d'autres ailes sur diapositives. Celles ci (ces ailes) sont ensuite projetées sur un écran sur lequel on mesure A et B à l'aide d'une règle graduée voir (fig 15).

Il est à remarquer que les premières études biométriques ont permis de mieux différencier les populations d'abeilles entre elles et de les classer en plusieurs espèces.

Celles-ci ont été traitées à leur tour et divisées en races d'après leur variabilité géographique.

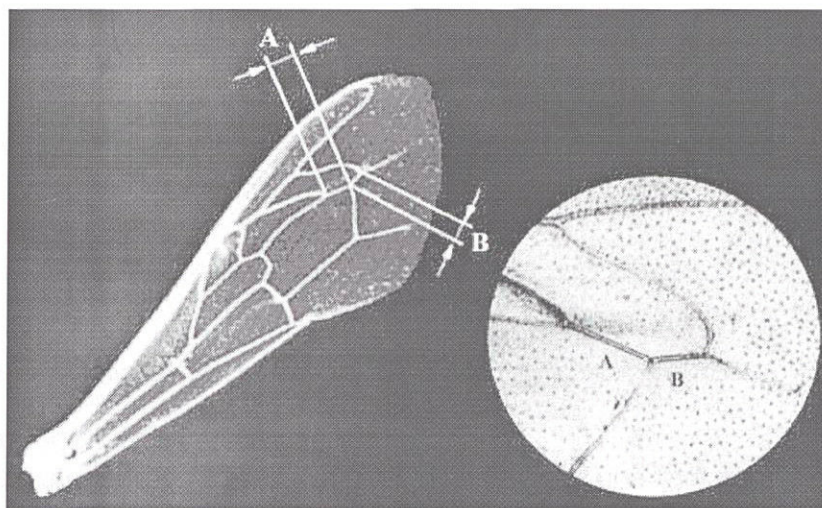


Figure 15. Mesure de l'index cubital
(FRESNAYE, 1981 et LECLERQ, 2002)

C-5- Les principales races d'*Apis mellifera* L

C-5-1- Classification de l'abeille

D'après RUTTNER , PROST , et LOUVEAUX, , cités par KOUDJIL, 1990, l'abeille domestique appartient à :

L'embranchement	: Arthropodes
Classe	: Insectes
L'ordre	: Hyménoptères
Super famille	: Apoïdes
Famille	: Apidea
Genre	: <i>Apis</i>
Espèce	: <i>Apis mellifera</i> L.

Depuis le Proche Orient, la nouvelle espèce d'*Apis mellifera* L a colonisé avec le temps tout le continent africain et l'Europe (carte n°5) on compte maintenant 24 races distinctes dont on ne retient que les principales :

- Apis mellifera mellifera*: La France, le nord et le centre de l'Europe
- Apis mellifera ligustica* : L'Italie
- Apis mellifera camica* : Les Balkans
- Apis mellifica caucasica* : Le Caucase + et le sud de La Russie
- Apis mellifera intermissa* : Le Maghreb.

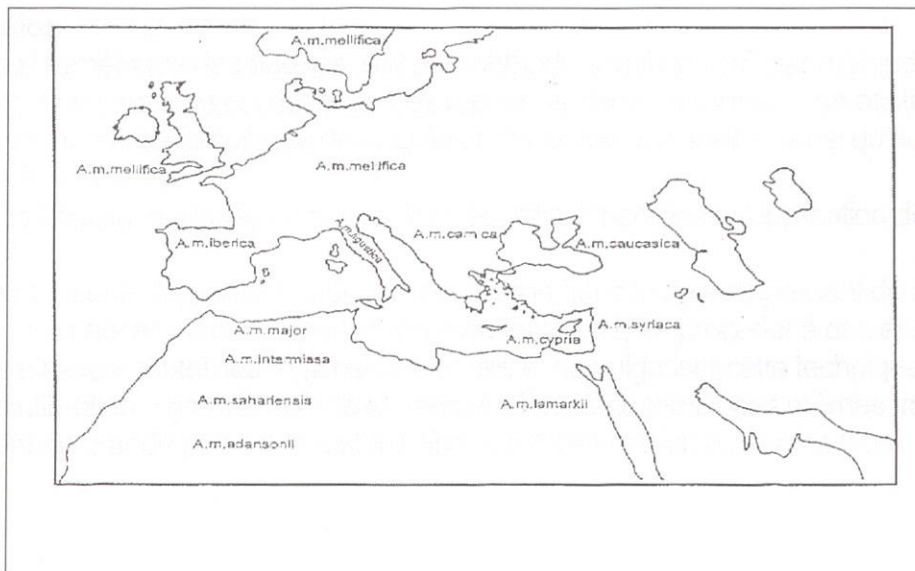


Figure 16. Répartition des principales races d'*Apis mellifera* (FRESNAYE, 1981)

C-5-2-Les Caractéristiques de l'abeille locale

L'Algérie est un vaste territoire qui présente un climat et une flore à multiples aspects. A cet effet, les chercheurs ont constaté la présence de deux races géographiquement apparentées mais séparées par les barrières naturelles (BRAHIMI ,1987 et DOUMANDJI ,1989 et 2005).

C-5-2-1-La race tellienne ou *Apis mellifera intermissa*

Son aire d'implantation s'étend du Maroc jusqu'à la Tunisie. Elle est limitée au nord et à l'est par la mer Méditerranée, à l'ouest par l'océan atlantique et au sud par le Sahara. Cette abeille peuple la région située entre l'Atlas et la Méditerranée, connue sous le nom de Tell (fig 16)

Un spécialiste des abeilles, BALDENSBERGER, fut le premier à appeler cette abeille « La, tellienne ».

Elle est noire comme le charbon mais on observe quelquefois de légers éclaircissements sur les tergites abdominaux et le scutellum. Son pelage est très court, ce qui fait bien ressortir sa coloration noire.

ADAM, 1980, décrit l'abeille tellienne comme un insecte très agressif qui construit de nombreuses cellules royales avec une forte tendance à l'essaimage. En plus de cela la propolisation est anormalement développée.

Cette abeille présente aussi des avantages à savoir la longévité, la grande résistance au vol, sa faculté remarquable à récolter le pollen et une forte production de miel qui peut arriver jusqu'à 100 kg par colonie à condition que les méthodes apicoles modernes soient appliquées (FRESNAYE ,1981).

C-5-2-2-La race saharienne ou *Apis mellifera sahariensis*

C'est l'abeille dorée du Sahara, découverte par BALDENSBERGER au début du vingtième siècle, son aire d'implantation est le sud du Maroc et le sud ouest Algérien, spécialement au niveau des oasis.

Cette abeille est de petite taille, de couleur jaune, la langue et la pilosité sont courtes.

En ce qui concerne le comportement, cette abeille a l'aptitude d'être prévoyante lors de périodes difficiles ; elle s'habitue à réduire son couvain et ménager ses provisions pendant les longues disettes.

C-6-Conclusion

L'analyse biométrique des abeilles ,soit par méthode simple ou soit par méthode faisant appel à la micro informatique,est devenue très répandue dans le monde vu sa contribution à l'étude de la variabilité géographique des espèces et des races d'abeilles ainsi qu'au diagnostic des hybrides.

Néanmoins, l'efficacité de l'analyse biométrique est intimement liée à l'application des mesures strictes.

Vu l'importance de l'apiculture et de sa contribution dans le développement de l'agriculture en Algérie, il serait nécessaire et opportun, en premier temps, de procéder à des essais biométriques à travers toutes les régions du territoire et de vulgariser cette technique de façon à aboutir à son utilisation à grande échelle et dans un deuxième temps ces mêmes travaux contribueraient en grande partie à la restauration et à l'amélioration de la race locale.

D-LA PLANTE

D-1-Introduction

L'Algérie du nord, exceptées certaines régions pré-steppiques et steppiques, possède des ressources mellifères très étendues et variées qui favorisent, sûrement une extension de l'apiculture Algérienne (SKENDER, 1972).

Neuf des treize wilayas du nord sont incontestablement très riches en possibilités agricoles.

Aussi l'importance du climat dans la détermination du type de végétation et en l'occurrence les plantes visitées par les abeilles a été soulignée par LIBIS en 1971 et PROST en 1987.

D'après RABIET ,1981 et 1986, la détermination des plantes mellifères englobe plusieurs expressions .Toutes les plantes sont en général, intéressantes pour les abeilles ; elles sont exploitées pour leurs nectars, soit pour leurs pollens, soit pour les deux à la fois.

Elles constituent une source appréciable pour le miellat et la propolis.

-La première catégorie est qualifiée de **plantes nectarifères** : elles produisent du nectar grâce à des organes spéciaux appelés les nectaires.

-La seconde est considérée comme **plantes pollinifères** : elles fournissent du pollen aux abeilles et c'est le cas de toutes les fleurs (fig 17).

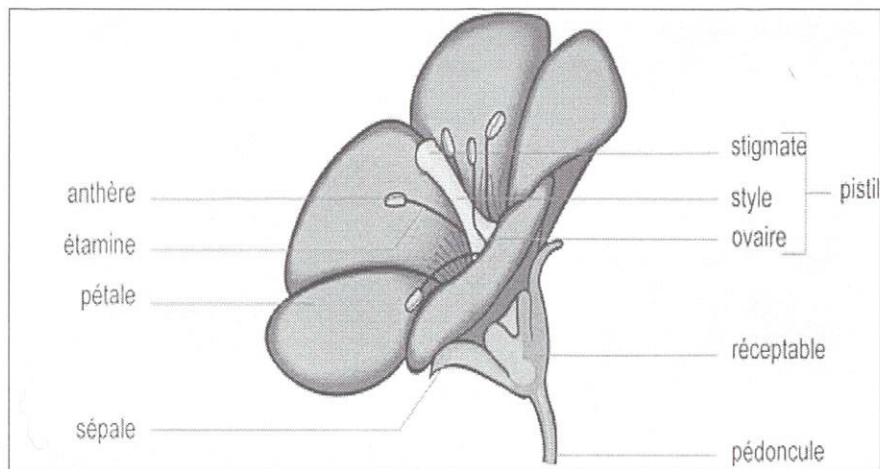


Figure 17. Structure d'une fleur (RABIET ,1981)

Il est signaler que toute structure d'une fleur c'est-à-dire la partie de la plante où se trouvent les organes reproducteurs se constitue comme suit :

- D'un **stigmate**: partie du pistil qui reçoit le pollen,
- d'un **style**: partie centrale du pistil,
- d'un **ovaire**: partie inférieure du pistil qui fabrique les ovules,
- d'un **pistil**: ensemble des parties femelles de la fleur,
- d'un **réceptacle**: partie de la fleur destinées à recueillir quelque chose,
- d'un **pédoncule**: queue de la fleur,
- d'une **sépale**: chacune des parties du calice de la fleur,
- d'une **pétale**: chacune des parties de la corolle de la fleur,

- des **étamines**: organe reproducteur mâle de la fleur
- et d'une **anthère**: partie de l'étamine qui fabrique le pollen.

D-2-Importance de la flore mellifère

De point de vue alimentaire, les abeilles dépendent exclusivement du monde végétal. Pour LOUVEAUX, 1980, il convient toujours de prendre en compte les totalités des produits qu'il fournit si l'on veut apprécier correctement l'intérêt d'une plante quelle qu'elle soit pour les abeilles (BRAY, 2005).

A titre d'exemple, le coquelicot (*Papaver rhoas*) dépourvu de nectaires fonctionnels ne donne nullement de nectar, mais c'est une plante importante pour les abeilles, car elle apporte une quantité importante en pollen de très bonne qualité. Aussi, le peuplier (*Populus sp.*) ne produit pas de nectar et certainement pas de miellat significatif, est pourtant une plante importante pour les abeilles. Il offre en abondance de la propolis. Ces deux exemples confirment que l'abeille exploite rationnellement et systématiquement une fleur bien précise (BARTHELEMY et SIGNORINI, 1989).

De ce fait, les plantes mellifères très importantes sont celles qui possèdent une production nectarifère très élevée et régulière, et peuvent exister en vaste peuplements en donnant aussi un miel de qualité et en quantité.

D-3-Variation de la production mellifère

Plusieurs facteurs du milieu peuvent avoir un effet prépondérant sur la production et qui sont les suivants :

D-3-1- Le butinage

Selon RABIET, 1981 et 1986, la production de nectar augmente avec l'intensité du butinage. Plus une fleur est visitée plus elle produit du nectar. En effet, une fleur butinée voit toujours sa production nectarifère augmenter, d'où l'intensité du butinage est de règle.

D-3-2- Le sol

HOMMEL, 1947, ADAM 1980 et CHESNAIS, 2004, démontrent que la texture du sol influence énormément sur l'intensité de la sécrétion nectarifère en prenant l'exemple du sainfoin. Cette plante est plus mellifère dans les terrains calcaires que dans les terrains sablonneux. Par contre la moutarde blanche (*Sinapis alba*) est mellifère sur les terrains calcaires et sablonneux et elle est moindre sur un sol argileux.

D-3-3- Les conditions météorologiques :

D-3-3-1-La température

C'est un facteur limitant de la sécrétion nectarifère. L'activité nectarifère n'a lieu qu'à des températures de 15°C à 20°C chez l'abricotier et l'acacia. Pour ce qui concerne le sainfoin d'Espagne à Zighout Youcef (Constantine) sa sécrétion nectarifère ne commence qu'à partir de 12° C (LAURENT, 1986)

D-3-3-2-L'humidité de l'air

Le volume du nectar peut augmenter ou diminuer suivant l'état hygrométrique de l'air. La sécheresse entraîne une réduction de la sécrétion du nectar de la plante.

Le gel peut limiter, en partie ou en totalité la floraison. C'est un inconvénient particulièrement redouté par les agriculteurs en général et par les apiculteurs en particulier. (LOUVEAUX, 1980 et BATAS et REIDACKER, 1995).

D-3-3-3-L'humidité du sol

Selon LOUVEAUX, 1975, l'humidité agit différemment sur les plantes et selon leur physiologie.

La quantité de nectar émise par les tissus nectarifères augmente avec le

volume d'eau absorbée par les racines jusqu'à un certain maximum, seuil acceptable par la plante.

D-3-3-4-La lumière

HARRAULT cité par HOMMEL, 1947, révèle que les abeilles visitent de préférence les fleurs bien éclairées et les abandonnent pour passer à d'autres suivant le mouvement du soleil.

La quantité de nectar secrétée par les plantes varie également avec les heures de la journée.

D-3-4- Les zones géographiques

D-3-4-1-L'altitude

L'altitude agit intensivement sur les plantes .L'effet de ce paramètre géographique se manifeste sur certaines plantes non mellifères en plaine et deviennent mellifères en altitude [Cas de la carotte sauvage (*Daucus carota*) qui est non mellifère sur le littoral et elle l'est en hauteur à Ain Défla].

D-3-4-2-La latitude

La quantité de nectar émise augmente avec la latitude, tout au moins pour les plantes spontanées. Cette notion est vérifiée par et LOUVEAUX en 1980 et BATRA, 1995.

D-3-4-3 Conclusion

Le développement de l'apiculture est étroitement lié à l'existence des plantes mellifères. Selon LOUVEAUX ,1975,tous les pays méditerranéens sont propices à l'apiculture .La diversité de la flore mellifère Algérienne et la douceur relative du climat ,permettent dans la plupart des régions du nord de l'Algérie ,surtout littorales ,des miellées successives s'étalant sur une grande partie de l'année (10 mois).

D-4- LA MELISSOPALYNOLOGIE

D-4-1- Définition

L'analyse pollinique des miels est une technique de laboratoire qui repose essentiellement sur l'identification des pollens contenus dans une quantité précise de miel. (LOUVEAUX, 1975 et BOCKET1988.).

D-4-2- Le but de la méliissopalynologie

L'identification, sous le microscope, des pollens contenus dans le miel a permis de mieux caractériser et de contrôler l'origine géographique et botanique du produit de la ruche, (PONS, 1958 et LOUVEAUX et MAURIZIO, 1970).

D-4-2-1- l'origine géographique

a- Principes généraux

La base de la détermination de l'origine géographique d'un miel donné, consiste en la comparaison entre le spectrogramme du pollen élaboré pour une région donnée à partir des résultats de plusieurs échantillons, et le spectrogramme de pollen d'un miel individuel (VORWOHL, 1994).

Selon LOUVEAUX, 1980, pour un échantillon de 10 à 15 g de miel, on peut compter quelques milliers de grains de pollen, et connaissant l'écologie des plantes présentes et leur répartition géographique, on arrive à reconstituer tout un paysage, et à le situer dans une zone climatique donnée.

b- Problème de normalisation

En essayant de standardiser la méthode qui permet de déterminer de l'origine géographique, on se retrouve en face de l'existence de certaines limites liées à :

- La durée de l'examination du sédiment, c'est à dire que plus celle ci est importante plus le nombre d'espèces identifiées sera grand. (VORWOHL, 1994)
- Pour un même échantillon de miel examiné dans deux laboratoires différents, le risque d'obtenir des spectrogrammes légèrement différents pourrait être possible.

D-4-2-2- L'origine botanique du miel

La détermination de l'origine botanique du miel est le second important objectif de mélissopalynologie. L'idée de base était que le nectar étant contaminé avec le pollen de la fleur où il était produit, permet de marquer de façon presque indélébile l'origine botanique du miel (LOUVEAUX, 1980, WADDINGTON, 1987 et BERMUDEZ et DIOT, 1993).

D-4-2-2-1- l'origine botanique et le problème de pollen sous et sur représenté

Pour chaque plante, il existe un rapport relativement fixe entre la quantité de nectar et le nombre de grains de pollen au gramme et il dépend de :

- La morphologie de la fleur,
- du nombre des étamines et de la quantité de pollen qu'elles fournissent
- et la quantité de nectar par fleur et de sa concentration.

Ainsi, le robinier fournit un nectar abondant et pauvre en pollen, il est alors dit «sous représenté ». Alors que le miel de châtaignier ou de colza étant toujours beaucoup plus riche en pollen est dit «sur représenté » (VORWOHL, 1994).

Des différences sont donc suffisamment importantes pour que l'interprétation d'un spectre pollinique conduise à de graves erreurs (LOUVEAUX, 1980).

Dans ce contexte, DEMIANOWEZ cité par VORWOHL, 1994 a proposé, durant les années soixante, l'emploi des facteurs correcteurs pour calculer la contribution réelle des plantes produisant le nectar dans la composition d'un miel donné.

D-4-2-2-2- L'admission secondaire et tertiaire du pollen

Les grains de pollen présents dans le miel ne sont pas totalement incorporés avec le nectar.

L'admission secondaire des grains de pollen dans la ruche, correspond aux pollens récoltés par les abeilles, servant de nourriture pour les jeunes et les larves, et il est réservé dans les alvéoles comme un pain d'abeille. Ceci explique la présence de pollen de plantes sans nectar (cas du Papaver) lors de l'analyse pollinique (VORWOHL, 1994).

L'admission tertiaire du pollen, quant à elle a lieu lors de la récolte. Si le miel est séparé des alvéoles par pression plusieurs grains de pollen de réserve seront mélangés à celui-ci.

D-4-2-3- La mélissopalynologie et son importance pour la vie de la ruche

PONS ,1958 , BENEDEL et ZIGHOUT, 1995 et BENDAR et IDIR, 1997 ont signalé que la mélissopalynologie appliquée à la vie de la ruche a donné de nombreux résultats sur le plan pratique ou biologique.

Elle a conduit au diagnostic de certains empoisonnements des abeilles, en précisant les plantes qu'elles avaient visitées.

Le contrôle de la récolte du pollen grâce au système de trappe permet l'étude du comportement biologique et social des abeilles.

D-4-3- Les méthodes de la méliissopalynologie

D-4-3-1- la méthode standard

La méthode standard préconisée par la commission internationale botanique apicole se résume ainsi et elle est signalée par LOUVEAUX en 1980 et ABED et LOUVEAUX en 1984.

D-4-3-1-1- Matériel de référence

- Du pollen frais provenant d'anthères mûres et entières est dégraissé sur une lame porte objet au moyen d'une goutte d'éther ou de chloroforme.
- Après évaporation du produit servant au dégraissage les restes des anthères sont éliminés.
- Pour obtenir une préparation durable, le pollen dégraissé est inclus dans la glycérine gélatinée, liquéfiée au bain-marie est déposée sur une lamelle que l'on place sur la couche de pollen étalée sur la lame porte objet.
- Les préparations terminées sont lutées au moyen d'une solution diluée du baume de Canada ou au moyen d'un lut quelconque approprié.

D-4-3-1-2- Extraction et montage des pollens du miel

La séparation des grains de pollen, avec le miel qui les contient ne se fait qu'après une dilution suffisante, celle-ci a pour but de rendre mobiles les constituants figurés et permet une sédimentation spontanée qui peut être accélérée par la centrifugation, et le montage du sédiment dans de la glycérine gélatinée. (LOUVEAUX, 1980 et ABDELAOUI et GAID, 1998).

D-4-3-2- Méthodes d'acétolyse

D-4-3-2-1- Le but de l'acétolyse

Cette méthode a pour but de permettre une observation fine et rigoureuse de la structure de la paroi pollinique, élément qui devient indispensable dans le cas des régions où la flore mellifère est mal connue.

D-4-3-2-2- La limite de l'acétolyse

En permettant une meilleure mise en évidence de la structure fine de l'exine, l'acétolyse entraîne la destruction du cytoplasme et de l'intine et par conséquent une modification profonde de la forme générale du grain de pollen, en outre la coloration naturelle disparaît totalement (LOUVEAUX, 1980).

D-4-3-2-3- Le principe de l'acétolyse

D'après FARRAS, 1968 et BERND, 1983, l'acétolyse s'effectue selon le protocole suivant

- Elle est faite sur 10 g de miel, préalablement dissous dans 100 ml d'eau tiède (température ne dépasse pas 40°C), la solution obtenue est centrifugée, puis décantée en versant le liquide d'un mouvement régulier et continu.
 - Sur le culot sont versés 10 ml d'acide acétique pur qui est éliminé après agitation et centrifugation par décantation.
 - Sur le culot obtenu sont ajoutés 2 ml de mélange acétolytique. L'ensemble est agité avec une baguette de verre sèche, puis placé pendant 5 à 10 minutes dans un bain-marie à 70°C.
 - les tubes sont sortis du bain-marie, afin de bloquer l'acétolyse par ajout de l'acide acétique jusqu'au remplissage du tube. La centrifugation et la décantation sont faites par la suite.
1. Le culot obtenu est rincé à l'eau distillée et centrifugé à nouveau.

2. Le montage est réalisé dans de la glycérine pure

Remarques

- Toutes les centrifugations durent 10mn et se font avec une grande vitesse pour les petites centrifugeuses. Cependant pour les centrifugeuses lourdes une vitesse de 2500 tours /mn pendant 5mn paraît suffisante.
- Le mélange acétolytique est confectionné peu avant son utilisation dans une verrerie sèche en versant goutte à goutte 0,2 ml d'acide sulfurique pur dans 1,8 ml d'anhydride acétique.
- L'utilisation de la glycérine pure présente un inconvénient pour la conservation à long terme des pollens, mais elle a le grand avantage de permettre la rotation des pollens sous le microscope et leur étude selon plusieurs axes d'observation.

D-4-3-2-4- lectures des préparations

Les préparations obtenues à partir des miels sont observées sous le microscope. Le plus souvent on utilise un objectif x40 ou x45 et un oculaire x8 ou x10.

L'identification et le dénombrement se font de pair. On utilise souvent une feuille spécialement préparée sur laquelle on porte le nom des espèces ou des genres identifiés. Des colonnes sont réservées pour porter le nombre de pollen de chaque catégorie

D-4-4- Les classes de fréquences des différents pollens

TORRE GROSSA, 1986 et BREMMESS, 1996 ont noté l'existence des classes de fréquences des différents pollens :

Pollen dominant	: plus de 45%
Pollen d'accompagnement	: entre 15 et 45%
Pollen isolé	: moins de 15%

D-4-5- l'analyse pollinique quantitative

D-4-5-1- le but de l'analyse

Cette analyse a pour but la connaissance avec précision de la quantité de pollen contenue dans chaque unité de poids.

D-4-5-2- le principe de l'analyse pollinique quantitative

Le dénombrement des grains de pollen par unité de poids a été mis au point par MAURIZIO en 1939 et BERND en 1983 et qui se résume ainsi :

- Deux échantillons de 50g de miel à analyser sont prélevés après avoir été parfaitement homogénéisés. Ensuite ils sont pesés dans des fioles jaugées de 100 ml et complétés jusqu'au trait avec de l'eau distillée.
- Une fois que le miel soit complètement dissous, une nouvelle fois centrifugation est nécessaire dans des tubes gradués de façon qu'il soit possible de remettre le culot en suspension dans un volume de liquide de 0,5 ml.
- Puis la solution est prélevée avec une pipette de Breed, et déposée sur lame à raison de $0,01 \text{ ml/cm}^2$
- Après évaporation du liquide, les grains de pollen restent collés sur la lame.

D-4-5-3- La technique de comptage

Deux, préparations sont réalisées desquelles deux fois 0,01 ml en suspension sont

déposées sur chaque lame soit 4 surfaces de 1cm² .de cela , les grains de pollen sont dénombrés sous le microscope(chaque surface étant utilisée pour compter les grains de pollen de 100 champs de surface connue).

Pour calculer le nombre de grains de pollen au gramme, il est nécessaire de disposer de 400 mesures dont on fait la moyenne.

D-4-6- Conclusion

D'après FARRAS, 1968 et PARANT et col, 1989, BELAID, 1999 et PIERRE et col, 1999, et à l'heure actuelle, la méliissopalynologie dispose de techniques bien au point, même si des perspectives d'amélioration sont encore en vue, elle a accumulé en soixante dix ans une masse de documents très importante mais les efforts de synthèse m'ont pas été nombreux.

La méliissopalynologie offre la possibilité, aux spécialistes, de mieux connaître les miels spécifiques à chaque région du pays et de les répertorier.

CHAPITRE II : PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE

A- ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE DES QUATRE WILAYAS

Le thème d'étude défini à l'origine, consiste à comparer dans quatre écosystèmes représentatifs deux modèles de ruches, durant une saison apicole complète afin d'apprécier le comportement moyen des colonies dans l'un ou l'autre modèle et de faire un comparatif avec les résultats des travaux réalisés durant les années quatre vingt.

Cela permettra d'approfondir les connaissances sur le comportement de l'abeille Tellienne "*Apis mellifera intermissa*" en apiculture intensive, de préciser les raisons d'utilisation et de conduite des deux types de ruches selon les régions, d'améliorer les connaissances climatiques et floristiques des zones naturelles susceptibles d'être favorables à l'apiculture intensive afin d'améliorer éventuellement les conditions d'expérimentation ultérieures.

L'enquête élaborée au niveau des services apicoles et agricoles de chaque wilaya essaie de donner un aperçu sur les potentialités apicoles, l'état actuel du développement de l'apiculture ainsi que ses perspectives d'avenir.

A-1-Situation actuelle de l'apiculture dans les wilayas, de Blida, de Skikda de Constantine et d'Oum El Bouaghi

A-1-1- La wilaya de Blida

Elle est considérée comme l'une des plus importantes régions du pays en ce qui concerne sa richesse en agriculture. Sa superficie est de l'ordre de 1.575 km² Elle forme la partie centrale de la Mitidja qui s'allonge en direction de l'Est vers l'Ouest. Elle est limitée au Nord Ouest par la méditerranée, au Nord-est par la wilaya d'Alger, au Sud par l'Atlas Blidéen et à l'Ouest par la wilaya d'Echlef.

Son climat est de type méditerranéen avec des hivers froids et pluvieux (800 à 900 mm / an) et des étés secs et très chauds (tab 6).

Tableau 6. Températures et pluviométrie moyennes mensuelles de la wilaya de BLIDA (1988-2005) (sources ONM,2006)

	ja nv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Moyenne des températures (°C)	12	12	13	15	18	21	24	24	23	20	16	13
Moyenne des Précipitations (mm)	134	88	102	86	77	30	3	5	45	81	99	135

Cette wilaya se caractérise par une abondante flore mellifère favorisant ainsi une bonne production apicole et une reprise de ponte précoce en automne, En hiver,on trouve surtout les adventices des vergers d'agrumes, tels que l'oxalis et le diplotaxis, remplacées au printemps par les agrumes et les cistes des maquis. En été l'eucalyptus constitue une bonne ressource mellifère et en automne la flore de jachères (l'inule visqueuse) et de vergers.

A-1-1-1- Les réalisations apicoles dans la wilaya de Blida

Avec la création, en 1977, de la coopérative apicole, l'apiculture de la wilaya de Blida commence à avoir une place importante à l'échelle nationale. Cette coopérative regroupe les producteurs de tous les secteurs et devient ainsi le pôle de développement de l'élevage apicole. C'est à travers elle qu'est diffusé le progrès, la vulgarisation et la formation. Son rôle est,

surtout, de :

- vulgariser les méthodes modernes de l'apiculture,
- assurer le suivi technique des ruchers des coopérateurs,
- contrôler l'état sanitaire et garantir les soins nécessaires,
- produire et sélectionner les essaims,
- participer à la formation des apiculteurs de la wilaya et des autres régions du pays,
- fournir les produits et le matériel apicole à ses adhérents
- et d'assurer le conditionnement et la commercialisation des produits apicoles de ses coopérateurs.

A-1-1-2- Répartition des ruches

Dans cette wilaya les ruches modernes se répartissent dans trois zones distinctes :

La zone est : 10 147 ruches réparties dans 21 ruchers
 La zone centre : 12 520 ruches réparties dans 28 ruchers
 La zone ouest : 22 000 ruches réparties dans 24 ruchers.

Selon une source du ministère de l'agriculture et du développement rural, le nombre total de ruches de la wilaya est estimé, en Janvier 2004, à 44 667 colonies réparties dans 547 ruchers ce qui correspond en une moyenne de 50 à 80 par emplacement (tab 7).

Les ruches traditionnelles de la wilaya sont au nombre de 1345

Tableau 7. Répartition des ruches au niveau de la wilaya de Blida (Anonyme,2004)

Apiculture exploitée avec des ruches modernes		Apiculture exploitée avec des ruches traditionnelles	
Nombre d'exploitants	Effectif	Nombre d'exploitants	Effectif
547	44.667	63	1345

A-1-1-3- La formation et la vulgarisation apicole

Le développement de l'apiculture se heurte, aussi bien dans le secteur traditionnel que dans le secteur moderne, à d'importantes difficultés causées par le manque de connaissances.

A-1-1-3-1-La formation

Pour parer à ces difficultés, le ministère de l'agriculture et du développement rural a organisé ces dernières années des stages de formation destinés aux agents des coopératives de la wilaya.

Ces stages pratiques, décrivent les opérations apicoles et se déroulent au moment des principaux travaux.

Ces agents ainsi formés transmettent les connaissances acquises aux responsables communaux qui doivent à leur tour former les "apiculteurs" de tous les secteurs.

Bien que son niveau ne soit pas très élevé, cette formation a eu le mérite de permettre un quasi développement apicole. Elle devra se poursuivre, par la suite, par des stages de recyclage avec une élévation continue des connaissances.

A-1-1-3-2-La vulgarisation

La vulgarisation de l'apiculture de la wilaya de Blida a, surtout, visé le secteur privé. Elle consiste à faire connaître :

-La ruche moderne et ses avantages,

- l'utilisation du matériel de rucher et d'extraction,
- et l'élimination, par le transvasement, d'un grand nombre de ruches traditionnelles.

A-1-1-4-Le matériel apicole

Ce matériel est en totalité importé de l'étranger à l'exception des ruches et de certains outils et effets utiles à l'éleveur (enfumoirs, combinaisons et gants apicoles....etc.)

A-1-1-5-problèmes spécifiques à la wilaya

La wilaya de Blida est confrontée à un certain nombre de problèmes tels que :

- La mauvaise conduite des colonies dans les ruches modernes.
- le mauvais suivi des essaims après leur confection.
- les caprices climatiques qui entravent assez souvent une bonne partie des productions de miel.
- et le désintéressement des apiculteurs par l'application de méthodes de conduite de type intensif.

A-1-1-2-La wilaya de Skikda

La wilaya de Skikda est située à l'Est du littoral algérien. Elle regroupe une population de 804.697 habitants et s'étend sur une superficie de 4.137,68.km², avec 130 kilomètres de côtes. Elle est limitée au Nord par la mer méditerranée, et avoisine les wilayates de Annaba, Constantine, Guelma et Jijel.

Cette wilaya est issue du découpage territorial de 1974 et comprend 13 dairates regroupant 38 communes. Outre le chef-lieu de la wilaya, les principaux centres urbains sont :

- Azzaba qui englobe les communes de la zone est de la wilaya,
- El Harrouch qui domine les communes de la zone sud de la wilaya,
- Tamalous à l'ouest du bas massif,
- et Collo à l'ouest du haut massif.

Sa position géographique et sa situation au centre de la région nord-est du pays, lui confèrent un rôle de premier plan dans les échanges et les flux économiques, grâce à l'importance de ses infrastructures techniques (routes nationales, ports et voie ferrée).

Elle présente un grand potentiel agricole (12.800 hectares) et une pluviométrie entre (700 et 1200 mm d'eau par an) .Skikda, c'est aussi un grand pôle industriel d'importance nationale dominé par le complexe pétrochimique.

La position de la wilaya sur la mer Méditerranée est sa fonction portuaire triplement importante (pêche, tourisme et hydrocarbures), lui permettent des relations privilégiées avec les wilayates de l'Est algérien et aussi avec l'étranger.

Sur la frange littorale, le relief est très accidenté par la présence des massifs de Chetaibi, de Azzaba et de Collo

Les massifs côtiers se séparent par de larges vallées comme celles de l'oued Saf-Saf au centre et l'oued El-Kebir à l'est.

Cette wilaya est formée de trois types de zones topographiques :

- Les zones montagneuses (Djebel Sidi-Driss, El -Goufi et Fil- fila),
- les zones de plaines (la plaine d'Azzaba et la vallée de Saf-Saf)
- et les zones intermédiaires (piémonts): (régions d'Azzaba et d'El.- Harrouch).

Cette zone littorale au climat méditerranéen est très riche de point de vue flore mellifère.

Au printemps, la floraison des agrumes (citronnier, oranger, clémentinier....) constitue une ressource importante pour l'apiculture de cette wilaya. Les arbres fruitiers sont aussi représentés par les cerisiers, les amandiers, les poiriers, les pêchers et les pommiers. Il y a aussi les cultures maraîchères, les cultures fourragères, les cultures industrielles et les légumes secs. A cela s'ajoute la flore naturelle composées surtout de bruyère arborescente, d'inule visqueuse, de lavande, de diplotaxis et de sinapis.

Les peuplements d'eucalyptus dans certains massifs montagneux constituent une base mellifère

très importante.

La frange côtière est une excellente zone pour l'hivernage des colonies et leur développement précoce, surtout dans les régions "sous-vent" (Collo, Azzaba, et Chetaibi).

Une apiculture moderne, basée sur la transhumance et les méthodes intensives, est incontestablement possible dans cette wilaya, où l'on peut prévoir quatre importantes miellées :

- Fin d'hiver : la bruyère arborescente
- Début de printemps : le agrumes
- Fin de printemps : le sainfoin d'Espagne
- Eté : l'eucalyptus

Quant au climat il est de type méditerranéen, se caractérisant ainsi par deux saisons :

- Un hiver doux et pluvieux,
- Un été chaud et sec

La saison pluvieuse s'étend du mois d'octobre au mois de mars, et la saison sèche commence à partir du mois d'avril et se termine au mois de septembre. Le littoral de la wilaya et fortement arrosé, en particulier la région ouest du massif de Collo (entre 700 mm et 1200mm d'eau par an) (tab 8).

Tableau 8. Température et pluviométrie moyennes mensuelle de la wilaya de SKIKDA (1988-2005) (ONM, 2006)

	<u>ja</u> <u>nv.</u>	<u>févr.</u>	<u>mars</u>	<u>avr.</u>	<u>mai</u>	<u>juin</u>	<u>juil.</u>	<u>août</u>	<u>sept.</u>	<u>oct.</u>	<u>nov.</u>	<u>déc.</u>
Moyenne des températures (°C)	12	12	13	15	18	21	24	24	23	20	16	13
Moyenne des Précipitations (mm)	114	194	126	111	60	13	3	10	30	76	99	122

A-1-1-2-1-Les réalisations apicoles dans la wilaya de Skikda

Malgré les possibilités apicoles dans la wilaya de Skikda, la place qui est réservée à l'apiculture est restée réduite avant 1976, date à laquelle fut créée la coopérative apicole.

Durant cette période, l'apiculture de cette wilaya était en majorité traditionnelle aux mains de certains privés à l'exception de quelques agriculteurs qui s'étaient convertis en apiculteurs modernes.

Ce n'est qu'après 1976 que la coopérative apicole, nouvellement créée a démarré et qu'un programme de développement fut établi dans les zones favorables du fait d'une forte tradition apicole.

Ce programme repose surtout sur l'extension des ruchers à travers toutes les communes de la wilaya, sur la fabrication de ruches de type Langstroth et sur l'approvisionnement en matériel apicole.

- Le but de cette coopérative c'est de :
- Fournir, aux coopérateurs et aux privés, des ruches modernes et du matériel apicole,
 - produire des essaims pour les adhérents à cette coopérative,
 - d'aider techniquement les apiculteurs afin qu'ils puissent promouvoir et moderniser l'apiculture dans la wilaya
 - et de ramasser et de commercialiser le miel de tous les apiculteurs

Le nombre total de ruches de la wilaya (Décembre 1983, source D.A.P.), est estimé à 2280 ruches modernes réparties dans 38 ruchers ce qui correspond en une moyenne de 60 ruches par emplacement. Il est à noter qu'en cette même période, existaient 14 500 ruches traditionnelles pour toute la wilaya.

Avec l'avènement du fond national de développement agricole (FNDA) et du fond national de régulation et du développement agricole (FNRDA) le nombre de ruches modernes est passé

à 8418 et à 8576 de type traditionnel (tab 9).

Tableau 9. Répartition des rucher au niveau de la wilaya de Skikda (Anonyme,2004)

Apiculture exploitée avec des ruches modernes		Apiculture exploitée avec des ruches traditionnelles	
Nombre d'exploitants	Effectif	Nombre d'exploitants	Effectif
607	8 418	1 311	8 576

A-1-1-2-2- La formation apicole

Depuis 1979 et ce jusqu'à ce jour, la coopérative apicole a organisé des stages pour les apiculteurs afin qu'ils puissent avoir connaissance des techniques modernes. Ces stages étaient surtout axés sur la pratique des différentes méthodes d'essaimage artificiel, du nourrissage stimulant et du transvasement des ruches traditionnelles dans des ruches modernes.

A-1-1-2-3-Le matériel apicole

Les ruches:

Elles sont de type LANGSTROTH et confectionnées par la coopérative. Il existe aussi le modèle DADANT 10 cadres mais construit par un privé à Constantine. Le nombre de ces ruches est estimé à 645.

La cire :

Pour le moment la cire gaufrée est toujours importée en raison de la faiblesse de la production à l'échelle locale.

Il est à signaler que la totalité du matériel apicole est importée à l'exception des ruches.

A-1-1-2-4-Problèmes spécifiques à la wilaya

En dehors des problèmes spécifiques au matériel et résolus par la direction de l'agriculture, la majorité d'entre eux subsistent toujours et cela depuis 1979.

Parmi eux on notera

- La sous-exploitation des ressources mellifères.
- et l'importance des ruches en nombre et leur conduite délicate.

Certains apiculteurs illettrés éprouvent des difficultés dans la formation et la vulgarisation des techniques apicoles de type intensif.

A-1-1-3-La wilaya de Constantine

A-1-1-3-1-Le relief

La wilaya de Constantine est limitée par deux chaînes de montagne :

- au nord l'Atlas tellien
- au sud l'Atlas saharien

A l'intérieur de ces deux massifs, il y a les plaines intérieures.

A-1-1-3-2-Le climat

Il est semi-aride, avec des amplitudes thermiques très accentuées .Les températures sont marquées par des variations quotidiennes et saisonnières (hiver : 2,9°C et été : 32,8°C) (SELTZER ,1927).

Quant à la pluviométrie elle varie entre 300 et 600 mm/an avec des irrégularités du régime des pluies (tab 10).

Tableau 10. Température et pluviométrie moyennes mensuelle de la wilaya de Constantine (1988-2005) (ONM,2006)

	<u>janv.</u>	<u>févr.</u>	<u>mars</u>	<u>avr.</u>	<u>mai</u>	<u>juin</u>	<u>juil.</u>	<u>août</u>	<u>sept.</u>	<u>oct.</u>	<u>nov.</u>	<u>déc.</u>
Moyenne des températures (°C)	7°	8°	9°	12°	17°	25°	32°	29°	23°	17°	12°	8°
Moyenne des Précipitations (mm)	66	58	61	53	41	20	10	13	36	38	43	71

A-1-1-3-3-La formation et la vulgarisation apicole

Contrairement aux deux autres wilayas celle-ci voit, aussi le développement de l'apiculture se heurter, à d'importants problèmes.

A-1-1-3-4-La formation et la vulgarisation

Bien qu'il y ait existence de la coopérative apicole (l'une des premières en Algérie à être créée en 1979) de la wilaya un grand nombre de problèmes se posent quant à la formation et à la vulgarisation.

Des stages de très courte durée sont programmés périodiquement au niveau des services agricoles de la wilaya, soit chez des apiculteurs professionnels

A-1-1-3-5-Le matériel apicole

Le nombre de colonies qui constitue le cheptel de la wilaya se répartit comme suit dans le tableau 11 ci-dessous.

Tableau 11. Répartition des ruches au niveau de la wilaya de Constantine (Anonyme,2004)

Apiculture exploitée avec des ruches modernes		Apiculture exploitée avec des ruches traditionnelles	
Nombre d'exploitants	Effectif	Nombre d'exploitants	Effectif
155	8 472	81	659

Quant au matériel, il est constitué de :

-Ruches LANGSTROTH acquises auprès de la coopérative apicole de Constantine soit auprès de celles de Blida ou de Boumerdès et est importé en totalité de l'étranger à l'exception des ruches et de certains outils et effets utiles à l'éleveur (enfumeurs ,combinaisons et gants apicoles....etc.)

-et de cire gaufrée importée par la coopérative soit de France, soit de Chine ou d'Egypte.

A-1-1-3-6-problèmes spécifiques à la wilaya

La wilaya de Constantine est confrontée à un certain nombre de problèmes tels que

-La mauvaise conduite des colonies dans les ruches modernes.

-le mauvais suivi des essaims après leur confection.

-les caprices climatiques qui entravent assez souvent une bonne partie des productions de miel.

-et le désintéressement des apiculteurs par l'application de méthodes de conduite de type intensif.

A-1-1-4-La wilaya d’Oum El Bouaghi

Oum El Bouaghi appelé autrefois Canrobert, est le carrefour situé en plein cœur des hauts plateaux occupant une place privilégiée sur les différents axes routiers, au centre des wilayas de l'Est, elle est le point de ralliement entre Constantine, Guelma et Souk-ahras avec les wilayas du sud Khenchela, Tébessa et Batna, Elle se trouve à quelques 150 Km des ports de Skikda et Annaba, sa population avoisine les 468 000 habitants pour une superficie s'étendant sur 6 256 Km²

Cette wilaya est une zone céréalière au nord et steppique au sud .La pluviométrie moyenne est de 300 à 400 mm par an et les amplitudes thermiques journalières et annuelles sont très importantes (tab 12)

Tableau 12. Température et pluviométrie moyennes mensuelle de la wilaya d’Oum El Bouaghi de 1988 à 2005 .(ONM, 2006)

	jan.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Moyenne des températures (°C)	5°	6°	11°	13°	21°	27°	34°	35°	28°	21°	14°	7°
Moyenne des Précipitations (mm)	40	35	51	45	41	20	12	10	40	38	35	60

A-1-1-4-1-Les réalisations de la wilaya d’Oum El Bouaghi

La wilaya d’Oum El Bouaghi a bénéficié comme les autres wilayates du pays d'un programme spécial en apiculture .Ce programme de développement apicole avait pour but l'implantation de ruches à travers toute la wilaya, là ou il est possible de pratiquer cette spéculation animale, et la construction d'une coopérative apicole durant le plan quinquennal (1980 – 1984). Cette dernière fut crée en novembre 1979 et aucun crédit ne lui a été accordé jusqu'à ce moment.

Avant la création de cette coopérative, certaines communes et domaine autogérés possédaient déjà des ruches et sont en étroite collaboration avec la coopérative apicole de Batna qui les approvisionnait en ruches de type LANGSTROTH, en cire gaufrée et en matériel apicole

Actuellement 66 ruchers modernes, totalisant 749 ruches, ont été mis en place à travers tout le territoire de la wilaya (tab 13).

Il est à signaler que durant ces dernières années le désintéressent et l'exode rural ont fait que les gens abandonnent cette spéculation.

Tableau13. Répartition des rucher au niveau de la wilaya d’Oum El Bouaghi (Anonyme, 2004)

Apiculture exploitée avec des ruches modernes		Apiculture exploitée avec des ruches traditionnelles	
Nombre d’exploitants	Effectif	Nombre d’exploitants	Effectif
66	749	53	282

A-1-1-4-2-La formation apicole

Pour faciliter le démarrage et la réalisation de ce programme de développement des stages pratiques ont été organisés depuis la fin de l'année 1979, en vue de la formation des ouvriers des comites des gestions, de la coopérative ou de simples agriculteurs. Cette situation a perduré jusqu'à ce jour. Toutes les action

ou les initiatives prises pour développer cette filière n'ont jamais abouti dans cette wilaya .Les raisons qui ont fait qu'il y ait un échec sont les suivantes :

- L'ignorance des connaissances et de la culture de l'élevage moderne de l'abeille,
- l'agriculture de type intensif est absente dans cette région considérée comme céréalière (absence de pratique des cultures industrielles, maraîchères fruitièresà grande échelle et échelonnées sur toute l'année .) et avec un climat semi aride

- et les responsables agricoles locaux n'encouragent pas et ne mettent pas les moyens adéquats à la pratique apicole ...

A-1-1-4-3-Le matériel apicole

A part quelques "apiculteurs" qui détiennent quelques colonies (tab n°13) logées soit dans des ruches traditionnelles soit dans des ruches modernes, les données chiffrées du matériel reste inconnues par les services agricoles de cette wilaya .

A-1-1-5- Conclusion

Après son ignorance totale, l'apiculture algérienne bénéficie actuellement de l'état, de programmes spéciaux, qui sont en voie de réalisation, en vue d'un développement et d'une rénovation de ce secteur.

Sur le plan apicole, notre pays bénéficie d'un climat et d'une flore particulièrement favorable à l'extension de cette spéculation agricole et aussi de programmes spéciaux que l'état accorde aux différentes wilayas. Malheureusement à cela s'ajoutent d'autres facteurs qui peuvent, à eux seuls, constituer un frein à ce progrès et parmi les plus importants est le facteur humain.

Seuls l'union, les contacts et la liaison entre les apiculteurs peuvent résoudre de nombreux problèmes se posant au début de ces programmes.

La résolution de ces problèmes se fait par :

- Une collaboration dans le cadre de la formation.

- l'organisation du travail.

- l'approvisionnement en matériel apicole

- l'état sanitaire des colonies

- la pollinisation.

- et l'utilisation rationnelle de la flore mellifère par l'élaboration d'inventaires et de cartes végétales au niveau de chaque wilaya.

Si ces efforts sont poursuivis en commun, ils pourront mener dans un proche avenir, à l'accroissement de nombreuses richesses naturelles et au développement de l'apiculture Algérienne.

Il est à conclure qu'une apiculture développée permet de satisfaire les besoins de la population, tout en élevant les rendements des plantes cultivées et cela grâce à une pollinisation plus efficace et en créant de nouveau emplois très rémunérateurs.

BALANCE

BALANCE

La balance est un instrument de mesure qui permet de mesurer la masse d'un objet. Elle est composée d'un plateau pour déposer l'objet à mesurer et d'un mécanisme de mesure qui indique la masse sur une échelle graduée.

Il existe plusieurs types de balances, notamment les balances de précision, les balances analytiques et les balances de laboratoire. Chaque type de balance est conçu pour mesurer des masses avec une précision et une sensibilité différentes.

Avant d'utiliser une balance, il est important de s'assurer qu'elle est correctement étalonnée et calibrée. Cela implique de vérifier la précision de la mesure et de la comparer à une valeur connue.

Il est également important de prendre en compte les facteurs environnementaux, tels que la température et l'humidité, qui peuvent affecter la mesure.

Enfin, il est important de manipuler la balance avec soin et de ne pas dépasser sa capacité maximale de mesure.

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODE

Le matériel utilisé pour la réalisation de l'expérience est composé de :

- Une balance de précision ;

- Des produits chimiques ;

- Des équipements de protection individuelle (EPI) ;

- Des produits de nettoyage ;

- Des produits de conservation des échantillons ;

- Des produits de mesure de la température ;

- Des produits de mesure de la pression ;

- Des produits de mesure de la conductivité ;

La méthode utilisée pour la réalisation de l'expérience est la méthode de titrage.

B-LA RUCHE

B-1-INTRODUCTION

Le but de cette recherche, sur l'habitat des abeilles, est de mettre en relief les possibilités pratiques d'utilisation des ruches modernes afin d'intensifier l'apiculture algérienne. Il est à préciser que seules les ruches LANGSTROTH, ont été déjà largement développées en Algérie sans aucune étude scientifique.

Il eu été pour le moins illusoire de vouloir tester de nombreux modèles de ruches dont certains ne sont utilisés que lorsque des conditions très particulières du nord de l'Algérie l'exigent (climat très contraignant, abeille réfractaire à tout enruchage, apiculture encore traditionnelle dans certaines régions...etc.).

Après des essais, très vite abandonnés, d'une ruche dite "Algérienne" alors que l'apiculture du pays avait été complètement décimée durant la guerre de libération, la ruche LANGSTROTH, d'emploi commun dans les régions méditerranéennes, a été préconisée depuis trente années sans tests autre que l'expérience de l'apiculture coloniale ou provençale.

La ruche DADANT n'a jamais fait, jusqu'au début des années quatre vingt, l'objet même d'une étude exhaustive sur ses avantages et sur ses inconvénients.

Cependant, on a remarqué quelques initiatives locales, de la part des apiculteurs privés, qui lui accordaient la préférence et étaient soucieux de produire sur le marché national des miels de qualité (cas d'apiculteurs de Constantine et de Médéa).

En 1977, BORNES préconise, pour le projet de Tlemcen, l'implantation d'une coopérative apicole de l'ouest Algérien qui n'utiliserait exclusivement que les ruches de modèle DADANT. Ces dernières expérimentées sont construites à partir d'un plan et d'un prototype issu de la DADANT standard. Depuis, ce projet n'a jamais vu le jour.

Cette ruche paraît souhaitable pour diverses raisons :

Sa facilité à conduire et à transhumer;

Son corps volumineux évite les risques d'essaimage;

Son miel est qualitativement et quantitativement supérieur à celui de la LANGSTROTH.

En Algérie, il faut souligner que des travaux dans ce sens ont été réalisés en 1980 et en 1985 dans différents écosystèmes de l'est et du centre Algérien et sont arrivés à des conclusions en faveur des deux modèles.

Afin de pouvoir confirmer ou infirmer les résultats acquis précédemment, des études plus poussées ont été menées, en 2001 et 2002, dans le cadre d'une recherche impliquant l'université et les professionnels apicoles.

A-3-Matériel et Méthodes

A-3-1-Matériel

A-3-1-1-La race d'abeille

Les colonies utilisées dans nos expériences sont issues de la race "*Apis mellifera intermissa*" (fig 18a et 18b) avec des reines jeunes de moins de deux années d'âge. Avec ces dernières toutes les colonies sont approximativement de même âge.

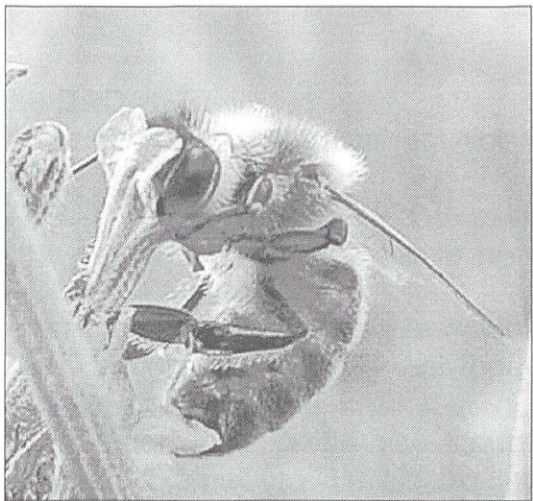


Figure 18a. Abeille ouvrière de race *Apis mellifera intermissa*

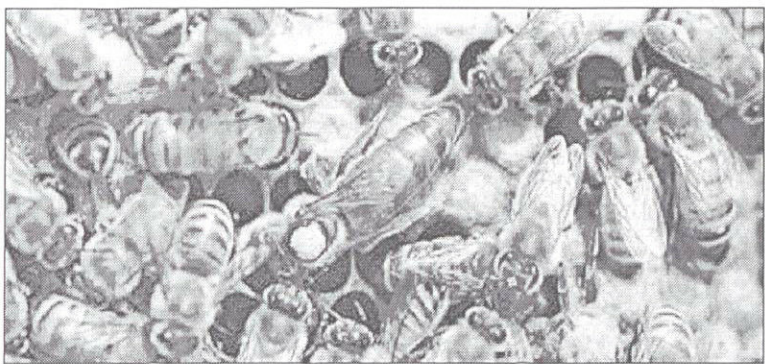


Figure 18b. Abeilles et reine de race *Apis mellifera intermissa*

A-3-1-2-Les types de ruches

Elles sont de modèles LANGSTROTH et DADANT

a- Description de la ruche LANGSTROTH

C'est une ruche qui se compose d'un plateau réversible formant un trou de vol sur toute la longueur (tab 14).

Sur ce plateau sont posés les deux corps de mêmes dimensions qui contiennent chacun dix cadres suspendus par épaulement sur des bandes lisses.

L'écartement des cadres est assuré par un renflement sur le montant vertical n appelle ce système « espacement HOFFMANN »

Dans ce type de ruche il y a un toit plat servant de protection contre les intempéries et certains prédateurs.

Tableau 14. Dimensions de la ruche LANGSTROTH utilisée dans l'expérience.

	Dimensions de la ruche (Corps de cadre)	Dimensions des cadres	
Longueur extérieure (mm)	520		
Longueur intérieure	470	Dimensions interne du cadre (mm)	410x200
Largeur extérieure	420		
Largeur intérieure	370	Dimensions externes du cadre (mm)	480x230
Hauteur	235		
Capacité (litre)	44		

A-3-1-4 Le pèse-ruche

b- Description de la ruche DADANT :

La ruche DADANT ayant servi à ce travail est voisine à la ruche DADANT standard à dix cadres.

Comme la LANGSTROTH, elle se compose d'un plateau réversible sur lequel est posé un corps de même longueur et largeur que la LANGSTROTH. Sa hauteur est voisine à celle de la DADANT standard.

Dans cette ruche, au fur et à mesure que les colonies se développent, on ajoutera une ou plusieurs hausses dont la hauteur est réduite presque de moitié de celle du corps.

Le corps contient dix cadres et la hausse neuf cadres suspendus par épaulement et séparées par une crémaillère. Le balancement des cadres est évité par l'implantation de clous cavaliers à 50 mm du bas du corps ou de la hausse, (tab 15 et 16).D'autre part, une hausse à 9 cadres permet d'avoir des cadres de miel plus épais.

Tableau 15. Dimensions de la ruche DADANT 10 cadres (au niveau du corps) utilisée dans l'expérience.

	Dimensions de la ruche (Corps)	Dimensions des cadres	
Longueur extérieure (mm)	520		
Longueur intérieure	470	Dimensions interne du cadre (mm)	430x230
Largeur extérieure	420		
Largeur intérieure	370	Dimensions externes du cadre (mm)	480x300
Hauteur	310		

Tableau 16. Dimensions de la ruche DADANT 10 cadres (au niveau de la hausse) utilisée dans l'expérience.

	Dimensions de la hausse (hausse)	Dimensions des cadres	
Longueur extérieur (mm)	520		
Longueur intérieure	470	Dimensions interne du cadre (mm)	430x130
Largeur extérieure	420		
Largeur intérieure	370	Dimensions externes du cadre (mm)	480x160
Hauteur	163		

La Capacité de la ruche est de : 50 litres

A-3-1-3-La règle de mesure

C'est une règle en bois ou en plastique, graduée des deux faces de 0 à 50 centimètres ou de 0 à 100cm, avec laquelle on mesure la surface du couvain au niveau des cadres (fig 19).



Figure 19. Règle de mesure du couvain

A-3-1-4- Le pèse ruche

C'est une sorte de balance avec laquelle nous pesons les ruches sans déranger les colonies. Cet appareil est spécialement conçu pour la pesée des ruches (fig 20).

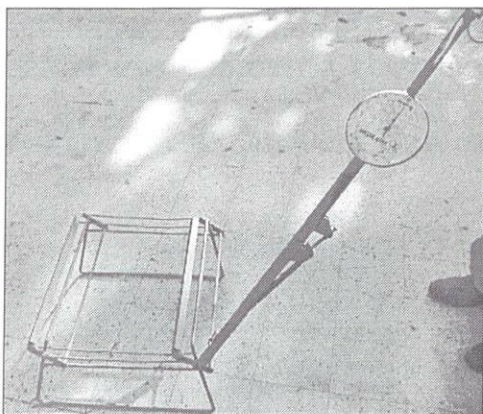


Figure 20. Pèse ruche

A-3-1-5-Fiches de renseignement

Sur cette fiche on a mentionné :

- Les observations climatiques.

- les floraisons.

- le comportement et l'état des colonies dans les ruches (les évènements qui se passent, l'état du couvain, les provisions et le poids à chaque visite).

A-3-1-6-Autres matériels utiles à l'expérimentation

-a- L'enfumeur :

C'est un outil indispensable lors des manipulations des colonies .Grâce à la fumée qu'il libère, il adouci les abeilles agressives (fig 21).

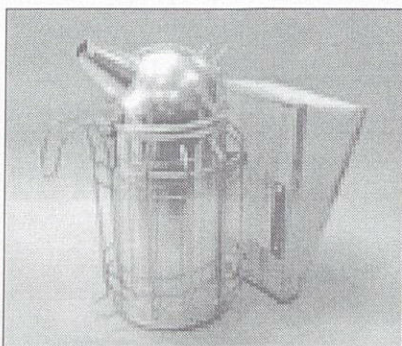


Figure 21. Photographie d'un enfumeur

-b- Le lève cadre :

Permet de manipuler les ruches en les ouvrant, en décollant ses différents éléments sans perturber les abeilles à l'intérieur. Il permet aussi de manipuler les rayons ou les cadres avec facilité (fig 22).

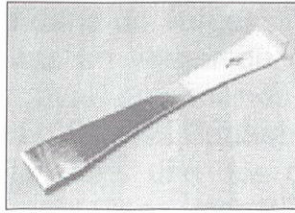


Figure 22. Lève cadre

-c- La brosse à chasser les abeilles :

Son utilité est très importante surtout lors de l'observation des rayons .Elle permet de chasser les abeilles des cadres de couvain ou ceux de miel surtout pendant la récolte (fig 23).

Ses poils sont soyeux et doux ne provoquent pas des écrasements chez les abeilles.

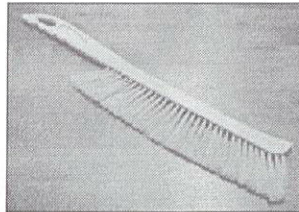


Figure 23. Brosse à chasser les abeilles

A-3-2- Méthodes

A-3-2-1- Schéma expérimental

A-3-2-1-1-Choix des stations expérimentales

On sait que le nord de l'Algérie est constitué de trois franges bien distinctes qui sont le littoral, les hautes plaines intérieures et les zones pré steppiques, et qui forment un milieu favorable à la pratique de l'apiculture.

Cette faveur est due surtout à la douceur du climat et aussi à la richesse et à la diversité de la flore mellifère.

Pour la réalisation ce travail, on a choisi quatre zones bien distinctes, trois à l'Est du pays et la quatrième au Centre, situées dans les trois franges du nord de l'Algérie. (fig 24)).

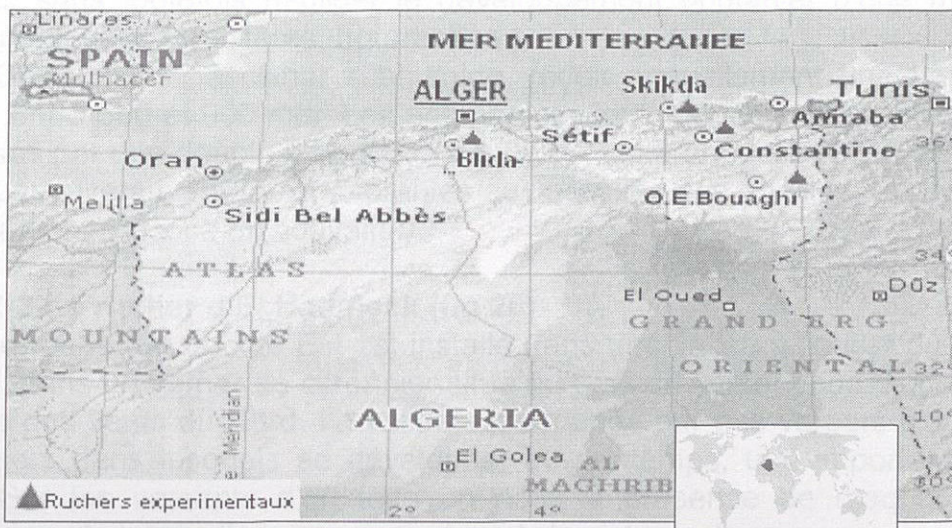


Figure 24. Carte de l'Algérie représentant la zone d'étude

Le premier rucher est situé dans un verger privé d'agrumes à Ben Khélil dans la wilaya de Blida, le second dans un verger de citronnier à El Hadaieck dans la wilaya de Skikda, le troisième en aval des collines de l'université de Constantine et le dernier à Dhalâa dans la wilaya d'Oum El Bouaghi.

Chaque rucher expérimental dans une des quatre régions où l'agriculture et l'apiculture peuvent être intimement liées, constitue un écosystème et un point témoin de chacune des trois franges du nord du pays.

A-3-2-1-2-L'emplacement des ruchers

A-3-2-1-2-1-Le rucher de Ben Khélil (fig 25.)

Cette station est située dans un vaste étendu de vergers d'orangers et de mandariniers au nord ouest de la ville de Blida (Mitidja occidentale).

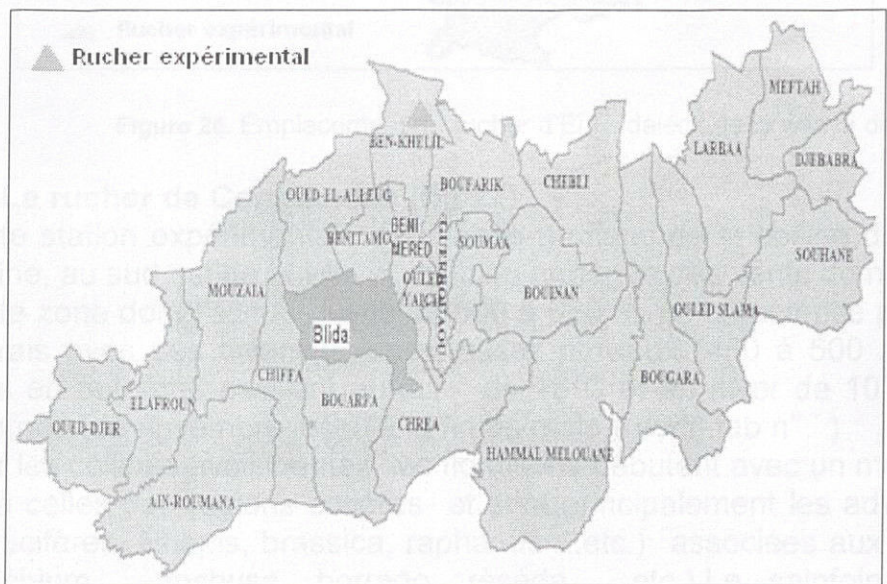


Figure 25. Emplacement du rucher de Ben Khélil de la wilaya de Blida

En plus de l'agrumiculture, on y cultive des cultures maraîchères profitables à l'abeille, sans toutefois négliger le développement printanier d'une multitude de plantes spontanées (crucifères, bourraches.)

Cette région, à climat subhumide, reçoit annuellement une tranche d'eau comprise entre 600 et 900 mm. Les rythmes pluviométriques sont méditerranéens et caractérisés par une double irrégularité annuelle et interannuelle (SELTZER, 1946).

Les hivers sont doux, favorables aux activités des abeilles, et permettent un développement précoce du couvain.

A-3-2-1-2-2-Le rucher d'El Hadaieck (fig 26)

Le rucher de la cote Est est installé dans une vallée à l'ouest du village d'El Hadaieck, dans un verger de citronnier situé au pied du versant sud d'une colline qui le protège des vents du Nord. La vallée est occupée par des vergers d'orangers, de clémentiniers dans lesquels se développe, au printemps, une importante floraison d'oxalis. Sur les versants d'en face on note la présence de maquis à bruyère arborescente, de labiés (lavande, romarin) de cistes...etc.

La douceur du climat est favorable au comportement des colonies (il y a des butinages en hiver, ce qui incite les reines à pondre d'une façon modérée), favorisant

ainsi l'entretien des abeilles.

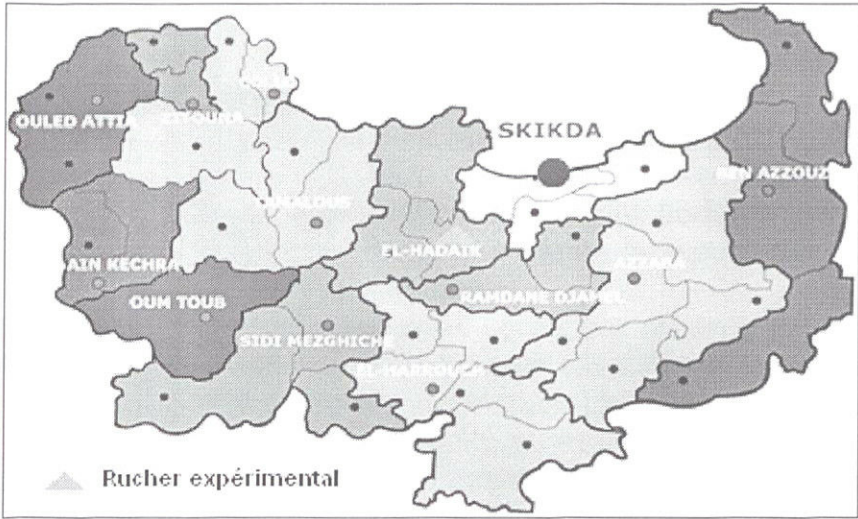


Figure 26. Emplacement du rucher d'El Hadaieck de la wilaya de Skikda

A-3-2-1-2-3-Le rucher de Constantine (fig 27)

Cette station expérimentale est placée au flanc de la colline de l'université de Constantine, au sud est de la ville et est bien protégée des vents dominants.

Cette zone dont l'altitude varie de 600 à 650 m, se caractérise par un climat semi-aride frais avec des hivers froids et assez pluvieux (450 à 500 mm/an). Les températures en automne oscillent autour de 15°C et en hiver de 10°C avec des gelées nocturnes (de novembre jusqu'à la fin du mois d'avril).tab n°)

Sur les collines avoisinantes, les floraisons débutent avec un mois de retard par rapport à celles des régions côtières et sont principalement les adventices des céréales (Crucifères, sinapis, brassica, raphanus ...etc.) associées aux plantes des jachères (Echium , anchusa ,borraço ,réséda ,...etc.).Le sainfoin d'Espagne (*Hedisarum*), qui forme au mois de mai de véritables tapis très butinés par les abeilles et constitue une grande miellée. il est à signaler que l'hiver et le printemps 2000 , ont été particulièrement froids dans la zone constantinoise et que les retards de floraison et de développement des colonies ont été constatés.

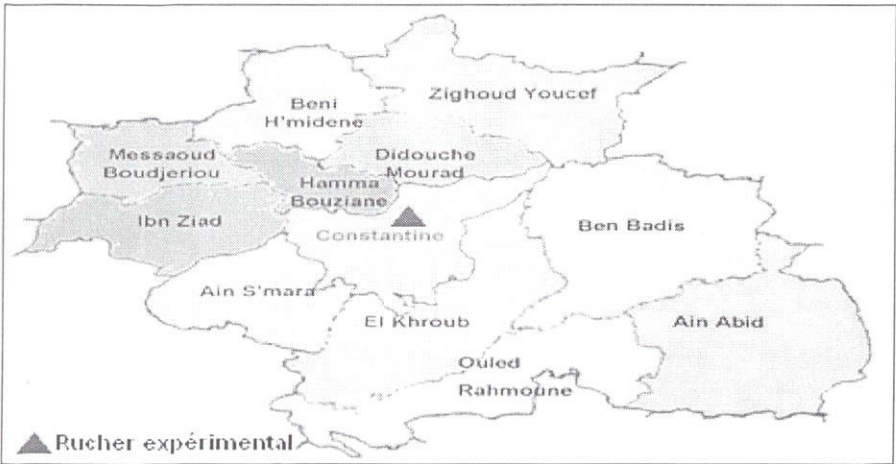


Figure 27. Emplacement du rucher de la wilaya de Constantine

A-3-2-1-2-4-Le rucher de Dhalâa (fig 28)

Il se situe dans une région à 180 km au sud-est de Constantine, à environ 70 km d'Aïn- Beïda dans une large vallée orientée nord-sud .

Cette station est entourée par une plaine assez large entrecoupée à l'ouest par le Djebel Tafrennt et à l'est par le djebel Stiah.

Au nord du rucher,les populations rurales pratiquent le maraîchage et les cultures fourragères et cela grâce aux eaux de ruissellement des montagnes délimitant cette vallée ,qui se rassemblent en une importante nappe phréatique utilisée dans l'irrigation. Dans cette partie de la plaine on y cultive les cucurbitacées, plantes hautement mellifères pour les abeilles.

L'ouest de cette plaine est une zone céréalière où on y rencontre la plupart des adventices répandues dans le littoral algérien (Crucifères, brassica, sinapis....).Il y a aussi de nombreuses jachères avec Raphanus, Llobularia, Calendula, Galactitésdont les périodes de floraison sont de courte durée.

Au sud de ce rucher on y rencontre l'artémisia communément appelé "Chih" et le péganum ou "Harmel".

Le rucher à observer, est installé dans une pépinière en aval de djebel Stiah. Aux alentours, il y a des plantations de pin d'Alep, de cyprès et de quelques eucalyptus.

Cette zone, dont l'altitude est de 950 mètres se caractérise par un climat semi-aride frais à hiver froid où dominant les vents du nord et ceux du sud (sirocco). Les étés sont secs et chauds.

Ce climat se caractérise par des amplitudes de températures très importantes. La pluviométrie varie d'une année à une autre (300 à 400 mm / an).

Les colonies d'abeilles sont installées dans une région assez caractéristique du fait des végétations et des cultures d'une steppe régénérée depuis les années quatre vingt.

L'année de l'expérimentation coïncide avec la précocité et l'abondance des floraisons par rapport aux deux années précédentes.

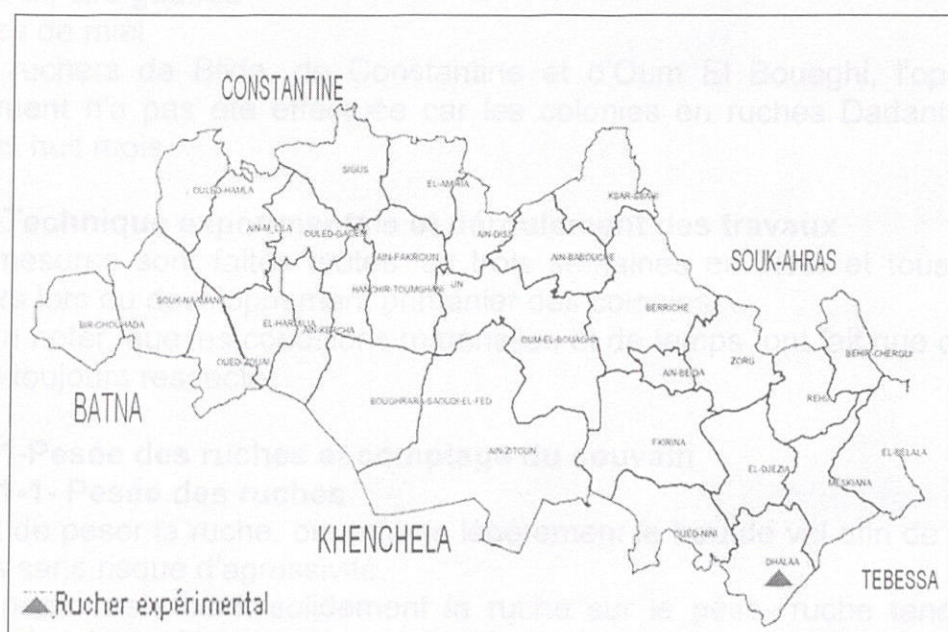


Figure 28. Emplacement du rucher de Dhalâa de la wilaya d'Oum El Bouaghi

A-3-2-2-Mise en place de l'expérimentation

A-3-2-2-1-Constitution des lots expérimentaux

Chaque rucher est constitué de vingt colonies à reines jeunes, ayant approximativement le même âge. Cette homogénéité d'âge permet d'éviter les variations de comportement et d'obtenir des résultats non hétérogènes.

On a formé deux lots de dix (10) ruches, dont l'un est constituée de LANGSTROTH et l'autre de DADANT, orientées de façon à éviter la dérive des butineuses.

Dans ces quatre stations le phénomène de dérive est moins conséquent du fait, d'une part, de la présence d'un talus très raide et que les deux lots de ruches sont bien distincts (d'un côté les ruches Langstroth et de l'autre les ruches DADANT).

A-3-2-2-3-Transvasement et la mise en condition des colonies en ruches Dadant

REGARD, 1981, définit le transvasement comme étant une opération qui consiste à faire passer une colonie d'une ruche dans une autre avec son couvain et ses provisions

A El Hadaieck, la technique de transvasement s'est faite en deux temps à cause des conditions climatiques relativement défavorables et aussi de l'agressivité accrue des abeilles.

Cependant lors du transvasement, on a transféré les cadres de couvain démunis de leurs barrettes inférieures, dans le corps des ruches Dadant; le miel est récupéré du deuxième corps de ruche Langstroth découpé et monté sur des cadres Dadant.

Pour accentuer l'écart qui existe entre une Dadant et une Langstroth, on a nourri la première avec un sirop de sucre (50/50) après l'adjonction de :

- 6 cadres de couvain Langstroth
- 1 cadre de cire gaufrée
- 3 cadres de miel

Aux ruchers de Blida, de Constantine et d'Oum El Bouaghi, l'opération de transvasement n'a pas été effectuée car les colonies en ruches Dadant existaient déjà depuis huit mois.

A-3-2-2-4-Technique expérimentale et déroulement des travaux

Les mesures sont faites toutes les trois semaines en hiver et tous les dix à quinze jours lors du développement printanier des colonies.

Il est à noter, que les conditions matérielles et de temps ont fait que ce principe n'a pu être toujours respecté.

A-3-2-2-4-1-Pesée des ruches et comptage du couvain

A-3-2-2-4-1-1- Pesée des ruches

Avant de peser la ruche, on enfume légèrement le trou de vol afin de manipuler les abeilles sans risque d'agressivité.

Deux personnes fixent solidement la ruche sur le pèse- ruche tandis que la troisième relève le poids et le note sur une fiche propre à la colonie. Une fois pesée, la ruche est remise sur son socle.

A-3-2-2-4-1-2- Le comptage du couvain

Après la pesée on procède à une deuxième opération qui consiste à compter le couvain. On a utilisé la méthode décrite par FRESNAYE en 1962 et évoquée par CHAUVIN en 1968 et qui permet de mesurer le grand et le petit axe de l'ellipse que dessine le couvain d'abeille sur le cadre.

A-3-2-2-4-1-3- Arrêt des mesures

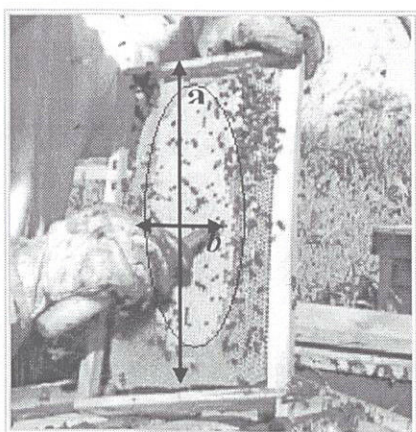
Une fois que les colonies deviennent très populeuses et trop lourdes, surtout après la pose du troisième corps sur les Langstroth et de la quatrième hausse sur les Dadant, on arrête la pesée des ruches et le comptage du couvain. En effet cette situation risque de compromettre la vie de la colonie par la perte ou par l'altération de la reine.

A-3-2-3- Méthode de calcul

Au niveau du cadre, le couvain sur les deux faces a la même surface et la forme elliptique.

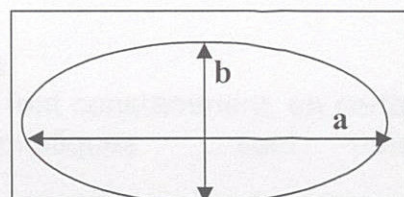
Une fois la surface de tous les cadres de couvain de la hausse mesurée, on calcule la surface du couvain.

Cette surface se présente dans la majorité des cas en forme d'ellipse et rarement en forme de rectangle (cas où la ponte est effectuée sur tout le cadre) ainsi :



La surface du couvain en forme d'ellipse est calculée d'après la formule suivante :

$$S = \pi / 4 (a . b)$$



S: surface de l'ellipse.

a : grand axe de l'ellipse.

b : petit axe de l'ellipse.

Dans notre cas les deux faces du cadre étant identiques la formule sera :

$$S = \pi / 2 (a. b)$$

La surface du couvain en forme de rectangle est calculée d'après la formule suivante :

$$S = L \times l$$

S : surface du couvain.

L : longueur du couvain.

l : largeur du couvain.

Dans notre cas les deux faces du cadre étant identiques la formule sera :

$$S = 2 (L \times l)$$

La surface totale du couvain d'une hausse est égale à la somme des surfaces de couvains renfermées dans tous les cadres de cette hausse.

$$S_t = S_1 + S_2 + S_3 + \dots S_n$$

S_t : surface totale du couvain d'une hausse.

S_1 : surface du couvain du cadre n°1.

S_2 : surface du couvain du cadre n°2.

S_3 : surface du couvain du cadre n°3.

S_n : surface du couvain du cadre n° n.

Les manipulations ont montré que 20 colonies constituent un maximum du fait de l'agressivité naturelle d'*Apis mellifera intermissa*, d'autant plus que trois personnes assurent ce travail (un aide apiculteur, une personne chargée de noter les mesures et un manipulateur).

D'autre part, lorsque les conditions climatiques sont défavorables, la manipulation devient pénible et peut engendrer des piqûres d'abeilles. Aussi lorsque le nombre de cadres de couvain est trop important en plein printemps, les travaux dans un même rucher s'étalent parfois sur deux jours.

A-3-2-4- Observation du comportement des colonies

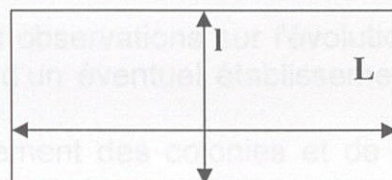
Etant donné que des observations des colonies se font constamment, un certain nombre d'événements d'ordre biologique, floristiquessont notés chronologiquement.

A-3-2-4-1- Les rentrées de pollen

Il y a apparition et développement de certaines espèces mellifères autour du rucher qui constituent une source d'alimentation des abeilles.

A-3-2-4- 2-Le bâtissage de cire ou blanchiment

Lors d'une miellée, les abeilles bâtissent les cadres pour permettre à la reine de pondre et aux ouvrières de déposer leurs provisions tels que le miel et le pollen. Une fois que les rayons sont complètement bâtis, les cirières bâtissent, sur le montant



supérieur du cadre, une cire blanche.

A-3-2-4-3-Apparition des cellules et du couvain mâle

Au début ou en pleine miellée, les mâles apparaissent en vue des futures fécondations.

A-3-2-4-4-Apparition de cellules royales d'essaimage

Le manque d'espace dans la ruche incite les abeilles à construire des cellules pour un éventuel essaimage : c'est la fièvre d'essaimage.

A-3-2-5-Observation des floraisons et du climat

C'est autour de nos ruchers expérimentaux que des observations sur l'évolution de la végétation spontanée et cultivée sont faites afin d'un éventuel établissement d'un calendrier des floraisons.

Le climat joue un rôle primordial dans le développement des colonies et de la végétation.

A-3-2-6-Les travaux apicoles

Les travaux effectués sur chaque ruche sont les plus simples et les plus courants et qui peuvent être facilement pratiqués par tout producteur. Ils permettent d'une part de connaître une amélioration dans la pratique de la ruche Langstroth et d'autre part d'avoir une connaissance du maniement de la ruche Dadant dans diverses zones de l'Algérie.

A-3-2-6-1-Les travaux sur la ruche Langstroth

Les plus importants travaux effectués sont les suivants:

- Un nourrissage stimulant avec adjonction d'un traitement préventif à base de sulfathiazol.

Durant les travaux expérimentaux et surtout au printemps, il a été procédé à quatre nourrissages stimulants, à raison de 200 - 300 ml par ruche chaque deux jours.

Ce nourrissage est un sirop léger ayant une concentration voisine à celle du nectar et qui a pour but de stimuler les colonies et d'obliger les reines à pondre prématurément avant la grande miellée.

Afin de prévenir la loque américaine, une grave maladie des abeilles, il a été ajouté au nourrissage stimulant 1,5 g de sulfathiazol par ruche qui est, en somme, un traitement préventif.

- La pose du deuxième corps ou première hausse :
- La pose du troisième corps ou deuxième hausse :

Elle s'est faite par interposition soit la mise du troisième corps entre le premier et le second pour inciter les abeilles à occuper ce nouvel espace et à y bâtir de nouvelles cires.

A-3-2-6-2-Travaux sur la Ruche Dadant

Ces travaux sont identiques à ceux effectués sur la ruche Langstroth.

A-3-2-6-3-La récolte de miel

Pour la ruche Langstroth, elle a été faite sur le deuxième corps, malgré la présence de certains rayons de couvain. Les cadres de miel récoltés sont automatiquement remplacés par de la cire bâtie. Cette dernière peut être remplie de miel lors d'une petite miellée d'été et d'automne.

La récolte effectuée sur les ruches Dadant est plus simple. Une fois qu'une hausse soit pleine en fin de miellée ou au cours d'une miellée abondante. La récolte de miel est toujours faite par enfumage de la ruche

B- L'ABEILLE

B-7- matériel et méthodes

B-1- Phase d'investigation

B-1-1- Collecte des données

La collecte s'est faite à l'Institut National Agronomique sur la base des résultats de recherche obtenus sur plusieurs années dont les régions sont représentées dans le tableau ci-dessous : (tab 17)

Tableau 17. Régions de prélèvement des échantillons d'abeilles à étudier

ANNÉES D'ÉTUDES	REGIONS D'ETUDES
1987	La Mitidja et la Kabylie
1988	Constantine et Annaba
1990	Chlef, Relizane et Oran
	L'Atlas Blidéen
1991	Tablât, Méliana et M'sila
1995	Alger et El Afroun
1998	Saida, et Ghazaouet
2001	Tébessa et Oum El Bouaghi

B-1-2- Le tri des données:

Lors du tri, deux observations ont été retenues :

- La méthode biométrique choisie est celle qui englobe les cinq principaux caractères biométriques : La dite « abeille par abeille ».
- Les travaux effectués n'englobent que la partie Nord de l'Algérie.

B-1-3- La méthode de mesure biométrique

Comme il a été cité précédemment, la méthode biométrique choisie est celle dite « abeille par abeille ».

Cette méthode consiste à mesurer les cinq caractères morphologiques sur une même abeille et de noter sur la même ligne d'une fiche de notation, préparée d'avance, toutes les mensurations (tab.8). Ceci éviterait tout risque d'interversion entre les abeilles

Tableau 18. Fiche d'analyse des caractères biométriques

Abeilles	Poids en mg	Index Cubital		Long Langue (mm) G :	Pilosité (mm) G :	Coloration (mm) G :	Tomentum (mm) G :
		A	B				
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Moyenne							
Ecart type							
Coeff. . vari							
Moyenne (mm)							

Les mesures sont faites d'après un ordre bien précis pour que la partie mesurée ne soit pas endommagée par la manipulation qui précède. L'ordre à respecter est le suivant :

- Index cubital
- Longueur de la langue
- Pilosité
- Coloration
- Tomentum

a- Mesure de l'index cubital

L'index cubital est représenté par les deux segments A et B qui forment un angle au niveau de la troisième cellule cubital de l'aide antérieure droite.

Pour mesurer ces deux angles, il y a lieu de séparer l'aile antérieur droite de chaque abeille et de la mettre dans de l'alcool éthylique légèrement sucré.

b- Mesure de la longueur de la langue

Pour la mesure de cette dernière, l'insecte est préalablement décapité. L'abeille sera épinglée sur une plaque de polystyrène de façon à ce que sa face interne soit visible et placée en position horizontale, puis la langue est saisie délicatement entre le pouce et l'index légèrement humectés. Ensuite à l'aide d'une pince, on étire la langue par l'extrémité, afin de faire coïncider l'extrémité du prementum avec le début de l'échelle du micromètre.

c- Mesure de la pilosité

Le reste du corps de l'abeille (abdomen + thorax), démunie de pattes et d'ailes, est épinglée de profil de telle sorte que les poils du cinquième tergite, à mesurer, soient parallèles aux graduations du micromètre.

d- Mesure de la coloration

Pour cette mesure, les abeilles sont fixées sur leur face ventrale. On étire le deuxième tergite qui se trouve toujours engagé sous le premier tergite. Cette mesure consiste à évaluer, la largeur d'une bande jaune se trouvant à l'extrémité supérieure du deuxième tergite. Cette bande jaune peut être absente, chez les races noires, donc aucune mesure ne pourra être faite et dans le cas où la bande existe, elle se présentera sous deux allures différentes : soit droite, soit curviligne.

e- Mesure du tomentum

Cette mesure se fait en maintenant la même position de l'abeille que précédemment. On étire le corps pour rendre visible le quatrième tergite sur lequel on mesure la largeur du tomentum (bande pileuse), (KANDEMIR et col, 2000).

f- Remarque

Une conversion des valeurs micrométriques (longueur de la langue, pilosité, coloration et tomentum) est indispensable et cela à partir d'un coefficient d'étalonnage « G » propre à chaque caractère.

BRAHIMI, 1987, LEHBIBEN, 1988, KOUDJIL, 1990 et KAUHAUSEN-KELLER D. et col, 1995), et ont pris un coefficient d'étalonnage « G » qui est de :

-G = 0,0627 pour la longueur de la langue.

-G = 0,0246 pour la pilosité.

-G = 0,1020 pour la coloration.

-G = 0,1020 pour le tomentum.

B-1-4-Zone d'étude

L'Algérie, partie du Maghreb, s'étend entre le Maroc et la Tunisie sur 1000 Km de Côte et pénètre vers l'intérieur de l'Afrique jusqu'à 2000 Km de la Mer. Elle est bordée au sud par le Niger et le Mali ; au sud-ouest par la Mauritanie et le Sahara Occidental et, à l'ouest par le Maroc.

La superficie de l'Algérie est de 2.195.098 Km² et se divise en deux unités géographiques distinctes :

-L'Algérie du nord constituée d'une bande de terre longeant le littoral large de 200 Km environ.

-L'Algérie du sud appelée Sahara, est presque totalement désertique.

Notre étude n'a concerné que la partie nord du pays, nous décrivons : les reliefs, climat et la flore mellifère de cette zone.

B-1-4-1-Le relief

Deuxième pays d'Afrique par sa superficie, l'Algérie se compose de quatre principaux ensembles de reliefs, d'étendue très inégale, qui se succèdent du nord au sud :

- Au nord, le long de la côte méditerranéenne, s'étend l'étroite plaine du tell algérien. Cette plaine discontinue et de largeur variable (80 km à 190 km) ainsi que les vallées attenantes, abritent la grande majorité des terres agricoles du pays.

- Limitant la plaine côtière au sud, on observe un vaste ensemble de plus hauts reliefs : deux importantes chaînes de montagnes orientées est-ouest (l'Atlas tellien au nord, l'Atlas saharien et le massif des Aurès au sud) encadrent une région de hauts plateaux désertiques, dont le profil en cuvette explique la présence de nombreux lacs salés (chotts) collectant les eaux de surface (Le point le plus bas : Chott Melghir à 40 m).
- Au sud de l'Atlas saharien, s'étend l'immense désert du Sahara qui représente 80% de la superficie de l'Algérie.

B-1-4-2-Le climat

La région du tell, au nord, est caractérisée par un climat méditerranéen, avec des étés chauds et secs et des hivers doux et pluvieux. Il s'agit de la zone la plus humide d'Algérie, avec des précipitations annuelles variant entre 400 et 1 000 mm d'eau (tab 19 et fig 29). Les températures moyennes estivales et hivernales sont respectivement de 25 °C et de 11 °C. En été, le sirocco, un vent sec et très chaud (baptisé localement le Ch'ili), souffle depuis le Sahara en direction du nord. Plus on descend vers le sud, plus le climat devient sec : les précipitations annuelles dans les hauts Plateaux et l'Atlas saharien ne dépassent pas 200 à 400 mm. Les zone pré steppiques et steppiques sont des régions ventées et très arides, où les amplitudes thermiques sont souvent considérables : ces variations de températures, extrêmement élevées le jour et très basses la nuit, s'expliquent par l'absence totale d'une humidité capable d'en atténuer les contrastes. La hauteur des pluies annuelles est inférieure à 130 mm dans l'ensemble de la steppe algérienne.

Tableau 19. Pluviométrie moyenne annuelle 1988-2004
Source ONM ,2004

STATIONS	Pluviométrie (mm)
DAR EL BEIDA	604
MILIANA	747
CHLEF	384
BEJAÏA	726
M'SILA	187
DJELFA	375
ANNABA	775
SIKIKDA	686
SETIF	389
BATNA	305
TEBESSA	362
CONSTANTINE	531
ORAN	322
TLEMCEN - BENI SAF	462
MAGHNIA	307
SIDI-BEL-ABBES	298
SAIDA	330
MOSTAGANEM	382
OUM EL BOUAGHI	400

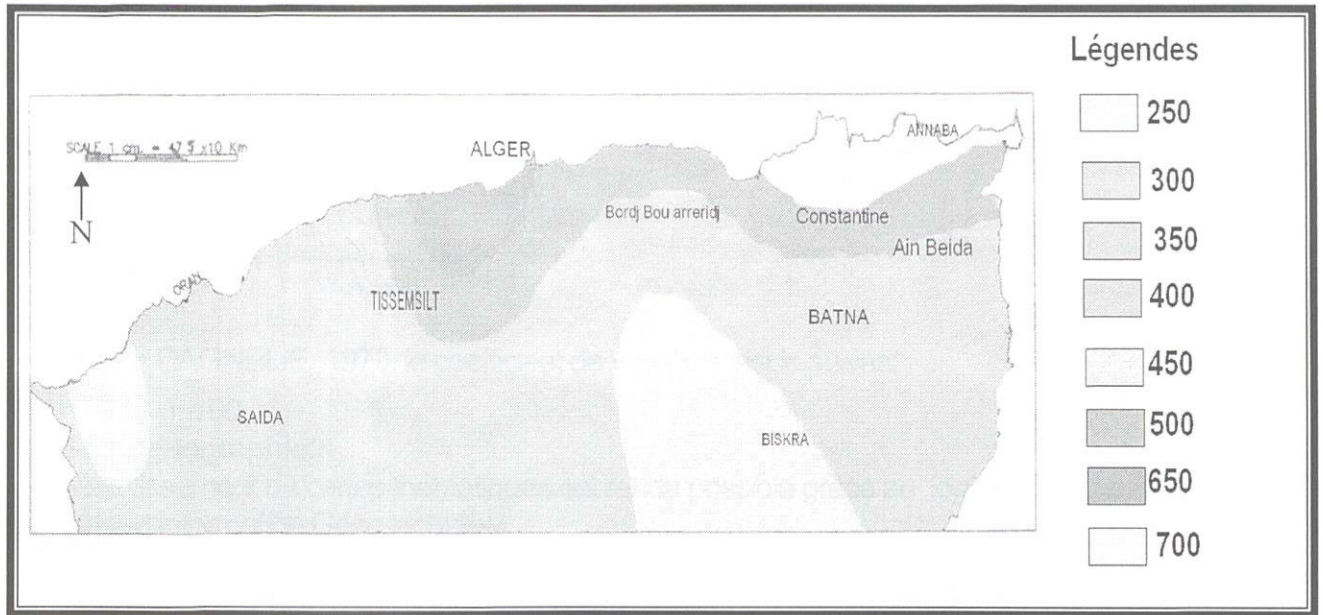


Figure 29. Carte de la pluviométrie du nord de L'Algérie

B-1-4-3-La flore mellifère:

La flore mellifère du nord de l'Algérie se répartit selon le relief suivant:

B-1-4-3-1- La flore des plaines côtières :

- Les agrumes : l'oranger, le citronnier et le mandarinier.
- L'arboriculture : le néflier, le pêcher, le prunier, l'amandier et le cerisier
- Les arbustes : bruyère arborescente
- Les arbres forestiers : l'eucalyptus et le caroubier.
- Les plantes spontanées : La lavande, le romarin, l'oxalis, la bourrache, la menthe, la vipérine, le chou et la moutarde.
- Les cultures maraîchères : Les melons, les pastèques, la courgettes, l'ail, l'oignon, les petits pois et les fèves.
- Les cultures fourragères : La luzerne, le bersim et le pois fourrager.

B-1-4-3-2- La flore des massifs montagneux:

- Les arbres forestiers : L'eucalyptus, le caroubier, le pin d'Alep, le pin maritime et le châtaignier.
- Les arbustes : La bruyère arborescente et l'arbousier.
- L'arboricultures : L'olivier et le cerisier.

B-1-4-3-3- La flore des hautes plaines intérieures et de la steppe:

- Les plantes céréalière : Le maïs, le blé, l'orge...
- Les plantes spontanées : les Chardons, le globulus, armoise blanche, le "hamel" le chou, les cistes et le lobulus...
- Les arbres forestiers : Le pin d'Alep, l'eucalyptus et le mûrier.
- L'arboriculture : L'abricotier, le pêcher, le prunier, le poirier et l'amandier

B-1-4-3-4- La flore des massifs montagneux intérieurs:

- Les arbres forestiers : Le pin d'Alep, l'eucalyptus et le chêne zène.
- Les arbustes : La bruyère arborescente.

B-1-5-Phase de saisie et traitement préliminaire:

La saisie s'est faite sur un logiciel du type tableur sous MS-DOS QUATTRO-PRO qui a permis la réalisation des calculs de paramètres statistiques. (Moyenne, Ecart type, Coefficient de Variation).

La moyenne : $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N}$

L'écart-type : $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$

D'après DAGNELIE, 1973, le coefficient de variation est le suivant :

C.V = $(S / \bar{X}) \cdot 100$

B-1-6-La cartographie:

L'établissement de cartes thématiques est rendu possible grâce au logiciel de type S.I.G (Système d'Information Géographique).

B-1-6-1- Modélisation de la variographie :

On essaie de représenter la structure spatiale des phénomènes étudiés sous une forme mathématique appropriée d'après (DELHOMME, 1976 in BENREMOUGA, 1994).

B-1-6-2- Méthode utilisée pour la variographie :

C'est le krigeage universel.

L'estimation par krigeage ordinaire se fait par voisinage glissant de rayon d'une distance donnée pouvant contenir quatre points au maximum et deux points au minimum.

$$S(h) = \frac{1}{2} \text{Var} [Z(X+h) - Z(X)]$$

et comme :

$$E [Z(X+h) - Z(X)] = 0$$

Alors :

$$S(h) = \frac{1}{2} E [Z(X+h) - Z(X)]^2$$

- $S(h)$ est le demi accroissement quadratique moyen entre deux points distants de h .

$$- 2 S(h) = (1/N(h)) \text{Som} [Z(X_i) - Z(X_i + h)]^2.$$

- $N(h)$: Nombre de couples expérimentaux $Z(X_i)$, $Z(X_i + h)$ distants de h .

D'après BENREMOUGA (1994), le nord de l'Algérie a été divisé en 3 300 mailles Cette division est rendue possible grâce aux 100 colonnes et aux 33 lignes tracée afin d'aboutir à un maillage carré.

La méthode de krigeage consiste à subdiviser la zone à cartographier en plusieurs mailles carrées. Le maillage rectangulaire a été déconseillé par krige car il provoque des distorsions.

Les résultats de cette estimation sont donnés dans un fichier de sortie d'extension. G.R.D contenant X et Y et les valeurs estimées des paramètres à étudier (L'index cubital, la longueur de la langue, la pilosité, la coloration et le tomentum). Le logiciel utilisé dans cette situation est le « Surfer ».

C-LA FLORE MELLIFERE ALGERIENNE:

C-1- Introduction

A l'exception de l'eau, les abeilles dépendent exclusivement du monde végétal pour leur alimentation. Leur nourriture est constituée de nectar et de pollen, auxquels s'ajoute régulièrement le miellat. Le nectar est le liquide riche en sucres produit par les nectaires, organes glandulaires souvent situés à la base des pétales des fleurs. Il est sécrété à partir de la sève organique de la plante. C'est la ressource énergétique principale, avec le miellat.

Le miellat est une déjection sucrée d'origine animale. Récolté par les abeilles lorsqu'il est produit en grande quantité, le miellat est produit par des insectes parasites de végétaux. Ce sont principalement des hémiptères et des homoptères (pucerons, cochenilles, psylles) qui possèdent des pièces buccales capables de sucer la sève élaborée au travers des tissus de la plante hôte.

Les grains de pollen sont produits au niveau des anthères, sacs à deux loges situés dans la partie supérieure des étamines. Bien que la composition du pollen soit très variable, les protéines y sont particulièrement bien représentées (de l'ordre de 20%). Cette nourriture riche en azote est particulièrement importante lors de l'élevage des larves au printemps.

Les plantes nectarifères, pollinifères et productrices de miellat sont des plantes apicoles ou plantes ressources pour les abeilles. Habituellement, on les désigne aussi sous le vocable de plantes mellifères. Dans le souci du respect des règles de l'étymologie, cette terminologie devrait normalement être réservée aux plantes nectarifères ou productrices de miellat. Dès lors, une plante exclusivement pollinifères (le pin d'Alep par exemple) ne peut être qualifiée de plante mellifère. Mais dans le langage courant, les plantes mellifères sont devenues synonymes de plantes apicoles. Même s'il ne s'agit pas d'une erreur grave, encore faut-il être conscient de cet abus de langage.

La diversité des plantes mellifères et les conditions climatiques idéales à l'apiculture Algérienne sont des facteurs importants pour une intensification de l'élevage des abeilles.

Bien que le matériel apicole moderne soit utilisé et généralisé chez la majorité des éleveurs, les productions de la ruche restent en deçà des espérances, cette faiblesse serait due à une exploitation irrationnelle des ressources mellifères voire une sous utilisation.

Le but de l'étude de ce paramètre, est :

- de mettre en place un répertoire englobant la majorité des plantes utiles à l'abeille,
- de présenter les espèces, dont leurs nombres sont limités et qui constituent la plus importante source de production de miels Algériens et cela par l'étude palynologique d'un certain nombre d'échantillons de miels Algériens

Ceci nous amènera à confirmer ou infirmer que les plantes mellifères principales constituent réellement le chaînon de la pratique et de la réussite de l'apiculture. En somme Cette expérimentation permettra de schématiser le lien entre l'abeille, son habitat, c'est-à-dire la ruche, et la plante.

C-2- Inventaire et description des plantes mellifères algériennes

Plus d'une centaine de plantes mellifères sont illustrées dans cet inventaire et qui sont observées dans les différentes régions Algériennes

C-3- Le calendrier floral

Le calendrier des floraisons reprend les espèces présentées ci-dessus et est complété par d'autres espèces apicoles présentant un intérêt indéniable dans nos régions. Ce calendrier illustré suit les principales miellées de la végétation, entre autres décrites dans les travaux de Guerriat en 1996. En simplifiant, une miellée est un état de la végétation à certaines périodes de l'année. Il s'agit plus fondamentalement d'une étape de la succession périodique cyclique qui existe au sein d'une communauté d'êtres vivants végétaux sous l'influence du climat. Alors que les dates des floraisons et des miellées varient sensiblement chaque année en fonction des conditions climatiques, la succession des miellées s'effectue de façon identique chaque année et permet de

disposer d'un calendrier véritablement opérationnel pour la conduite des colonies d'abeilles. Il convient aussi de remarquer que les floraisons d'une population d'individus appartenant à une espèce peuvent s'étaler considérablement dans le temps. Entre le début des floraisons et la fin de celles-ci, plusieurs mois peuvent s'écouler. Dès lors, les dates mentionnées ici s'intéressent plus particulièrement aux périodes durant lesquelles une part significative -voire le plus grand nombre- des individus sont en floraison

C-4- Détermination des principales miellées par la mellissopalynologie

C-4-1- Introduction

L'analyse pollinique des miels est un procédé important et primordial en méliissopalynologie, il nous permet de savoir et déterminer l'origine floral et géographique du miel.

En effet, tout miel naturel contient en suspension de nombreux grains de pollen qui, une fois isolés, identifiés et dénombrés permet d'établir un spectre pollinique se prêtant à diverses interprétations. (MAURIZIO et LOUVEAUX, 1970).

Mais il est inexact de croire qu'elle est une science purement descriptive, attachée exclusivement à répertorier les types de miel et à en donner les caractéristiques palynologiques.

L'identification des grains de pollen contenus dans nos échantillons de miel a été faite à partir de préparations microscopiques dites de « référence » issus d'anthères de fleurs.

Ces préparations constituent un moyen de travail indispensable au laboratoire de méliissopalynologie dont le but est de

Confirmer ou non l'appellation botanique.

Donner les caractéristiques des spectres polliniques des miels.

Signalons que les méthodes d'analyses des miels ont été traitées selon les méthodes classiques en méliissopalynologie citées par la commission internationales de botanique apicole. (LOUVEAUX et MAURIZIO 1970) Les échantillons de miels ont été classés par wilaya, la présentation des résultats de l'analyse pollinique est précédé par un petit aperçu concernant la situation géographique, le climat ainsi que la flore mellifère caractérisant chaque wilaya.

C-4-2- Matériel et méthodes

C-4-2-1-Choix des échantillons de miel

L'étude est portée sur 39 échantillons de miel provenant des différentes wilayas du pays et représentés dans le tableau 20

Tableau 20.Wilayas de l'Algérie desquelles proviennent les miels analysés.

Est	Centre	Ouest
Annaba, Skikda, Bejaia, Taref, Jijel, Batna ,Constantine ,Sétif, Guelma, Bordj Bou arreridj , Khenchela et Tébessa	Alger, Blida, Boumerdès, Tizi-ouzou, Médéa, et Bouira	Ain-Defla et Mostaganem

A chaque échantillon, il a été attribué un code désignant :

- L'origine géographique du miel,
- l'origine florale présumée,
- la date de récolte
- et le Mode d'extraction.

Pour plus de clarté et de simplification dans la présentation du travail, il a été donné à chaque code un numéro qui sera utilisé le long du travail.

C-4-2-2- Matériel de laboratoire

C-4-2-2-1- Appareillage

- Microscope,
- bain-marie,
- plaque chauffante,
- spatule.,
- centrifugeuse,
- tubes à centrifugation,
- balance analytique,
- pipettes pasteur,
- micropipette,
- lame porte objet,
- lamelle porte objet,
- cellule de thomas, de Neubauer ou de Malassez
- et un thermomètre.

C-4-2-2-2- Réactifs

- Le Diethyl-éther.
- la glycérine gélatinée de Kaiser,
- une solution d'acide sulfurique
- et de l' eau distillée.

C-4-2-3- Méthode

C-4-2-3-1- Confection des préparations de référence

Le but de ce procédé est de préparer une collection de référence pour qu'on puisse identifier avec précision les pollens contenus dans le miel. Elles permettent également une description complète du pollen, et sa morphologie.

C-4-2-3-2- Mode opératoire

Préparation non colorée du pollen dégraissé

Du pollen frais, provenant d'anthères mûres ou pour les petites fleurs des anthères entières est dégraissé sur une lame porte- objet ou dans un verre de montre au moyen d'une goutte d'éther ou de chloroforme.

Il est recommandé d'utiliser des boutons fraîchement ouverts et de laisser les fleurs pendant 24 heures dans un vase pourvu d'eau et dans une pièce sans courant d'air avant de les utiliser.

Les anthères mûres doivent, lorsqu'on les agite dans l'éther ou le chloroforme, éclater, et se vider de leur contenu. Après évaporation du produit servant au dégraissage, les restes des anthères sont éliminés.

Quand la préparation est devenue sèche, on l'inclut dans une goutte de glycérine gélatinée déposée préalablement sur une lamelle que l'on place sur la couche de pollen étalée sur une lame porte- objet. Lorsque le matériel de départ est constitué par des plantes sèches provenant par exemple d'un herbier, les anthères sèches sont plongées entièrement ou écrasées dans de l'éther ce qui permettra à la masse de pollen de se libérer.

Dans toutes ces manipulations, la plus grande propreté est recommandée.

Composition du milieu de Kaiser

Sept (07) grammes de gélatine sont coupés en petits morceaux et placés dans 42ml d'eau distillée pendant 2 heures pour permettre le gonflement. Ensuite, en agitant constamment, on ajoute cinq (05) grammes de glycérine et 0,5 gramme d'acide phénique cristallisé.

Tout cet ensemble est chauffé pendant 15 à 20 mn, ensuite filtré sur de la laine de verre mouillée.

C-4-2-3-3- Variation de la richesse en pollen des miels :

La teneur en pollen des miels n'est pas fixe, elle varie selon :

- La teneur en pollen du nectar,
- et le mode d'extraction.

Selon TODD et VANSELL, cités par LOUVEAUX (1975), la variation de la richesse en pollen du nectar dépend de l'espèce végétale mais aussi du pro ventricule de l'abeille qui agit rapidement sur la teneur en pollen dans un sens d'appauvrissement.

C-4-2-3-4- Examen microscopique

Le but des examens microscopiques du miel c'est de donner les informations suivantes:

- Sur son origine géographique,
- et sur son origine botanique.

Il permet également de faire des constatations :

- Sur d'éventuelles souillures du miel par des fragments de couvain, de poussières
- sur la présence éventuelle des particules insolubles dans l'eau qui ne se trouvent normalement pas dans le miel,
- et sur la qualité de levures présentes (fermentation).

Notons que l'examen microscopique de nos échantillons a uniquement pour but d'obtenir des informations sur l'origine botanique.

Il est à constater que les algues sont des éléments révélateurs de la présence de miellat.

Quant aux levures, leur présence dans un miel nous renseigne sur l'état de conservation du miel.

Les fragments d'insectes, d'acariens, les particules minérales ou les poussières atmosphériques nous renseigne sur la pureté du miel.

C-4-2-3-5- Principe

Tous les miels naturels contiennent en suspension avant et après leurs extractions des constituants figurés microscopiques dont les plus importants sont les grains de pollen provenant des fleurs que l'abeille a visité pour le nectar.

Outre les grains de pollen, les miels naturels peuvent contenir en quantités très faible : des spores de champignons, des algues microscopiques, des levures, des grains d'amidon, des fragments d'insectes et des poussières atmosphériques.

Par centrifugation d'une solution de miel dans l'eau, on peut concentrer les éléments figurés dans un très faible volume et en confectionner une préparation dont l'examen sous le microscope apporte les informations recherchées.

C-4-2-3-6- Mode opératoire

-Pesée de l'échantillon

Au moyen d'une spatule, l'échantillon de miel est remué pendant quelques instants afin de l'homogénéiser. Lorsque le miel est fortement cristallisé, on le ramollit par un léger réchauffage (<40°C).

On pèse soit 10gr, soit 15gr de miel selon qu'il s'agit d'un miel apparemment riche ou pauvre en éléments figures centrifugeables. La pesée peut se faire directement dans les tubes à centrifugation, ce qui permet de gagner du temps.

Dilution du miel :

Afin de parvenir à une étude aussi complète que possible, deux méthodes ont été appliquées:

La méthode classique et celle d'ERDTMAN ou d'acétolyse.

Pour l'identification des grains de pollen, nous avons renoncé à utiliser la méthode d'acétolyse et ceci pour un gain de temps vu un grand nombre d'échantillon de miel que nous avons à effectuer (40).

Pour l'identification des grains de pollen et pour un gain de temps concernant un grand nombre d'échantillon de miel (40), l'utilisation de la méthode d'acétolyse s'avère la plus simple.

- Méthode classique

10 gr de miel sont dissous dans 20ml de solution d'acide sulfurique et centrifugés à 3000 tours/mn pendant 10 à 15 mn. Le culot de centrifugation est prélevé, déposé sur lame, séché, inclus dans la glycérine gélatinée et recouvert d'une lamelle. Après solidification complète du milieu, la préparation

est lutée au baume de Canada.

- Méthode d'acétolyse

La méthode d'acétolyse peut se schématiser comme ainsi :

- Déshydratation du matériel par l'acide acétique pur,
- traitement au bain-marie du matériel dans un mélange des parties d'anhydride acétique et d'une partie d'acide sulfurique
- et lavage multiple par centrifugation.

-Identification et numération des grains de pollen dans le miel

L'identification et le dénombrement des grains de pollen de miel se font de pair : pour cela une feuille, spécialement préparée, est utilisée sur laquelle sont portés le nom des espèces ou des genres identifiés, des colonnes sont réservées pour porter le nombre de pollens de chaque catégorie.

L'identification se fait avec l'aide des préparations microscopiques dites de référence, confectionnées à partir des anthères des plantes elle même constituent un moyen précieux d'information.

Les préparations obtenues à partir des miels sont observées sous le microscope à un grossissement d'environ 400 fois, avec utilisation progressive d'objectifs x10 pour la mise au point. Ensuite avec celui de x40 qui est le plus convenable pour l'identification rapide des grains de pollen. En se qui concerne le dénombrement des constituants du sédiment, les spectres ont été établis à partir de 200 à 300 grains de pollens.

Pour les spectres polliniques pauvres en espèces 200 grains de pollens suffisent, pour ceux qui sont riches en espèces, il est nécessaire de traiter 300 grains. (LOUVEAUX et MAURIZIO 1970).

VERGERON , 1964, préconise de compter à peu près 1200 grains dans un miel pour avoir une représentation pollinique satisfaisante.

C-4-2-3-7- Niveau de détermination des grains de pollen

L'identification des pollens a été poursuivie aussi loin que possible. Cependant, pour diverses raisons, le niveau atteint est variable : famille, genre, ou espèce. Lorsque cette condition n'est pas remplie, il convient d'accompagner le nom scientifique d'une mention précisant clairement que celui-ci doit être pris dans un sens large : par exemple, l'expression «C.F» (confer) est utilisé lorsqu'il y'a une grande similitude morphologique sans identification certaine (BISKS, 1973 cité par PARANT, 1989 et par BENEDEL et ZIGHOUT, 1995).

Lorsque des connaissances détaillées font défaut ou lorsque pour des impératifs de temps, on doit renoncer à une détermination plus fine, le pollen peut-être rattaché à un groupement plus important (forme ou type). (LOUVEAUX et MAURIZIO , 1970)..

Ces deux termes sont utilisés pour indiquer tous les genres ou espèces représentés par le même type morphologique.

Divers Rosacées arbustives ont été regroupées sous la dénomination « Arbres fruitiers » qui pour plusieurs auteurs incluent seulement les formes de *Pyrus* et *Prunus* sp. . Nous y avons joint aussi *médicago sativa* dont la forme n'est pas toujours bien distincte des genres précédents.

Les formes de pollen qui ne permettent pas une identification certaine et les inconnues qui présentent les caractères de la famille ont été regroupés sous la rubrique « autres formes » dans chaque famille. Enfin quelques formes inconnues qui ne peuvent être rattachées à aucune famille ont été mises en fin de liste.

A- LA RUCHE

A-4-1- Le calendrier des floraisons :

A- 4-1-1-Le calendrier floral du rucher de Blida (tab 21)

Pour ce rucher, le calendrier de floraison montre que les principales miellées d'hiver et de fin d'hiver sont presque identiques à celles d'El Hadjaleck.

On y trouve surtout de carpepinier, du nofier et des plantes spontanées telles que l'ortie et le dipiotaxis (fig 30).

Les principales floraisons nécessaires au développement printanier des colonies sont abondantes parmi lesquelles on cite le cémentinier, le mandarinier, l'oranger avec certaines crucifères et bourraches.

Il a été constaté qu'en été les abeilles peuvent faire des provisions en miel et en pollen grâce à la floraison de l'eucalyptus.

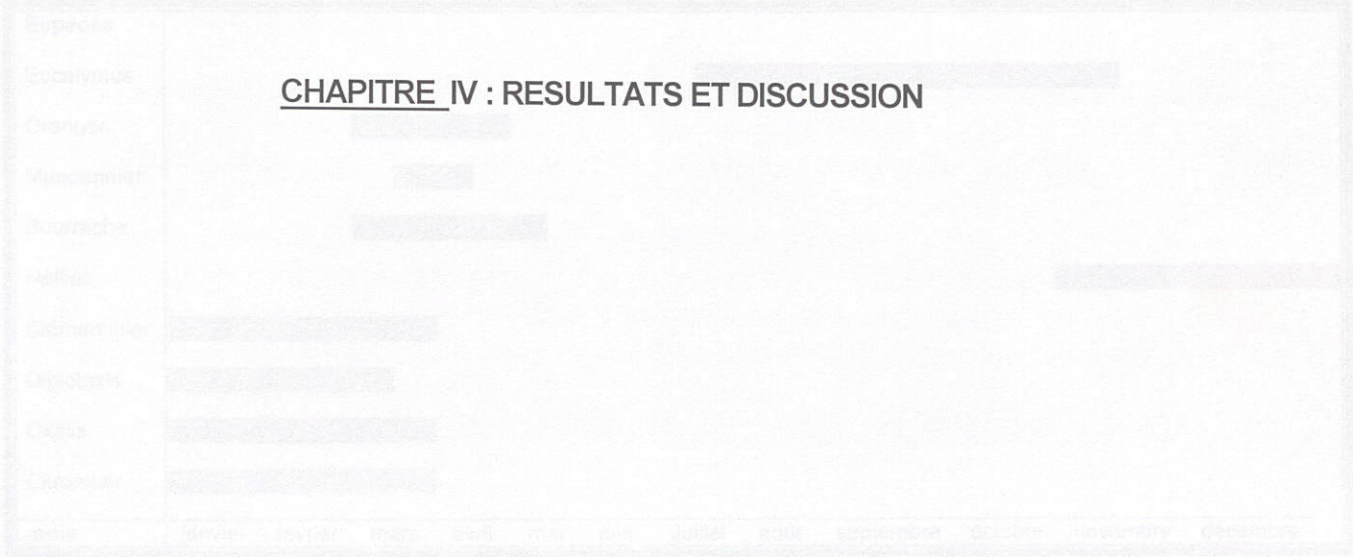


Figure 30. Calendrier de floraison des plantes mellifères à Bon Khellil (BLIDA)

A-4-1-1-Le calendrier floral d'El Hadjaleck (tab 21)

Notre calendrier est établi d'après des observations faites aux alentours du rucher et aussi dans la commune d'El Hadjaleck où on a constaté que les principales miellées de fin d'hiver sont Le citronnier et la bruyère arborescente .

Ces espèces fleurissent au début du mois de Février jusqu'à la mi-mars, et permettent, grâce à la douceur du climat, un développement précoce des colonies (fig 31). A ces miellées principales s'ajoutent les miellées accessoires constituées d'Orangers de Dipiotaxis pouvant être une ressource nectarifère et pollinifère non négligeable. Au printemps, les importantes miellées se constituent de mandariniers (du début Mars à la mi-avril), d'orangers (du début du mois d'Avril à la mi-mai), peuvent être à l'origine d'une bonne récolte de fin de printemps.

A ces deux miellées principales d'agrumes s'ajoutent certaines floraisons, venant en second plan, permettant d'augmenter la production de miel. On peut citer le cas des cystes des bourraches...

En fin de printemps ce sont les ronces qui viennent remplacer les agrumes et les plantes spontanées.

A-LA RUCHE

A-4-1- Le calendrier des floraisons :

A- 4-1-1-Le calendrier floral du rucher de Blida (tab 21)

Pour ce rucher, le calendrier de floraison montre que les principales miellées d'hiver et de fin d'hiver sont presque identiques à celles d'El Hadaieck.

On y trouve surtout de citronnier, du néflier et des plantes spontanées telles que l'oxalis et le diplotaxis (fig 30)

Les principales floraisons nécessaires au développement printanier des colonies sont abondantes parmi lesquelles on cite le clémentinier, le mandarinier, l'oranger avec certaines crucifères et bourraches.

Il a été constaté qu'en été les abeilles peuvent faire des provisions en miel et en pollen grâce à la floraison de l'eucalyptus.

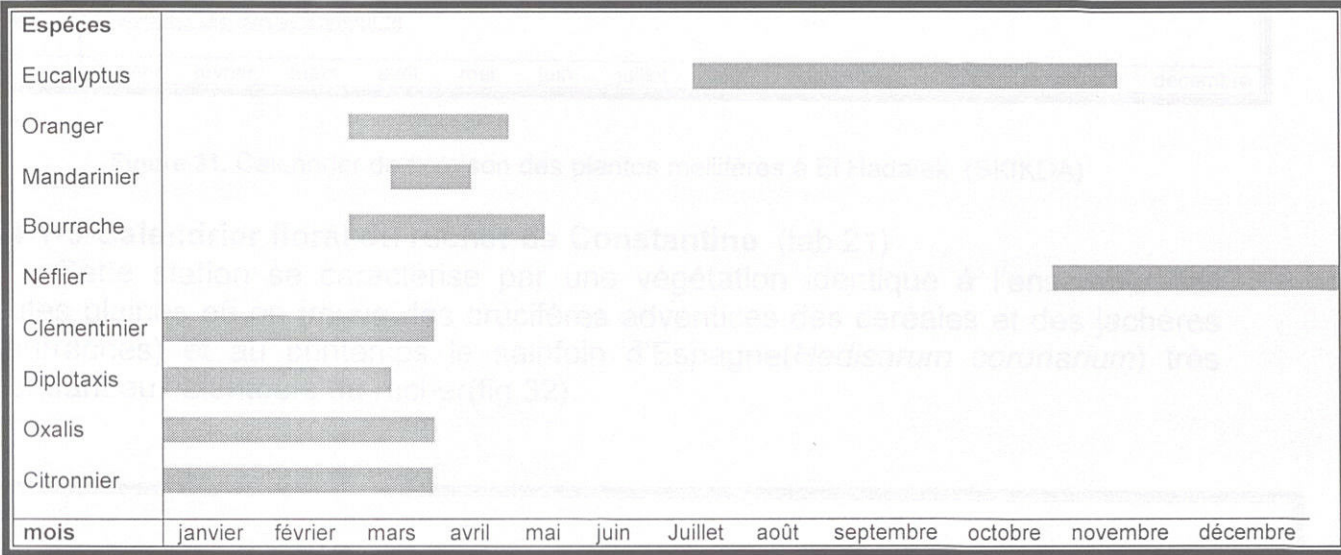


Figure 30. Calendrier de floraison des plantes mellifères à Ben Khélil (BLIDA)

A-4-1-2-Le calendrier floral d'El Hadaieck (tab 21)

Notre calendrier est établi d'après des observations faites aux alentours du rucher et aussi dans la commune d'El Hadaïek où on a constaté que les principales miellées de fin d'hiver sont Le citronnier et la bruyère arborescente :

Ces espèces fleurissent au début du mois de Février jusqu'à la mi-mars, et permettent, grâce à la douceur du climat, un développement précoce des colonies (fig 31). A ces miellées principales s'ajoutent les miellées accessoires constituées d'Oxalis, de Diplotaxis pouvant être une ressource nectarifère et pollinifère non négligeable Au printemps, les importantes miellées se constituent de mandariniers (du début Mars à la mi-avril), d'orangers (du début du mois d'Avril à la mi-mai), peuvent être à l'origine d'une bonne récolte de fin de printemps.

A ces deux miellées principales d'agrumes s'ajoutent certaines floraisons, venant en second plan, permettent d'augmenter la production de miel. On peut citer le cas des cystes des bourraches...

En fin de printemps ce sont les ronces qui viennent remplacer les agrumes et les plantes spontanées.

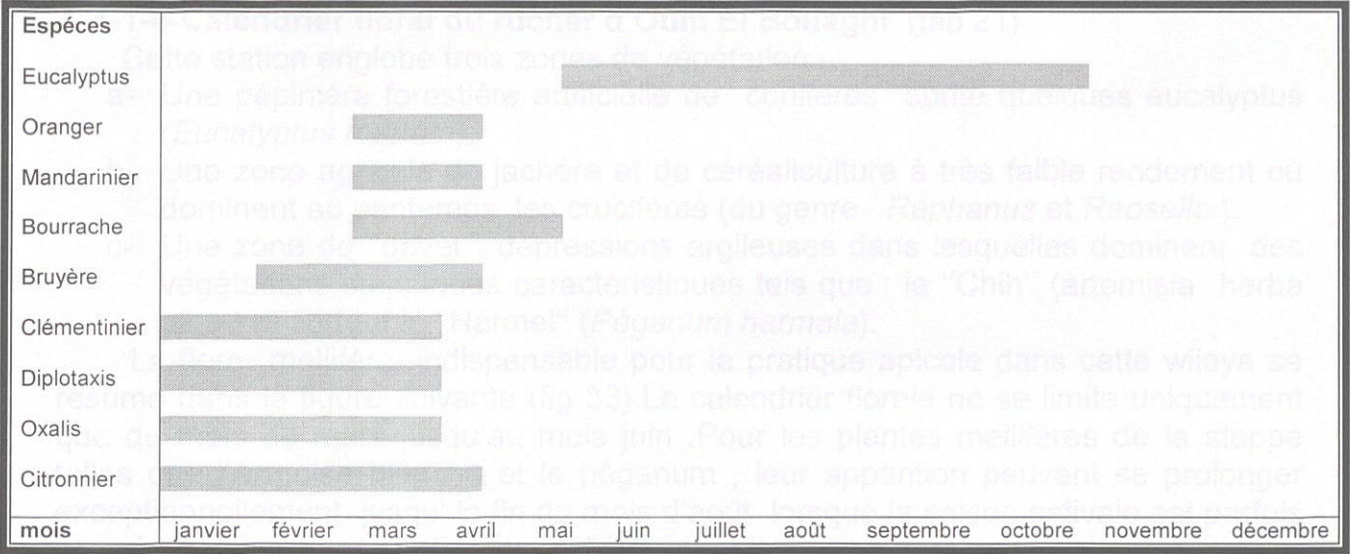


Figure 31. Calendrier de floraison des plantes mellifères à El Hadaïek (SKIKDA)

A-4-1-3-Calendarier floral du rucher de Constantine (tab 21)

Cette station se caractérise par une végétation identique à l'ensemble des hautes plaines où on trouve des crucifères adventices des céréales et des jachères (Bourraches) et au printemps le sainfoin d'Espagne(*Hedisarum coronarium*) très abondant aux alentours du rucher(fig 32).

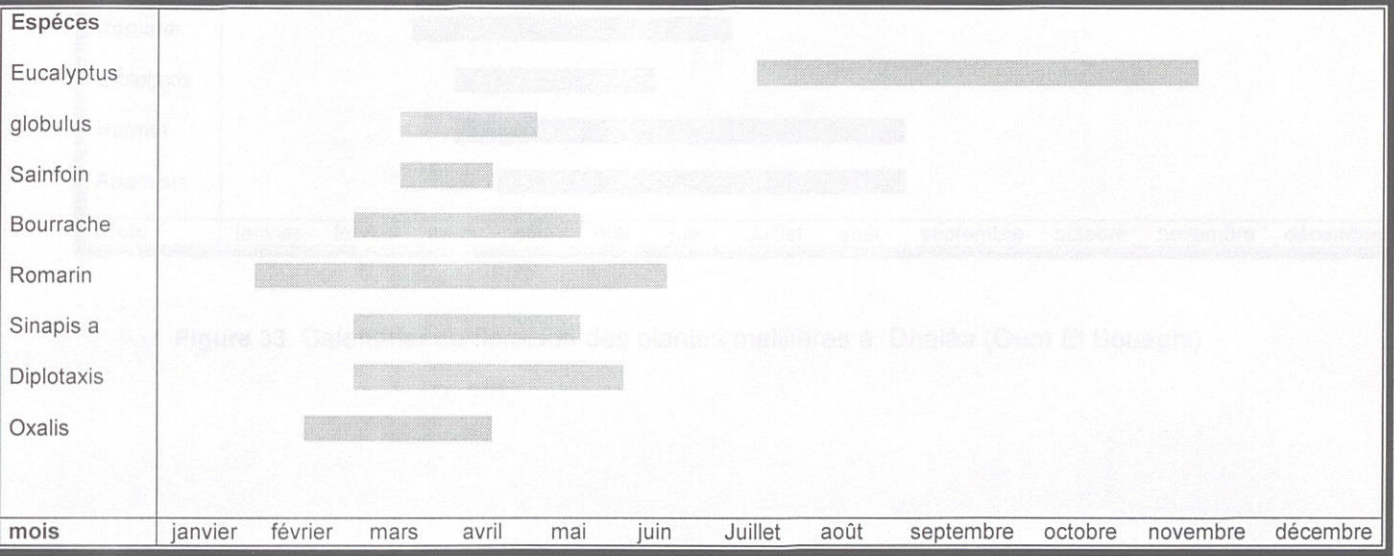


Figure 32. Calendrier de floraison des plantes mellifères à Constantine

A-4-1-4-Calendrier floral du rucher d'Oum El Bouaghi (tab 21)

Cette station englobe trois zones de végétation :

- a- Une pépinière forestière artificielle de conifères abrite quelques eucalyptus (*Eucalyptus rostrata*).
- b- Une zone agricole de jachère et de céréaliculture à très faible rendement où dominant au printemps les crucifères (du genre *Raphanus* et *Rapsella*).
- c- Une zone de "dayet", dépressions argileuses dans lesquelles dominant des végétations steppiques caractéristiques tels que : le "Chih" (*artemisia herba alba*) et surtout le "Harmel" (*Péganum harmala*).

La flore mellifère, indispensable pour la pratique apicole dans cette wilaya se résume dans la figure suivante (fig 33).Le calendrier florale ne se limite uniquement que du mois de mars jusqu'au mois juin .Pour les plantes mellifères de la steppe telles que l'Armoise blanche et le péganum , leur apparition peuvent se prolonger exceptionnellement jusqu' la fin du mois d'août lorsque la saison estivale est parfois arrosé par les orages continentaux d'été.

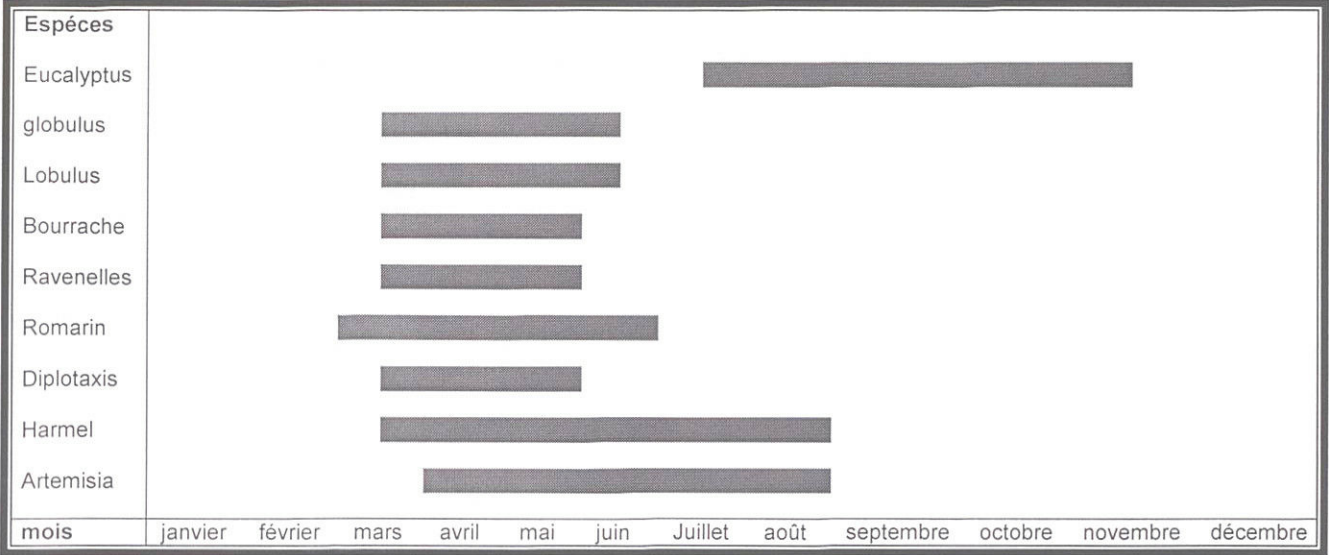


Figure 33. Calendrier de floraison des plantes mellifères à Dhalâa (Oum El Bouaghi)

Tableau 21. Liste des miellées principales et accessoires.

	Genre et espèce	Nom commun	Blida	Skikda	Constantine	Oum El Bouaghi
Borraginées	<i>Anchuza azurea</i> <i>Borrigo officinalis</i> <i>Echium vulgare</i>	Buglosse Bourrache Vipérine	+	+	+	+
Cistacées	<i>Citus albidus</i>	Ciste	+	+		
Composées	<i>Inula viscosa</i>	Inule visqueuse	+	+		
Convolvulacées	<i>Taraxacum .sp</i> <i>Convolvulus arvensis</i> <i>Convolvulus tricolor</i>	Pissenlit Liseron des champs Liseron tricolor	+	+	+	+
Crucifères	<i>Brassica sp</i> <i>Capsella sp</i> <i>Raphanus raphanistrum</i> <i>Sinapis arvensis</i>	Capselle Ravenelle Moutarde des champs		+	+	
Ericacées	<i>Arbutus unedo</i> <i>Erica arborea</i>	Arbousier Bruyère arborescente	+	+	+	+
Hespéridées	<i>Citrus aurantium</i> <i>Citrus limonium</i> <i>Citrus vulgaris</i>	Oranger Citronnier limonier Citronnier vulgaire	+	+		
Labiées	<i>Hysopus officinalis</i> <i>Lavandulas stoechas</i> <i>Mentha sp</i> <i>Thymus serpyllum</i>	Hysope officinale Lavande Menthe « fliou » Thym serpollet	+	+	+	+
Liliacées	<i>Asphodelus serpyllum</i>	asphodelle	+	+	+	
Myrtacées	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> <i>Eucalyptus rostrata</i>	Eucalyptus Eucalyptus	+	+	+	+
Ombellifères	<i>Eryngium sp</i>	panicaut	+	+	+	+
Oxalidacées	<i>Oxalis cernua</i>	oxalis	+	+		
Rosacées	<i>Amygdalus communis</i> <i>Malus communes</i> <i>Persica communis</i> <i>Rubus fruticosus</i>	Amandier Pommier Pêcher Ronce	+	+	+	+

A-4-1-5- Conclusion

Les quatre écosystèmes décrits sont représentatifs des grandes régions naturelles du nord de l'Algérie où l'apiculture intensive est possible avec l'abeille autochtone '*Apis mellifera intermissa*'.

De ce fait une généralisation ,des conclusions de l'étude, à d'autres régions

d'Algérie pourrait être faite en y incluant évidemment les facteurs locaux susceptibles de les modifier. Il est à remarquer que toutes les floraisons rencontrées, au niveau des quatre zones, qu'elles soient principales ou accessoires se récapitulent dans le tableau 21.

A-4-2- Evolution du couvain des colonies

Lors de nos observations et pendant une saison apicole complète, la connaissance de l'évolution du couvain dans l'un ou l'autre modèle de ruche et dans chaque écosystème était notre principal objectif expérimental.

A-4-2-1-Les lots de Ben Khélil

Le tableau 22 et la figure 34 nous indiquent que les différentes visites effectuées, depuis le 19 octobre 2001 jusqu'au 15 janvier 2002, nous ont permis de remarquer que les colonies dans les deux types de ruches ont passé l'hiver avec une régression de la surface du couvain et cela malgré la présence de provisions plus importantes (de 3196,7 à 2017,4 cm² pour les Dadant contre 3001,2 à 1806,7 cm² pour les Langstroth. Cette baisse du couvain s'explique par la fraîcheur des températures et l'abondance des pluies.

Ce n'est qu'à partir du 08 mars et ce jusqu'au 30 mai 2002 que les colonies ont commencé à se développer efficacement. Ce développement est surtout accentué par la multitudes de miellées qui se sont succédées et par la douceur du climat (4182 à 13649,5 cm² pour les Dadant et 3213,7 à 14754,7 cm² pour les ruches Langstroth.)

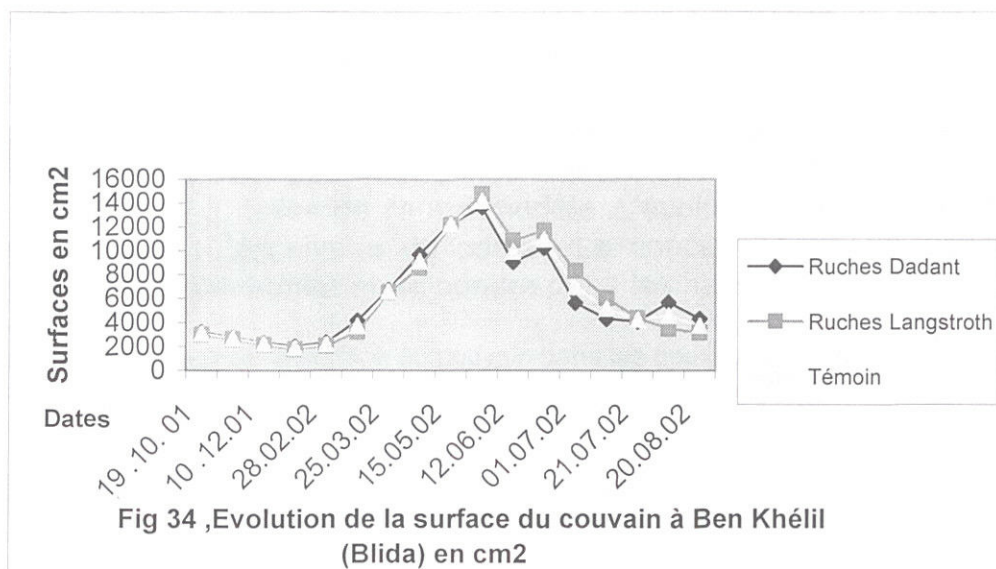
Il est à constater qu'à partir du 25 juin 2002 le couvain à commencer à régresser au niveau des deux modèles de ruches, probablement à cause du stockage du miel dans les rayons de cire au détriment du couvain. Cette production de miel est surtout importante au niveau des hausses. Après la récolte du miel et l'arrivée des premières chaleurs estivales (01 juillet 2002) les reines, dans les deux types de ruches, ont commencé à diminuer leurs activités de pontes (5657,3 à 4310,1 cm² pour les Dadant et 8305,9 à 3165,4 cm²)

A-4-2-2-Conclusion

A la lumière des observations,il serai possible d'avancer que l'évolution du couvain est identique pour les deux types de ruches .

Tableau 22. Evolution de la surface du couvain dans les deux types de ruches
à Ben Khélil (Blida) en cm² .

Dates	Ruches Dadant	%	Ruches Langstroth	%	Témoin	%
19 .10. 01	3196,7	103	3001,2	97	3098,95	100
25.11. 01	2706,4	101	2636,8	99	2671,6	100
10 .12.01	2296,8	103	2168,1	97	2232,45	100
15.01.02	2017,4	105	1806,7	95	1912,05	100
28.02.02	2313,6	106	2065,2	94	2189,4	100
08.03.02	4182	113	3213,7	87	3697,85	100
25.03.02	6716,6	101	6521	99	6618,8	100
12.04.02	9698,4	106	8542,3	94	9120,35	100
15.05.02	12295,3	100,5	12180,5	99,5	12237,9	100
30.05.02	13649,5	96	14754,7	104	14202,1	100
12.06.02	9050,2	91	10879,7	109	9964,95	100
25.06.02	10230,1	93	11708	107	10969,05	100
01.07.02	5657,3	81	8305,9	119	6981,6	100
13.07.02	4292,1	83	6036,8	117	5164,45	100
21.07.02	4109,7	97	4379,2	103	4244,45	100
30.07.02	5669,6	124	3452,6	76	4561,1	100
20.08.02	4310,1	115	3165,4	85	3737,75	100



A-4-2-3-Les lots d'El Hadaieck (Skikda)

Le tableau 23 et la figure 35, montrent que depuis le transvasement, date à laquelle on a commencé à faire les mesures, l'évolution de la surface du couvain des deux lots s'était faite d'une façon constante et progressive ou régressive et sans qu'il y ait une différence très sensible.

Au début de la saison automnale jusqu'à la fin de l'hiver (du 29.09 au 25.01.2001) toutes les colonies logées dans les deux modèles de ruches ont vu leurs couvains diminuer de surface. Cette baisse était due surtout au blocage de la ponte par la reine (diminution de la flore et refroidissement du climat). Pour les ruches Dadant, la diminution était importante, elle allait en moyenne de 3009 cm² à 977,9 cm². Quant à celles de Langstroth les valeurs de la superficie baissaient de la même façon (de 1946,1 cm² à 1226,8 cm²). La situation hivernale a affaibli les colonies très sensiblement.

Ce n'est qu'à partir du 25 février 2001 que les colonies ont commencé à activer avec les premières miellées de fin d'hiver où on a assisté à un début d'extension du couvain.

Celle-ci était surtout favorisée par la douceur précoce du climat de la région, fait exceptionnelle pour cette région, considérée comme tardive, et aussi par les rentrées de nectar et de pollen de citronnier, de bruyère arborescente et d'oxalis.

A partir du 08 mars et ce jusqu'au 20 Mai 2001, date de la floraison des agrumes, surtout celle du mandarinier, l'évolution du couvain s'était faite d'une façon très remarquable pour le lot DADANT (de 1352,9 à 14123,6 cm²) et a dépassé de loin, au mois de mai, le lot LANGSTROTH (de 1226,8 à 8803,2 cm²).

Il est à noter qu'à partir du 05 juin 2001 et ce jusqu'au 30 de ce même mois, les colonies logées dans les ruches Dadant ont commencé à ralentir leurs couvains (7995,4 cm² à 6208,2 cm²) par rapport à celles dans les Langstroth (12154,6 cm² à 8960,8 cm²).

Du 03 juillet au 15 août 2001, période estivale très chaude, les deux modèles de ruches semblaient être affectées par ces conditions climatiques d'été où on

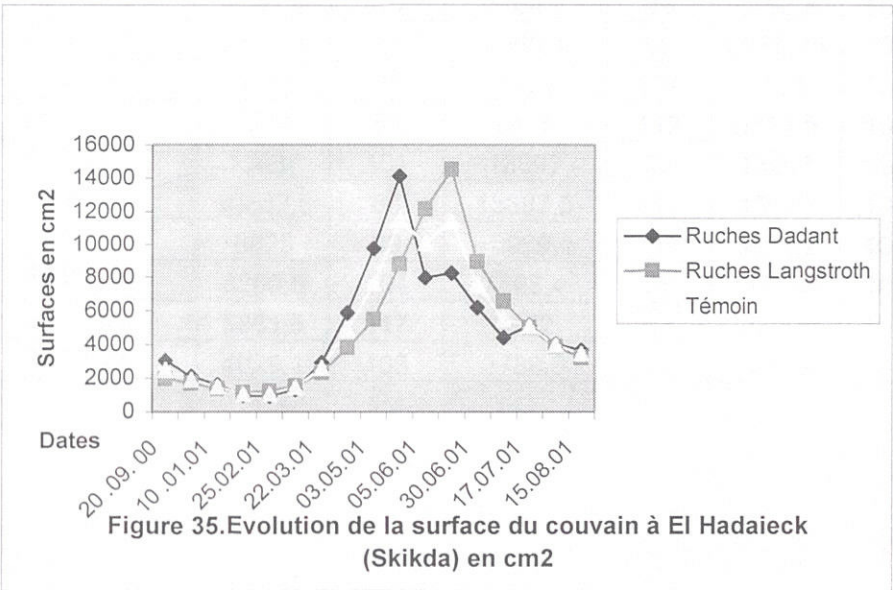
constaté une régression au niveau du couvain due à un arrêt de ponte (de 4429 cm² à 3653,4 cm² pour les Dadant et de 6568,3 cm² à 3239,7 cm²).

A-4-2-4-Conclusion

Pour ces deux types de ruches, les colonies évoluaient toutes, sensiblement, de la même manière sauf pour les ruches Dadant où l'évolution du couvain a été moindre par rapport à celles de l'autre modèle .L'évolution des premières ne s'est strictement limitée qu'au niveau du corps . La conception de ce type de ruche empêche les reines de monter et de pondre dans les hausses.

Tableau 23. Evolution de la surface du couvain dans les deux types de ruches à El Hadaïeck (Skikda) en cm² .

Dates	Ruches Dadant	%	Ruches Langstroth	%	Témoin	%
20 .09. 00	3009,5	121	1946,1	79	2477,8	100
15.11. 00	2092	110	1711,1	90	1901,55	100
10 .01.01	1612,9	107	1392,1	93	1502,5	100
25.01.01	977,9	91	1173,9	109	1075,9	100
25.02.01	942,4	87	1226,8	113	1084,6	100
08.03.01	1352,9	93	1570,2	107	1461,55	100
22.03.01	2932,4	111	2344,5	89	2638,45	100
15.04.01	5878,6	121	3815,5	79	4847,05	100
03.05.01	9802,5	128	5506,3	72	7654,4	100
20.05.01	14123,6	123	8803,2	77	11463,4	100
05.06.01	7995,4	79	12154,6	121	10075	100
15.06.01	8293,2	73	14516,9	127	11405,05	100
30.06.01	6208,2	82	8960,8	118	7584,5	100
03.07.01	4429	81	6568,3	119	5498,65	100
17.07.01	5138,2	101	5015,1	99	5076,65	100
30.07.01	4020,7	101	3916,6	99	3968,65	100
15.08.01	3653,4	106	3239,7	94	3446,55	100



A-4-2-5-Les lots de Constantine

L'évolution du couvain dans les deux types de ruches et illustrée dans le tableau 24 et la figure36 , a subi trois situations de progression dues aux facteurs du climat et de la végétation.

Du 10 septembre 2000 au 19 mars 2001 les colonies ont subi les rigueurs de l'hiver dans cette région des hauts plateaux (Températures diurnes inférieures à 10°C et absence de végétation) où la surface du couvain a régressé de 2211 cm² à 1342,1 cm² pour les ruches Dadant et de 2150,7 cm² à 1164,8cm² pour l'autre modèle.

A partir du 02 avril 2001, période qui coïncide avec le printemps, les colonies ont commencé à développer leurs couvains avec une grande intensité et cela s'est prolongé jusqu'au 05 juin 2001. (de 3127 cm² à 13437 cm² pour les ruches Dadant et 3259 cm² à 13097 cm².Cette évolution est surtout accentuée par l'apparition d'une multitude de

plantes mellifères faite de sinapis, d'oxalis ,de ravenelles , de plantes arboricoles telles que les amandiers , les abricotiersetc.

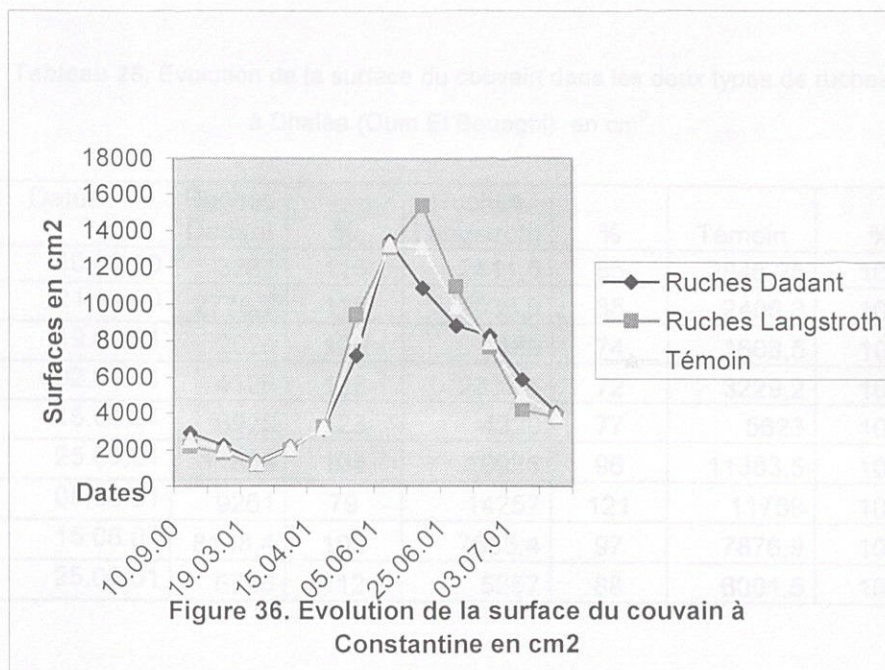
Le 25 juin 2001 un début de blocage de ponte par les reines commence à s'amorcer ;ce qui se constate au niveau des surfaces de couvain .Cette régressons du couvain les fait au détriment du miel .Les cadres de cire ,l qui étaient en totalité occupés par le couvain,durant les mois de mars , avril ,mai et juin , commencent à se remplir de miel (de 8823 cm2 au 26 juin à contre 4029,6 cm2 pour les ruches Dadant et de 15397,5 cm2 contre 3789,6 cm2 pour les Langstroth.).

A-4-2-6-Conclusion

L évolution de l'étendu du couvain des deux lots était la même sans qu'il n'y ait de différence très grande.

Tableau 24. Evolution de la surface du couvain dans les deux types de ruche à Constantine en cm²

Dates	Ruches Dadant		Ruches Langstroth		Témoin	
		%		%		%
10.09.00	2911	115	2150,7	85	2530,85	100
21.11.00	2223,1	110	1807,7	90	2015,4	100
19.03.01	1342,8	107	1164,8	93	1253,8	100
02.04.01	2181,8	105	1969,1	95	2075,45	100
15.04.01	3127	98	3259	102	3193	100
25.05.01	7214	87	9415	113	8314,5	100
05.06.01	13437	101	13097	99	13267	100
15.06.01	10882,5	83	15397,5	117	13140	100
25.06.01	8823	89	10969,4	111	9896,2	100
30.06.01	8280,5	104	7668,4	96	7974,45	100
03.07.01	5881,6	117	4172	83	5026,8	100
17.07.01	4029,1	103	3789,6	97	3909,35	100



A-4-2-7-Les lots d'Oum El Bouaghi

Dans cette station et d'après le tableau n°25 et la figure 37, les colonies progressaient de la même façon. L'évolution du couvain a traversé plusieurs étapes. Il y a celles où on a assisté à la diminution de la surface qui s'est accentuée en périodes automnale et hivernale (de 3281 cm² à 2028 cm² pour les ruches Dadant et de 2411,5 cm² à 1189 cm² pour les Langstroth).

L'autre période concernait la saison printanière qui s'étalait du 02 avril 2001 au 05 juin 2001 où le couvain s'est développé à un rythme intensif (4126 cm² à 9261 cm² pour les Dadant et de 2332,4 cm² à 14257 cm² pour le deuxième modèle). Cette progression était favorisée par les bonnes et exceptionnelles conditions climatiques (absence de gelées persistantes en hiver et une douceur du jour).

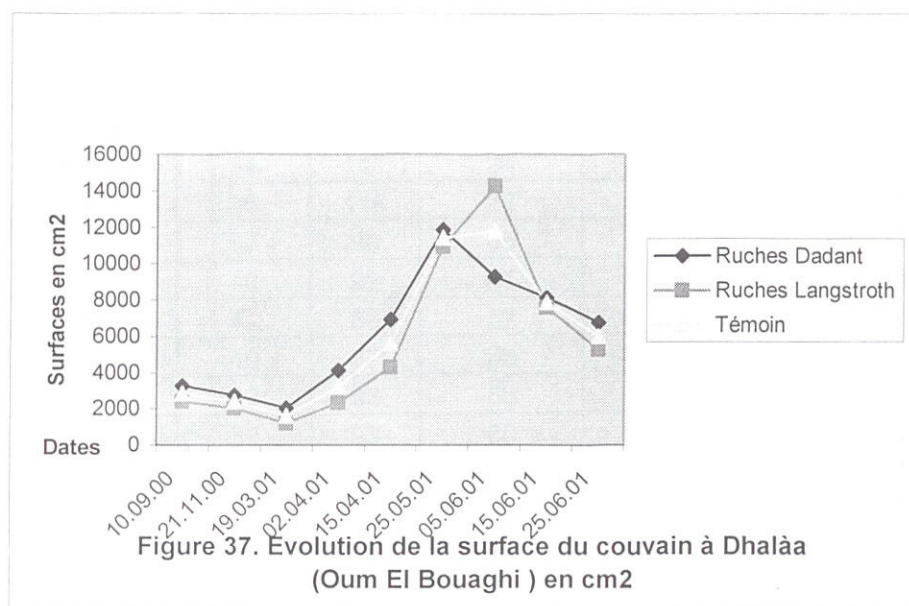
Durant cette année, cette région pré steppeuse a bénéficié d'abondantes floraisons telles que *Raphanus nigra*, *lobularia* sp., *Sinapis arvensis*, *Globularia* sp., *Péganum hamala*etc., qui ont permis aux colonies de développer régulièrement leurs couvains.

A-4-2-8-Conclusion

Suite aux bonnes conditions climatiques qui ont régné dans cette région, et qui sont aléatoires d'une année à une autre, l'étendue du couvain s'est développée identiquement dans les deux modèles de ruches.

Tableau 25. Evolution de la surface du couvain dans les deux types de ruches
à Dhalàa (Oum El Bouaghi) en cm².

Dates	Ruches Dadant	%	Ruches Langstroth	%	Témoin	%
10.09.00	3281	115	2411,5	85	2846,25	100
21.11.00	2776,7	115	2035,9	85	2406,3	100
19.03.01	2028	126	1189	74	1608,5	100
02.04.01	4126	128	2332,4	72	3229,2	100
15.04.01	6926	123	4320	77	5623	100
25.05.01	11839	104	10928	96	11383,5	100
05.06.01	9261	79	14257	121	11759	100
15.06.01	8148,4	103	7605,4	97	7876,9	100
25.06.01	6746	112	5257	88	6001,5	100



A la lumière des observations, il est possible d'avancer que l'évolution du couvain est identique pour les deux types de ruches, sauf que les colonies vivant en Dadant sont sensibles aux aléas climatiques défavorables avec une régression rapide de leur couvain.

A-4-3-L'évolution du poids des ruches

Il est à signaler qu'une ruche Langstroth vide sur deux corps a les mêmes dimensions en hauteur, en longueur et en largeur et le même poids qu'une ruche Dadant avec un corps et une hausse.

A-4-3-1-Evolution du poids des ruches à Ben Khélil tab 26 et fig 38

Les colonies de cette station ont hiverné dans de bonnes conditions surtout grâce à la douceur du climat et à l'abondance de la flore mellifère spontanée et cultivée (Oxalis et Néflier). Cet avantage a empêché les abeilles de consommer leurs provisions stockées. Avant le déroulement des expériences, les ruches Dadant pesaient 42 Kg et les ruches Langstroth 32 Kg.

Durant nos observations et à partir du 25 novembre 2001 une baisse de poids fut constatée, dans le lot Langstroth à cause d'une importante présence de couvain dans le corps ne laissant

guère la moindre place aux provisions (39 kg pour les Dadant et 23 Kg pour les Langstroth.) .

Ce n'est qu'à partir du 28 février et ce jusqu'au 25 juin 2002 que les colonies, au début, ont vu une l'évolution normale puis rapide à la fin de la saison printanière permettant ainsi aux Langstroth de rattraper leur retard en poids (de 34 kg à 55 kg pour les Dadant et de 24 kg à 63 kg pour l'autre modèle.).

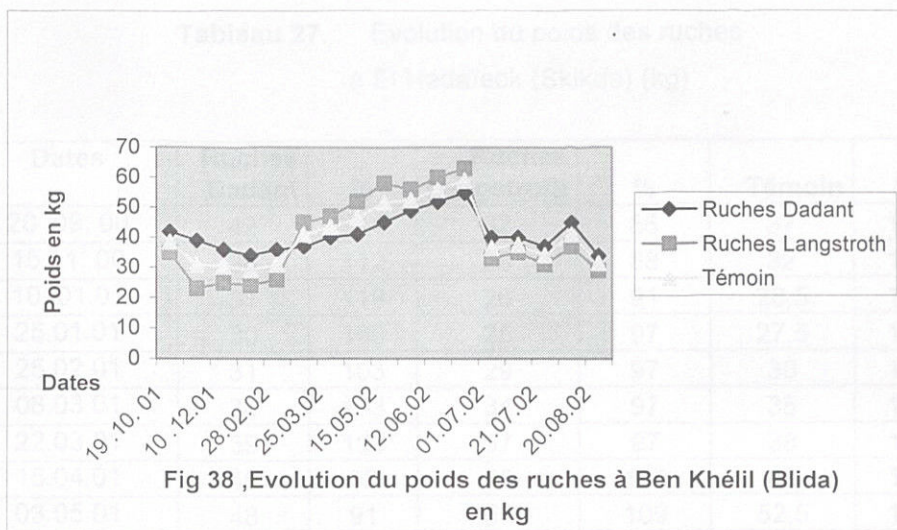
La récolte de miel effectuée le 1^{er} juillet 2002 a diminué le poids des ruches (40 kg pour les Dadant et 33 kg pour les Langstroth.).

A-4-3-2-Conclusion

L'évolution du poids des ruches fut presque identique pour les deux modèles et que cette progression est inversement proportionnelle à celle du couvain.

Tableau 26. Evolution du poids des ruches à Ben Khélil (Blida) (kg)

Dates	Ruches Dadant	%	Ruches Langstroth	%	Témoin	%
19 .10. 01	42	109	35	91	38,5	100
25.11. 01	39	125	23	74	31	100
10 .12.01	36	118	25	82	30,5	100
15.01.02	34	117	24	82	29	100
28.02.02	36	116	26	83	31	100
08.03.02	37	90	45	110	41	100
25.03.02	40	92	47	108	43,5	100
12.04.02	41	88	52	112	46,5	100
15.05.02	45	87	58	113	51,5	100
30.05.02	49	93	56	107	52,5	100
12.06.02	52	93	60	107	56	100
25.06.02	55	93	63	107	59	100
01.07.02	40	110	33	90	36,5	100
13.07.02	40	107	35	93	37,5	100
21.07.02	37	109	31	91	34	100
30.07.02	45	110	37	90	41	100
20.08.02	34	108	29	92	31,5	100



On constate d'après ces chiffres que les ruches Dadant ont un léger avantage, de point de vue poids, par rapport aux ruches Langstroth.

L'évolution du, poids pour les deux lot a été identique malgré une courte période de mauvais temps au printemps. Pour les deux types de ruches et en fin de printemps, le couvain a entièrement laissé place à l'emmagasinement de miel.

A-4-3-4-Evolution du poids des ruches à El Hadaïeck

Le tableau 27 et la figure 39 , nous montrent qu'à la veille de l'automne (20 septembre 2000 le poids du corps de ruche Dadant était de 42 kg tandis que celui des ruches Langstroth était de 32 kg, poids considéré comme appréciable à cause de la présence des provisions en miel et en pollen. Entre le 15 novembre 2000 et le 20 février 2001, période d'hivernage, les colonies ont perdu de leurs poids (de 42 kg à 31 kg pour les ruches Dadant et de 32 kg à 29 kg pour les Langstroth), A partir du 08 mars 2001, les abeilles ont commencé à agrandir leur surface de couvain et le 22 mars la pose des hausse est devenue indispensable afin d'éviter l'essaimage.

Entre le 22 Mars et le 20 mai 2001 le poids des ruches Dadant ,qui était de 39 kg , avait évolué pendant ces deux mois en atteignant les 53 kg .Tandis que les ruches Langstroth, qui pesaient ,au départ 34 kg avaient atteint finalement 58 kg.

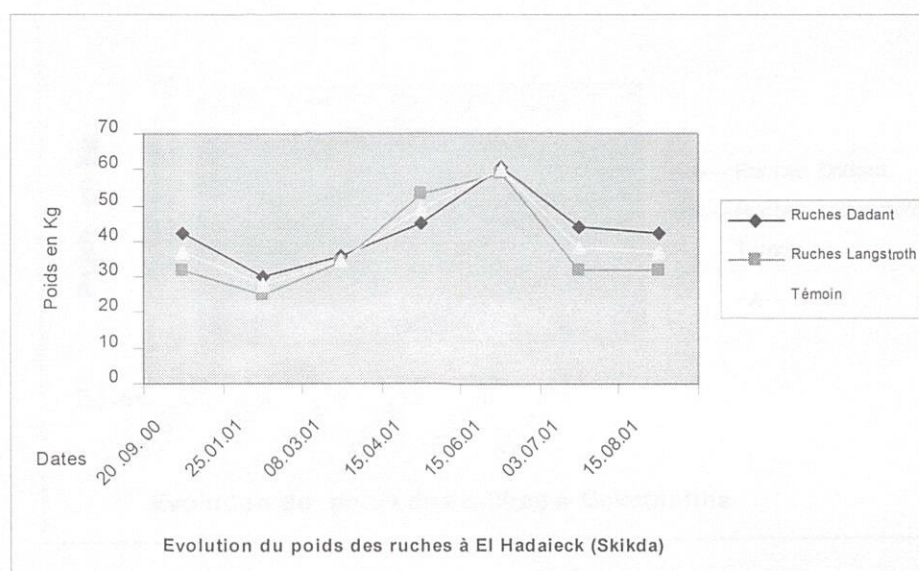
Du 20 mai au 30juin 2001 les ruches des deux modèles ont évolué positivement et de la même intensité .Les ruches Dadant qui pesaient 53 kg ont atteint 60 ;alors que les ruches de l'autre modèle elle avaient 58 kg et ont peu évolué en atteignant 59kg.

A-4-3-5-Conclusion

L'évolution du poids pour les deux modèles sont presque identiques .L'élévation ou la régression sont inversement proportionnelles à celles du couvain .

Tableau 27. Evolution du poids des ruches
à El Hadaïeck (Skikda) (kg)

Dates	Ruches Dadant	%	Ruches Langstroth	%	Témoin	%
20.09.00	42	114	32	86	37	100
15.11.00	36	112	28	88	32	100
10.01.01	31	119	26	91	28,5	100
25.01.01	30	109	25	97	27,5	100
25.02.01	31	103	29	97	30	100
08.03.01	36	103	34	97	35	100
22.03.01	39	103	37	97	38	100
15.04.01	45	92	53	108	49	100
03.05.01	48	91	57	109	52,5	100
20.05.01	53	95	58	105	55,5	100
05.06.01	60	101	59	99	59,5	100
15.06.01	61	102	59	98	60	100
30.06.01	60	101	59	99	59,5	100
03.07.01	44	116	32	84	38	100
17.07.01	48	110	39	90	43,5	100
30.07.01	40	113	31	87	35,5	100
15.08.01	42	114	32	86	37	100



A-4-3-6-Evolution du poids des ruches à Constantine tab 28 et fig 40

Au début du mois de septembre les colonies avait tendance à bien stocker les provisions pour un éventuel hivernage .Les ruches Dadant pesaient 40kg et les Langstroth 32kg. Les rigueurs de fin et d'automne de l'hiver, ont fait que toutes les colonies, pour bien hiverner, ont consommé une grande partie de leurs provisions pour atteindre finalement 32kg pour les Dadant et 24 kg pour les Langstroth.

Ce n'est qu'à la mi-mars ,période coïncidant avec l'arrivée du printemps voire la sortie de l'hivernage , que les colonies ont commencé à se développer .Ce développement s'est poursuivi , jusqu'au milieu du mois de juin où les abeilles ont stocké de grandes quantité de provisions (de 32kg à 63 kg pour les Dadant et de 24 kg à 65 kg pour les Langstroth.).

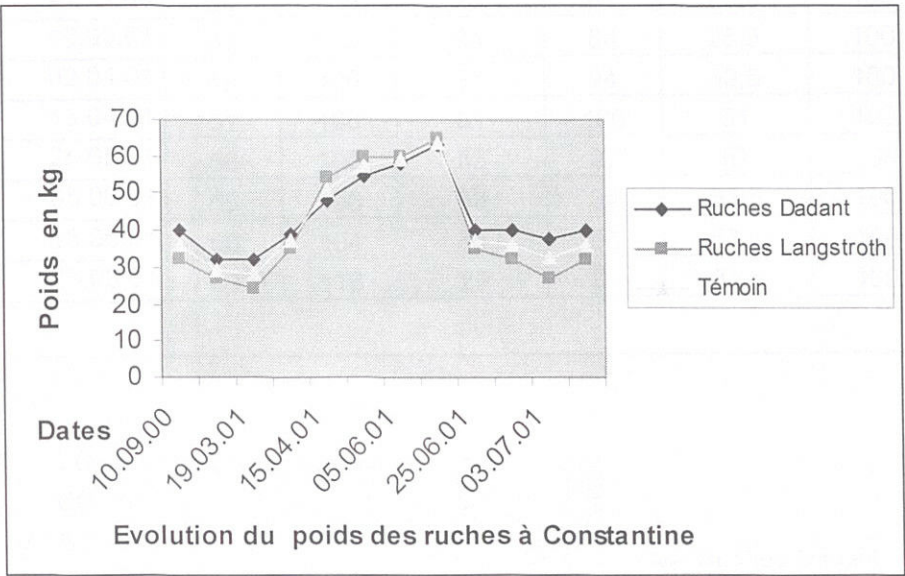
Après la récolte de miel (le 25 juin 2001) les colonies ont régressé de point de vue poids .

A-4-3-7-Conclusion

Dans cette région où la période des miellées ne se limite qu’au printemps, les abeilles, éprouvent de grandes difficultés à faire des stocks de miel pour leur entretien vital .La part qui revient à l’apiculteur s’annonce très aléatoire d’une année à une autre.

Tableau 28. Evolution du poids des ruches à Constantine (kg)

Dates	Ruches Dadant	%	Ruches Langstroth	%	Témoin	%
10.09.00	40	111	32	89	36	100
21.11.00	32	108	27	92	29,5	100
19.03.01	32	114	24	86	28	100
02.04.01	39	105	35	95	37	100
15.04.01	48	94	54	106	51	100
25.05.01	55	96	60	104	57,5	100
05.06.01	58	98	60	102	59	100
15.06.01	63	98	65	102	64	100
25.06.01	40	107	35	93	37,5	100
30.06.01	40	111	32	89	36	100
03.07.01	38	117	27	83	32,5	100
17.07.01	40	111	32	89	36	100



A-4-3-8- Evolution du poids des ruches à Dhalâa

Dans cette région, considérée comme zone pré steppique, la pratique de l’apiculture est très difficile .Les difficultés sont surtout liées à l’aridité du climat qui fait que la disponibilité de la flore mellifère est très tributaire de la pluviométrie .Il est à remarquer que notre expérimentation s’est déroulée durant une année clémente et moyennement pluvieuse.

Dans cette partie de l’extrême sud-est de la wilaya d’Oum El Bouaghi, il existe deux périodes bien distinctes pour l’apiculture :

- Une période printanière (cas d’une bonne année) qui s’étale sur trois mois et demi au maximum où les abeilles peuvent produire de grandes quantités de miel .
- Une période de disette où les colonies ne survivent que de miel qu’elles ont stocké ou de

nourrissement artificiel apporté par l'éleveur.

Le 10 septembre 2000, les colonies pesaient en moyenne 37kg pour les Dadant et 25kg pour les Langstroth .Une pesée des ruches était faite, à la veille de l'hiver, pour estimer la quantité de provision chez les colonies, où on constaté que les ruches Dadant pesaient 34kg et l'autre modèle 23kg (tab 29 et fig 41).

Du 19 mars au 15 juin 2001, et une fois que les colonies furent sorties de l'hivernage leur développement commençait à se faire ressentir par la prise de poids .Les populations d'abeilles avaient évolué comme suit :

De 33kg à 60kg pour les ruches Dadant et 24 kg à 55 kg pour les ruches Langstroth.

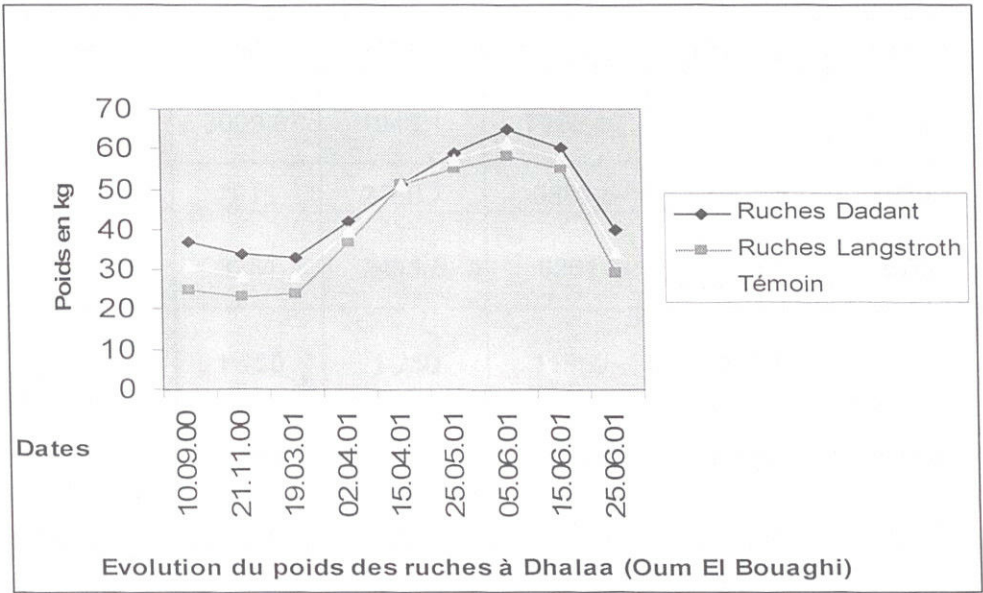
Le 25 juin 2001, une récolte de miel fut réalisée et qui provoqué la diminution des ruches (40 kg pour les Dadant et 29 kg pour les Langstroth).

A-4-3-9-Conclusion

La pratique apicole dans cette zone est très difficile, suite aux caprices du climat qui change d'une année à une autre. Malgré cela, les colonies vivant dans l'un ou l'autre modèle se sont développées d'une manière jugée comme identique et satisfaisante.

Tableau 29. Evolution du poids des ruches à Dhalaa (Oum El Bouaghi (kg)

Dates	Ruches Dadant	%	Ruches Langstroth	%	Témoin	%
10.09.00	37	119	25	81	31	100
21.11.00	34	119	23	81	28,5	100
19.03.01	33	116	24	84	28,5	100
02.04.01	42	106	37	94	39,5	100
15.04.01	51	100	51	100	51	100
25.05.01	59	103	55	97	57	100
05.06.01	65	106	58	94	61,5	100
15.06.01	60	104	55	96	57,5	100
25.06.01	40	116	29	84	34,5	100



A-4-3-10-Comparaison entre les quatre ruchers expérimentaux

Il n'existe pas une très grande différence entre les deux lots des quatre stations à l'exception où nous avons noté une certaine préciosité de l'activité printanière des colonies de la Mitidja. Dans cette dernière, grâce à la douceur du climat et à la richesse mellifère précoce, les abeilles avaient commencé précocement leur activité et leur développement (début du mois de Janvier et parfois au mois de décembre).

A-4-3-10-1-Comparaison des résultats du littoral centre et Est avec ceux des hautes plaines et la zone pré stepnique orientales

Après avoir fait la comparaison entre les deux types de ruches dans différentes régions, essayons d'introduire d'autres résultats obtenus en 1980 et 1984 dans des zones différentes aux premières déjà présentées. Il s'agit du rucher de la pépinière à Constantine situé dans les hautes plaines intérieures et celui de Dhalâa à Oum El Bouaghi dans une zone pré-stepnique. Par le biais des chiffres et malgré la différence des écosystèmes (climat, flore mellifère...) qui existe, il a été judicieux d'établir une comparaison générale entre l'évolution du couvain et des poids.

A-4-3-10-1-1-Evolution du couvain

Il est à noter que dans les tableaux 30 et 31, l'évolution du couvain, dans les trois écosystèmes et pour les deux types de ruches, est identique. On signalera une exception qui consiste en la précocité du développement du couvain et sa surface trop grande et à son retard et à sa surface moins importantes dans les autres zones.

Tableau 30. Tableau montrant l'importance du développement du couvain dans les quatre stations.

RUCHERS	Surface du couvain Initiale (cm²)		Surface du couvain En période de grande activité (cm²)		Surface du couvain final (cm²)	
	Dadant	Langstroth	Dadant	Langstroth	Dadant	Langstroth
Blida (Ben Khélil)-2002	3196,7	3001,2	12295,3	12180,5	4310,1	3165,4
Skikda (El Hadaïck-2001	3009,5	1946,1	7995,4	12154,6	3653,4	3239,7
Constantine-2001-	2911	2150,7	10882,5	15397,5	4029,1	3909,3
Oum El Bouaghi (Dhélaa)-2001-	3281	2411,5	9261	14257	6746	5257
Blida (El Afroun)-1984-	1 250	1 250	11550	12200	12 000	11 000
Skikda (El Hadaieck)-1980-	1 787	2 186	12650	12800	10,562	12,205
Constantine-1980-	914	742	10780	11200	9 038	8 120
Oum El Bouaghi (Dhélaa)-1980-	1 511	1 216	9450	12000	8 242	7 251

Remarque :

Plus on va du Nord au Sud et plus l'importance du couvain diminue. Il existe une très grande différence entre les lots du littoral et ceux des hautes plaines et de la steppe. Dans le littoral, grâce à la douceur du climat et de la richesse mellifère, les colonies commencent leurs activités très tôt (Février) alors que celles de l'intérieur du pays sont encore en hivernage

A-4-3-10-1-2-Evolution du poids

L'évolution du poids est sensiblement égale dans une même zone, mais diffère et devient moins importante dans les hautes plaines et la zone pré stepnique.

Si en début et en milieu de printemps le couvain est important, le poids final d'une ruche deviendra grand en fin de cette échéance .En somme le poids d'une colonie d'abeille est intimement tributaire de la force d'une colonie Cette dernière s'apprécie par l'étendu de son couvain.

A-4-5-Comparaison de la production d'une ruche par rapport à la zone

Tableau 31. Tableau montrant la relation entre le couvain et l'importance du poids dans les quatre ruchers expérimentaux

Type de ruche	Surface du couvain (cm2)				Poids (Kg)			
	Développement minimal		Développement maximal		Développement minimal		Développement maximal	
	D*	L*	D	L	D	L	D	L
Blida (Ben Khélil) -2002-	3196,7	3001,2	13649,5	14754,7	42	35	34	29
Skikda (El Hadaïeck)-2001-	3009,5	1946,1	7995,4	12154,9	42	32	40	31
Constantine -2001-	2911	2150,7	10882,5	15397,4	40	32	63	65
Oum El Bouaghi (Dhélaa)-2001-	3281	2411,5	11839	10928	37	25	65	58
Blida (El Afroun) -1984-	1250	1250	12000	11000	30	25	46	43
Skikda (El Hadaïeck) - 1980-	1787	2186	10562	12205	34	29	39	46
Constantine (la pépinière)-1980-	914	742	9038	8120	35	32	32	27
Oum El Bouaghi (Dhélaa)-1980-	1511	1216	8242	7251	35	31	42	41

* D : Dadant

* L : Langstroth

Remarque

A Constantine, le rucher de la pépinière n'était pas avantage par rapport aux autres ruchers et cela pour différentes causes. Le froid, qui avait persisté pendant plusieurs semaines, avait fait

que les colonies avaient peu ou pas une activité ordonnée dans les deux types de ruches .Cette situation avait contraint les abeilles à rester dans leurs ruches malgré la présence de la flore mellifère.

A-4-4-Conclusion sur les résultats obtenus

Les résultats obtenus permettent de tirer un certain nombre de conclusions.

La constatation primordiale à faire, c'est que les deux types de ruches, au niveau d'une même station, se comportent et évoluent parallèlement et identiquement surtout pour ce qui concerne l'extension du couvain et le poids des colonies.

Les facteurs qui régissent l'activité des abeilles, tels que le climat, la flore mellifère et l'action de l'homme, conditionnent l'évolution du couvain dans les quatre stations et pour les deux types de ruches: un temps favorable avec une miellée favorise le développement du couvain à un rythme d'extension remarquable. Si le temps est défavorable (pluie, vent et froid ,...), avec ou sans présence de végétation (cas du rucher le Constantine). Ce développement tendra à s'arrêter voire régresser. Cela est aussi valable pour l'autre paramètre à savoir le poids.

A-4-5-Comparaison de la production de miel dans les quatre ruchers

Les ruches sur lesquelles une récolte de miel fut réalisée n'ont subi aucun retard du fait d'accident expérimental minime, de maladie ou d'essaimage naturel ou artificiel.

Les différentes récoltes faites, depuis 1980 jusqu'à 2002 sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32. Les différentes productions moyennes de miel dans les deux types de ruches

Stations et années	Ruches Dadant (Kg)	Ruches Langstroth (kg)
El Hadaïeck (Skikda) 1980	29,7	33,8
La pépinière (Constantine) 1980	20,0	19,5
Dhélaa (Oum El Bouaghi) 1980	19,0	17,0
El afroun (Blida) 1984	29,7	30,0
(Skikda) 2001	33,5	32,0
Skikda) 2001	27,5	28,0
Dhélaa (O E Bouaghi) 2001	28,0	27,5
Ben Khélil (Blida) 2002	32,5	30,5
Production moyenne (kg)	27,4	27,28

Les résultats représentés dans le tableau 32 font ressortir une différence insignifiante en faveur des ruches Dadant.

De point de vue qualitatif, le miel issu de ruches Dadant est un miel unifloral provenant uniquement d'une seule espèce butinée.

Dans ce type de ruche, chaque hausse ne renferme qu'une variété de miel. Par contre celui des Langstroth, il est issu de différentes plantes visitées par les abeilles et peut aussi contenir des débris de couvain

Si une comparaison de production de miel doit être faite entre stations , la seule constatation qui pourra être faite ,c'est que que les ruchers situés dans le littoral produisent beaucoup plus que ceux de l'intérieur du pays. Cette production de miel varie en fonction de la douceur du climat et de la richesse de la flore mellifère.

Pour les deux types de ruches la production moyenne est identique à chaque écosystème.

A-4-6-Conclusion

La production de miel varie d'un écosystème à un autre et ne diffère pas, dans tel ou tel

type de ruche, dans une même région.

A-4-7- Manipulation des ruches

Les travaux effectués sont les plus simples et permettent ainsi l'entretien, le développement et l'observation des colonies.

Du début des travaux et ce jusqu'à leur fin, un certain nombre de nourrissements (d'appoint et stimulants) ont été administrés et permettant ainsi aux colonies de s'entretenir et de se développer. En plus de l'apport alimentaire, des traitements préventifs contre les loques européenne et américaine avaient été nécessaires.

Les ruches furent également pesées afin de s'enquérir de l'état des provisions et du couvain.

La pesée de hausses a permis d'augmenter le volume de la ruche, d'inciter les abeilles à bâtir les cadres vides et à y déposer le miel.

L'adjonction de hausse permet d'éviter l'essaimage surtout pour l'abeille *Apis mellifica intermissa*.

A-4-8-Chronométrage des travaux importants

La comparaison a été faite pour chaque lot sur les temps nécessaires .A savoir la réalisation des principaux travaux, indispensables, de même nature ainsi que sur leur pénibilité.

Comme les travaux effectués lors de nos essais sont identiques, le chronométrage réalisé n'a concerné qu'une seule année et un seul rucher à savoir l'année 1980 et le rucher de Constantine

D'après le tableau 33, il ressort que les travaux courants apicoles sont menés deux à quatre fois plus vite, selon leur nature en Dadant qu'en Langstroth. Ils sont les plus aisés moins complexes et moins fatigant d'exécution.

D'autres part la colonie est moins perturbée, ainsi en Langstroth, il est préférable lors de la pose des corps successifs que l'apiculteur prélève 2 ou 3 cadres afin d'inciter les abeilles à monter dans le haut de la ruche, ce qui perturbe la colonie et empêche le manipulateur à activer son travail.

En ce qui concerne l'agressivité naturelle d'*Apis mellifica intermissa* et la pénibilité de certain travaux comme la récolte de miel, la ruche Dadant est incontestablement plus recommandable que la ruche Langstroth pour les travaux de l'apiculture intensive.

Si on constate que les travaux réalisées sur les Dadant demandant moins de temps que ceux effectués sur les Langstroth (2h 16 mn contre 3 h 28 mn)

A titre d'exemple, la pose de la première hausse dans le ruche Dadant s'effectue très simplement et ne demande que quelques secondes.

Par contre au niveau de la Langstroth, il faut procéder à un amorçage du couvain dans la hausse et cela par l'apport de deux ou trois cadres de couvain du corps.

Ceci permettra aux abeilles de monter et d'occuper ce nouvel espace.

Pour la récolte de miel, les hausses Dadant ne contenant uniquement que le miel sont prises directement. Par contre pour les Langstroth la vérification de l'existence ou de l'inexistence du couvain dans la hausse est impérative.

Le transport par l'apiculteur d'une hausse de miel Dadant est moins pénible de celui d'une Langstroth qui pèse le double.

Tableau 33. Chronométrage des travaux expérimentaux important

Date	Nature de l'opération	Temps mis dans une ruche Dadant (en mn)	Temps mis dans une ruche Langstroth (en mn)
23.01.80	- Comptage du couvain et pesé	15	20
09.02.80	- Comptage du couvain et pesée	18	25
19.02.80	- Comptage du couvain et pesée	23	32
	- Pesée de la 1 ^{er} hausse (L*)	-	8
03.03.80	- Comptage du couvain et pesée	23	33
19.03.80	- Comptage du couvain et pesée	28	32
	- Pesée de la 2 ^{ème} Hausse (L) et de la 1 ^{er} Hausse (D)	5	13
07.04.80	- Pesée de la 3 ^{ème} Hausse (L) et de la 2 ^{ème} et 3 ^{ème} Hausse (D)	9	15
13.04.80	- Récolte de miel (D)	5	-
10.05.80	- Récolte de miel (D)	5	-
23.05.80	- Récolte de miel (D) et (L)	5	24
TOTAL		2 h 16 mn = 136 mn	3 h 28 mn = 208 mn

A-4-9-Comportement des colonies

Le comportement de l'insecte est étroitement lié aux conditions climatiques et botaniques.

Un temps défavorable accompagné de froid, de vent et de pluie réduira automatiquement l'activité des abeilles malgré la présence de miellées dans la nature.

Cependant si les conditions climatiques sont favorables, l'activité des insectes s'accélérera. Les abeilles commenceront à bâtir les cadres de cire, la reine s'y mettra à pondre des œufs d'ouvrières et de mâles, la population augmentera en individus et ce qui facilitera d'abondantes rentrées de nectar et de pollen.

Si la colonie devient forte et augmente en individus, certaines abeilles se sentant à l'étroit se préparent avec l'ancienne reine à quitter la ruche en construisant des cellules royales d'essaimage c'est la fièvre d'essaimage.

La production de miel diminuera si cet essaimage est déclenché. Pour cela l'apiculteur soucieux de la production de miel évitera l'essaimage en envisageant certaines mesures.

A-5- Efficience économique

A-5-1- Définition du concept

L'efficience économique est une situation d'optimisation d'une fonction – objectif (chiffre d'affaire, bénéfice...)

A-5-2- Les paramètres de l'efficience économique :

A-5-2-1- Les productions de miel dans les deux types de ruches

- Ruches Dadant : 27,4 kg
- Ruches Langstroth : 27,28 kg

A-5-2-2-Les prix des ruches : (1985)

- Ruches Dadant : 6000 DA
- Ruches Langstroth : 5500DA

5-2-3- Le prix du miel :

Le prix du miel varie d'une région à une autre du pays 800 à 1600 DA le Kilogramme.
Dans notre cas 1000 DA est le prix pratiqué par tous les producteurs.

A-5-2-4- Etude des cas :

A-5-2-5- Comparaison des volumes de productions dans les conditions réelles :

Le volume physique de la production de miel est différent entre la Dadant et la Langstroth .Pour la première il est 27,4 kg, celui de la deuxième avoisine les 27,28 Kg.
La différence est de 0,12 Kg en faveur de la ruche Dadant

A-5-2-6-Comparaison des « chiffres d'affaires » dans les deux ruches (tab 34) :

Le prix total du la production de miel serait, à raison de 1000 DA le kilogramme de :

Tableau 34.Comparaison des chiffres d'affaires dans les deux types de ruches

Type de ruche	Chiffre d'affaire
Dadant	1000 x 27,4 = 27400 DA
Langstroth	1000 x 27,28 = 27280 DA
Ecart	120 DA

L'écart de chiffre d'affaire est de 120 DA en faveur de la Dadant

A-5-2-7- Comparaison des coûts des deux types de ruches :

A-5-2-7- 1- Calcul de l'amortissement annuel d'une ruche:

L'amortissement d'une ruche, est le prix de celle-ci sur le nombre d'années de son utilisation.

- Prix de la Dadant : 6000 DA
- Prix de la Langstroth : 5500 DA

Le nombre d'années d'utilisation d'une ruche en Algérie serait de 10 ans
A partir de ces données l'amortissement annuel se calcule comme suit:

Tableau 35. Amortissement annuel d'une ruche

Pour la Dadant	6000 :10 = 600 DA
Pour la Langstroth	5500 :10 = 550 DA

A-5-2-7-2- Les dépenses de travail :

A-5-2-7-2-1- Le nombre d'heures utilisées durant l'expérience

- Pour les 10 ruches DADANT : 136x10 mn = 22h 40 mn
- Pour les 10 ruches LANGSTROTH : 208 x10 mn = 34 h 40 mn

A-5-2-7-2-2- Les dépenses de travail

La dépense de travail c'est le nombre d'heure par le prix d'une heure de travail durant une compagne.
Prix d'une heure de travail = 5 DA

Le prix des dépenses de travail au niveau de la Dadant est de 11,320 DA
 Le prix des dépenses de travail au niveau de la Langstroth est de 17,320 DA

A-5-2-7-2-3- Calcul des coûts :

Tableau 36 Calcul des coûts (DA)

Le coût de la ruche DADANT	600 DA + 11,320 DA = 611,32
Le coût de la ruche LANGSTROTH	550 DA + 17,320 Da = 567,32

Les bénéfices d'une compagne et par type de ruche sont les chiffres d'affaire desquels on retrace les coûts (tab 35).

A-5-3-3- Les nouveaux chiffres d'affaire des deux types de ruches (tab 37)

Ils se calculent de la façon suivante :
 1000 DA x 44,92 = 44920 DA pour la Dadant
 1000 DA x 17,81= 17810 DA pour la Langstroth

Tableau 37.Le nouveau chiffre d'affaire des deux types de ruches

Type de ruche	Chiffre d'affaires initiales (DA)	Chiffres d'affaires nouveaux (DA)	écart
Dadant	27400	44920	17520
Langstroth	27280	17810	-9470

Le nouveau chiffre d'affaire est supérieur pour ce qui concerne la Dadant que la Langstroth

A-5-3-4-Les nouveaux écarts entre les coûts et les chiffres d'affaires :

Tableau 38.Les nouveaux écarts entre les coûts et les chiffres d'affaires

	Chiffre d'affaires Nouveaux (DA)	Coûts (DA)	Bénéfice
DADANT	44920	611,32	3880,68
LANGSTROTH	17810	567,32	1213,68

Le nouvel écart ou bénéfice est supérieur chez la Dadant que chez la Langstroth.

A-5-4- Conclusion

En appliquant le temps des opérations de la Langstroth à la Dadant, les productions deviennent intéressantes en faveur de la première. Celle est jugée comme étant plus efficace.

A cet effet, il est à conclure que la production, le chiffre d'affaire et le bénéfice de la ruche Dadant sont largement supérieurs à ceux de la Langstroth

A-6-Conclusion sur l'étude de la ruche

L'étude du couvain, du poids et des productions de miels effectuées, pour un même type de ruche, a mis à l'évidence que les possibilités de l'apiculture intensive décroissent du nord au sud du pays.

Elle démontre de plus la meilleure adaptation de la ruche Dadant aux conditions climatiques des régions continentales, très contrastées durant ces années d'expérimentation.

En conclusion à ce chapitre qui justifie l'intérêt de la ruche dans le développement apicole, les arguments développés précédemment permettent d'ores et déjà de promouvoir

raisonnablement la ruche Dadant dans toutes les régions d'Algérie où l'apiculture intensive est possible et plus particulièrement dans les régions continentales.

Elle produit légèrement plus que la ruche Langstroth,avec des miels de variétés différentes. Elle est, malgré son poids, plus maniable que la ruche Langstroth, que l'on conduit généralement et logiquement sur deux corps.

Enfin sa capacité (la ruche Dadant) la recommande pour les régions continentales où l'hiver est rigoureux sans qu'il soit nécessaire de lui apporter des quantités aussi importantes de nourrissage massif ou stimulant qu'en Langstroth.

Le modèle proposé et étudié dans cette recherche permet l'utilisation indifférente des éléments de la ruche Langstroth sur la ruche Dadant, ce qui est de plus un facteur économique non négligeable pour la transformation du matériel.

Cependant ,la ruche est un élément majeur dans la pratique et la réussite de l'apiculture moderne .Hausser les rendement de l'abeille devra passer par la disponibilité de son habitat qui est la ruche. Cette dernière devra être de type moderne et quelque soit le modèle.

Tableau 33. Caractéristiques biométriques des principales races d'abeilles. FRESNAYE, 1981

Caractères		INDEX CUBITAL	PLOSSE DU 1 ^{er} TROCHÉE	COLORATION	TOMENTUM	LONGUEUR DE LA LANGUE (mm)
Races		(a/b)	(mm)	(mm)		
APIS MEL	MOYENNE	1,75	0,40	0,25	0,75	6,30
MELIFICA	VALEURS	1,40 -	0,40 -	0,00 - 0,30	0,60 - 0,80	6,00 - 6,50
	EXTREMES	2,10	0,62			
APIS MEL	MOYENNE	2,30	0,30	1,75	0,85	6,50
LIGUSTICA	VALEURS	2,00 -	0,20 -	1,40 - 2,20	0,80 - 1,00	6,30 - 6,80
	EXTREMES	2,70	0,40			
APIS MEL	MOYENNE	2,60	0,30	0,35	0,920	6,60
	VALEURS	2,30 -	0,20 -	0,20 - 0,60	0,80 - 1,00	6,40 - 6,80
CARNICA	EXTREMES	3,20	0,40			
APIS MEL	MOYENNE	2,60	0,30	0,30	1,00	7,00
CAUCASICA	VALEURS	1,70 -	0,25 -	0,20 - 0,40	0,80 - 1,20	6,70 - 7,20
	EXTREMES	2,30	0,40			
APIS MEL	MOYENNE	2,25	0,20	0,20	0,60	6,40
	VALEURS	2,10 -	0,15 -	0,10 - 0,40	0,50 - 0,70	6,30 - 6,80
INTERMISSA	EXTREMES	2,30	0,35			

Les mesures faites sur les cinq caractères biométriques de l'abeille tellienne dans différentes régions du nord de l'Algérie sont résumées dans le tableau 40

Tableau 40. Valeurs moyennes des cinq caractères mesurés chez l'abeille tellienne (*Apis mellifera intermissa*) dans différentes régions (n=76) du Nord de l'Algérie (Période 1987-2001).

Paramètres	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Intervalle
Index cubital (a/b)	2,22	0,25	0,90	3,31	2,41
Longueur de la langue (Lan)	6,33	0,23	6,61	6,88	1,07
Plosse (Plo)	0,24	0,05	0,16	0,38	0,22
Coloration (Col)	0,25	0,07	0,12	0,44	0,32
Tomentum (Tcm)	0,55	0,05	0,35	0,64	0,29

B-L'ABEILLE

Les études réalisées à l'Institut National Agronomique s'étendent pratiquement sur le Nord de l'Algérie. La synthèse de ces données ne peut être réalisé qu'à travers des cartes thématiques.

Afin de pouvoir interpréter correctement les cartes thématiques des différents paramètres, on a utilisé une analyse de type « multi varié » appelée : « Analyse Factorielle Discriminante». La discrimination est faite à l'aide de deux variables bioclimatiques :
Variable pluviométrie à 7 classes.
Variable végétation à 4 classes.

B-8-1- Les caractères biométriques:

L'interprétation des différents résultats obtenus, s'est basée sur les valeurs moyennes des mesures obtenues chez les différentes races d'abeilles et cela grâce au tableau des références réalisé par FRESNAYE en 1981 (tab 39).

Tableau 39. Caractéristiques biométriques des principales races d'abeilles. FRESNAYE ,1981

Caractères Races		INDEX CUBITAL (A/B)	PILOSITÉ DU 5 ^{ème} TERGITE (mm)	COLORATION (mm)	TOMENTUM	LONGUEUR DE LANGUE (mm)
APIS MEL.	MOYENNE	1,75	0,46	0,25	0,75	6,30
MELLIFICA	VALEURS EXTREMES	1,40 – 2,10	0,40 – 0,52	0,00 – 0,30	0,60 – 0,80	6,00 – 6,50
APIS MEL.	MOYENNE	2,30	0,30	1,75	0,85	6,50
LIGUSTICA	VALEURS EXTREMES	2,00 – 2,70	0,20 – 0,40	1,40 – 2,20	0,80 – 1,00	6,30 – 6,60
APIS MEL.	MOYENNE	2,60	0,30	0,35	0,920	6,60
CARNICA	VALEURS EXTREMES	2,30 – 3,20	0,20 – 0,40	0,20 – 0,60	0,80 – 1,00	6,40 – 6,80
APIS MEL.	MOYENNE	2,00	0,30	0,30	1,00	7,00
CAUCASICA	VALEURS EXTREMES	1,70 – 2,30	0,25 – 0,40	0,20 – 0,40	0,80 – 1,20	6,70 – 7,20
APIS MEL.	MOYENNE	2,20	0,20	0,20	0,60	6,40
INTERMISSA	VALEURS EXTREMES	2,10 – 2,30	0,15 – 0,35	0,10 – 0,40	0,50 – 0,70	6,30 – 6,60

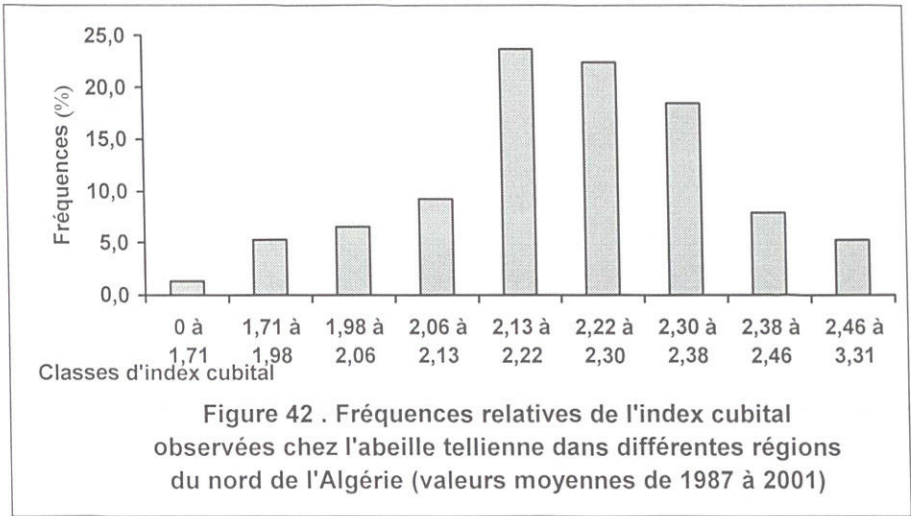
Les mesures faites sur les cinq caractères biométriques de l'abeille tellienne dans différentes régions du nord de l'Algérie sont résumées dans le tableau 40.

Tableau 40. Valeurs moyennes des cinq caractères mesurés chez l'abeille tellienne (*Apis mellifica intermissa*) dans différentes régions (n=76) du Nord de l'Algérie (Période 1987-2001).

Paramètres	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Intervalle
Index cubital (a/b)	2,22	0,25	0,90	3,31	2,41
Longueur de la langue (Lan)	6,38	0,23	5,61	6,68	1,07
Pilosité (Pil)	0,24	0,05	0,16	0,38	0,22
Coloration (Col)	0,25	0,07	0,12	0,44	0,32
Tomentum (Tom)	0,56	0,05	0,35	0,64	0,29

a- Index cubital

La distribution de ce caractère dans les différentes régions étudiées (tableau 40 et figure 42.) indique que les valeurs obtenues sur ce caractère se situent en moyenne à $2,22 \pm 0,25$ avec une variation allant de 0,90 à 3,31. L'étendue de ce caractère chez l'abeille tellienne est observée plus grande que celle de FRESNAYE, 1981, qui rapporte des valeurs extrêmes plus rapprochées (2,30- 3,32).



Ces observations sont également représentées dans les figures 43 et 44. Il peut être constaté que des anomalies sont apparues chez l'abeille tellienne dans des zones très limitées du nord constantinois, de l'ouest de la Mitidja, de l'est de la plaine d'Oran et du nord de la frontière algéro-marocaine .

L'hétérogénéité de ce caractère laisse penser que dans certaines zones de l'Algérie, l'abeille tellienne semble avoir reçu des caractéristiques par croisement avec d'autres races d'abeilles importées (la Caucasienne et la Carniolienne par exemple) .22,4% des régions étudiées ont des observations qui se situent entre 1,71 et 2,13 pour l'index cubital chez l'abeille tellienne. Par contre 46% des régions ont des valeurs qui se placent entre 2,12 et 2,30. Seulement 5,3% des régions indiquent des valeurs d'index entre 2,46 et 3,31.

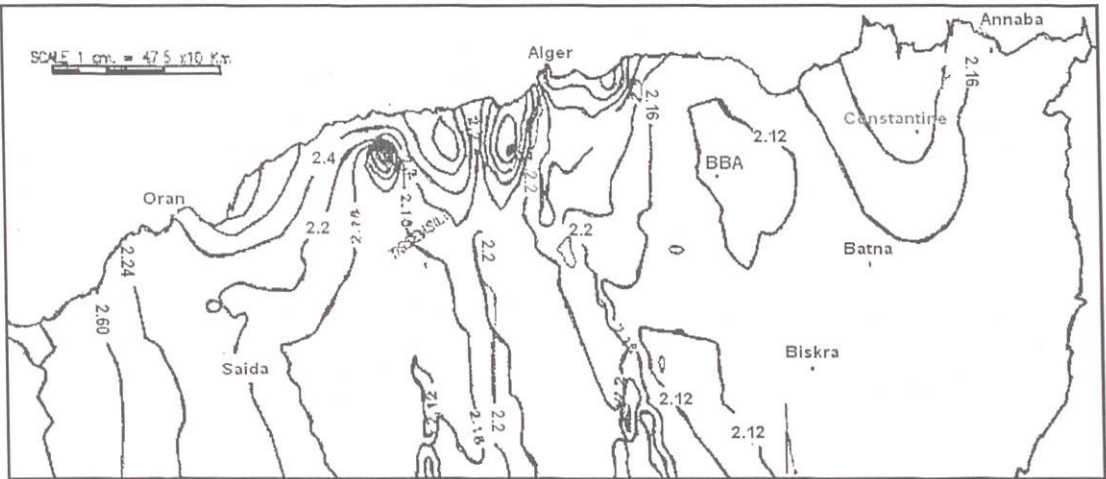


Figure 43. Courbe d'iso index cubital de l'abeille tellienne (*Apis mellifera intermissa*) (Nord de l'Algérie)

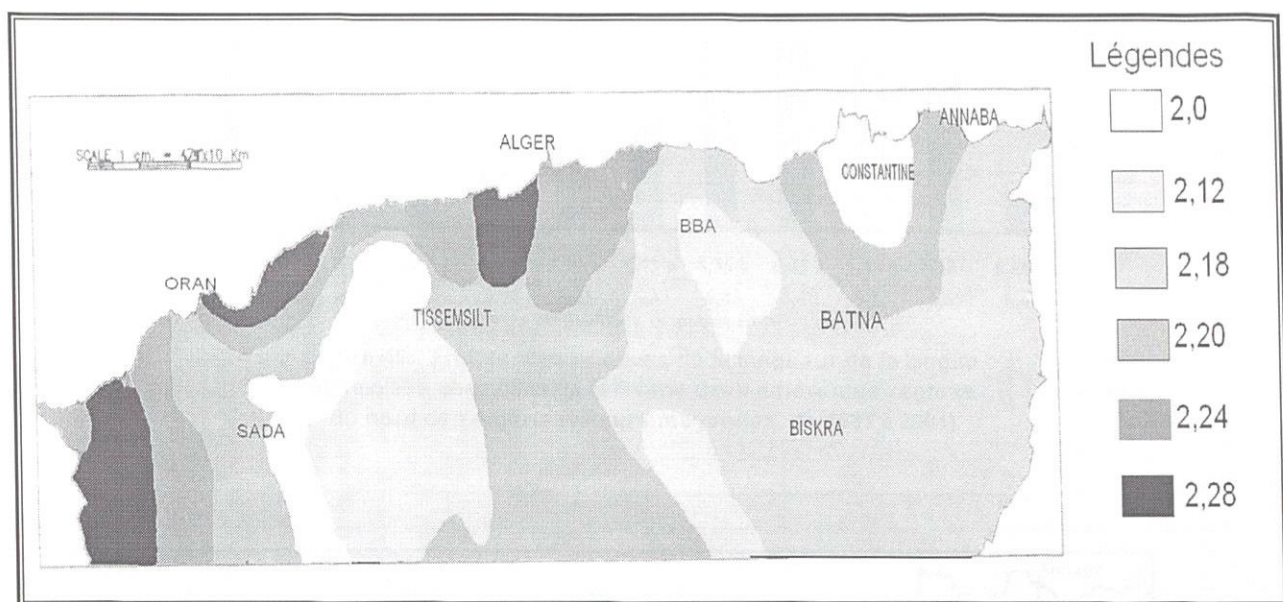


Figure 44. Courbe de répartition de l'index cubital (Nord de l'Algérie).

b- La longueur de la langue :

La répartition des régions d'étude selon ce caractère, dans le tableau 40 et la figure 45, se caractérise par une valeur moyenne de $6,38 \pm 0,23$ avec des valeurs extrêmes allant de 5,61 à 6,68. Cette valeur moyenne est proche de celle observée (6,40) par FRESNAYE en 1981, mais une différence est constatée quant à l'étendue de la variation de ce caractère (6,30 à 6,60). Elle confirme l'hétérogénéité également sur ce caractère chez l'abeille tellienne.

Plus du quart (27,63%) des régions étudiées indiquent des valeurs, pour ce caractère, qui se situent entre 5,61 et 6,36.

Par ailleurs dans une forte proportion des régions (38,16%), la valeur de ce caractère se situe entre 6,36 et 6,48. Enfin, 18,42% des régions indiquent des valeurs se situant entre 6,53 et 6,68.

Ces observations indiquent une hétérogénéité par rapport aux valeurs de la littérature. Des anomalies semblent exister chez l'abeille tellienne dans une frange du littoral Oranais et au niveau des hautes plaines de l'Ouest (fig. 46 et 47). Par ailleurs, les abeilles qui ont développé une langue plus importante se situent dans des zones où la pluviométrie et la végétation ne sont pas abondantes. Au contraire, celles qui présentent une longueur de langue courte pourraient avoir reçu des caractères de l'abeille *Apis mellifica mellifica*.

Globalement, de point de vue caractère longueur de la langue, l'abeille tellienne (*Apis mellifica intermissa*) semble homogène à l'exception de certains écotypes localisés dans l'Ouest-Algérien et qui pourraient être croisés avec l'abeille française et l'abeille carniolienne.

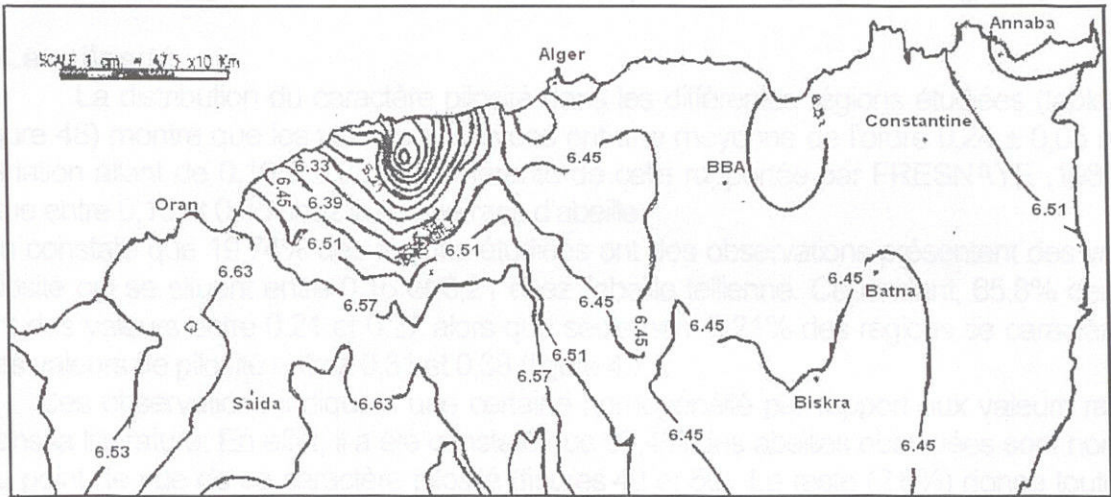
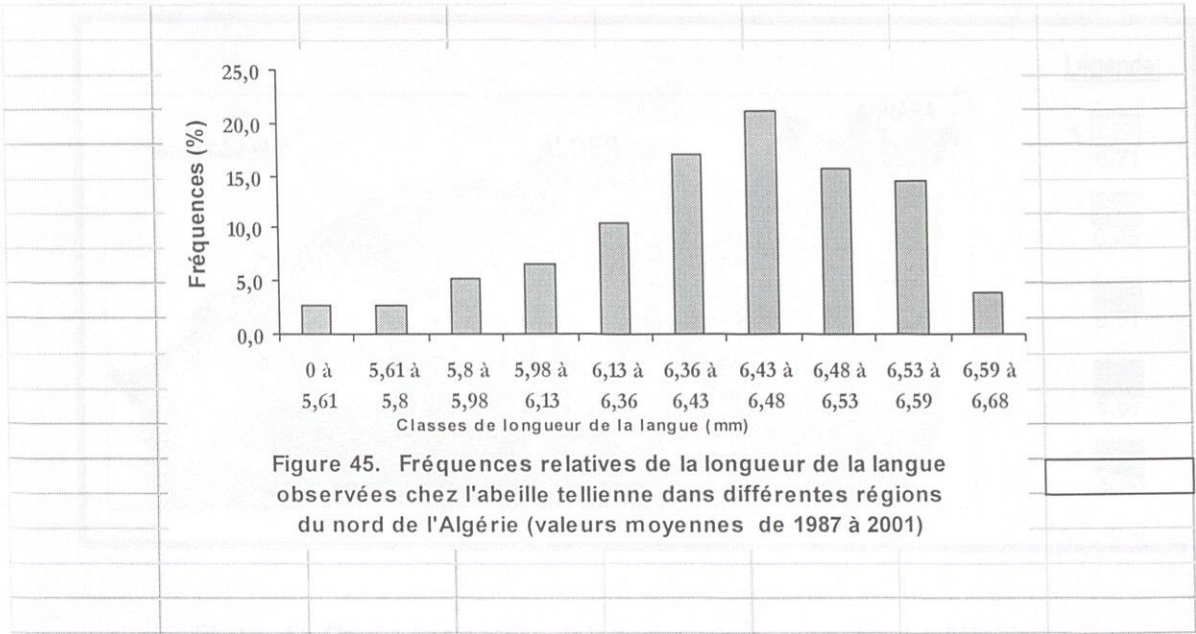


Figure 46. Courbe d'iso-longueur de la langue de l'abeille tellienne (*Apis mellifera intermissa*) (Nord de l'Algérie)

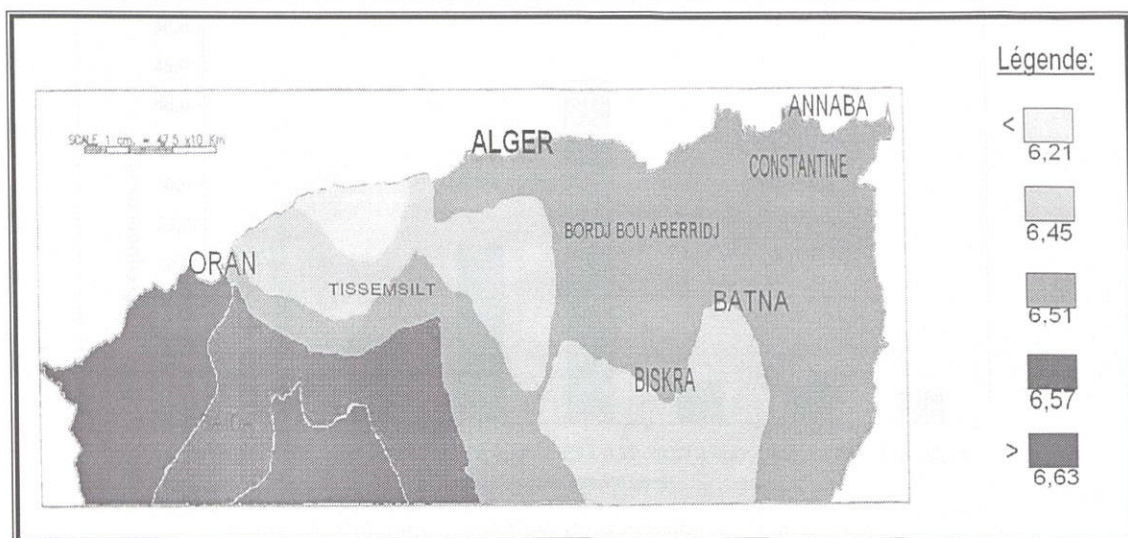


Figure 47. Courbe de répartition de la longueur de la langue (Nord de l'Algérie)

c-La pilosité

La distribution du caractère pilosité dans les différentes régions étudiées (tableau 40 et figure 48) montre que les valeurs observées ont une moyenne de l'ordre $0,24 \pm 0,05$ avec une variation allant de 0,16 à 0,38 peu différente de celle rapportée par FRESNAYE, 1981) qui se situe entre 0,15 et 0,35 chez la même race d'abeille.

On constate que 19,74% des régions étudiées ont des observations présentent des valeurs de pilosité qui se situent entre 0,16 et 0,21 chez l'abeille tellienne. Cependant, 65,8% des régions ont des valeurs entre 0,21 et 0,27 alors que seulement 8,21% des régions se caractérisent par des valeurs de pilosité entres 0,31 et 0,38 (figure 49.).

Ces observations indiquent une certaine homogénéité par rapport aux valeurs rapportées dans la littérature. En effet, il a été constaté que 97,4% des abeilles observées sont homogènes du point de vue de ce caractère pilosité (figures 49 et 50). Le reste (2,6%) donne toutefois une idée sur une pilosité moyenne qui classe la population étudiée *Apis mellifica ligustica*, localisée dans le littoral Oranais.

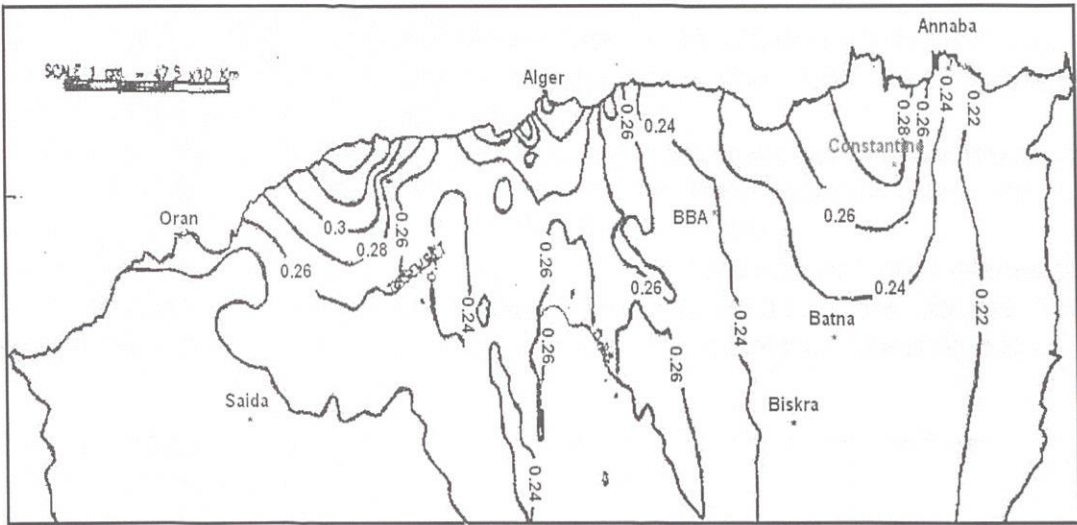
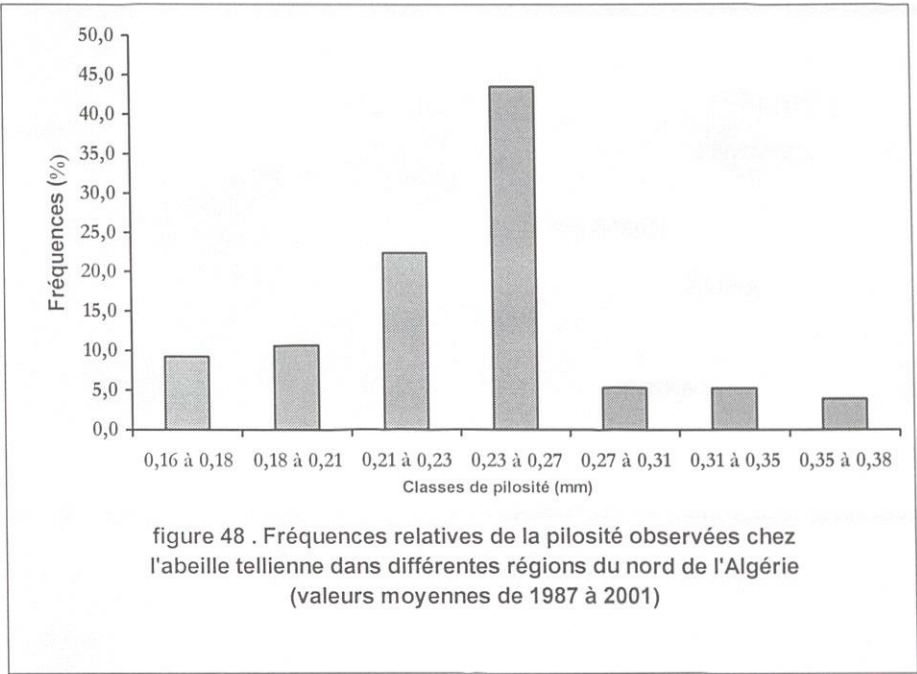


Figure 49. Courbe d'iso-pilosité de l'abeille tellienne (*Apis mellifera intermissa*) (Nord de l'Algérie)

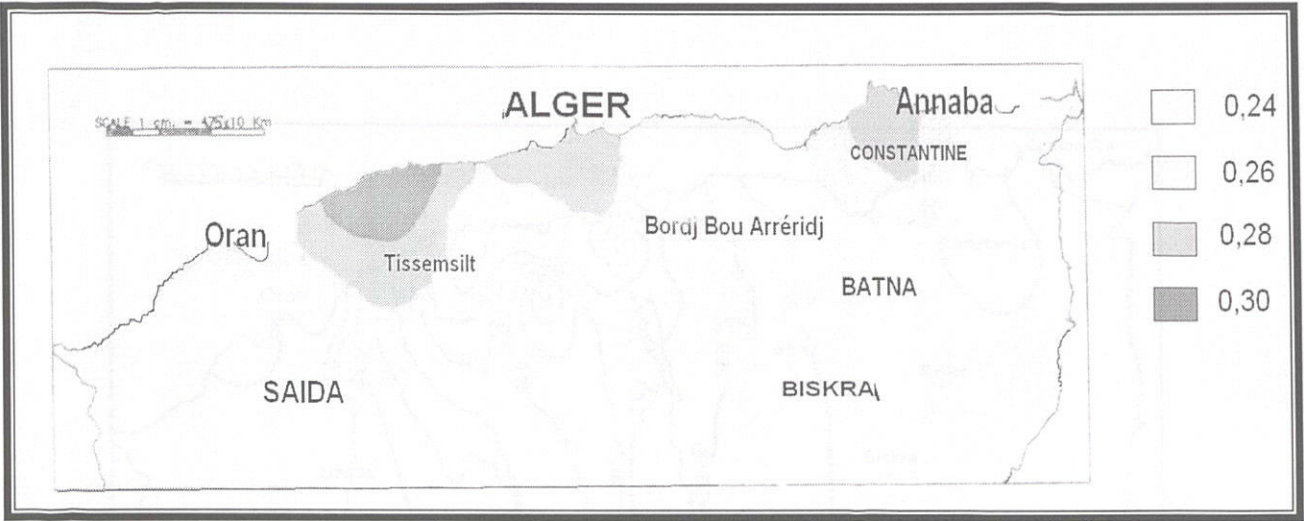


Figure 50. Carte de répartition de la pilosité (Nord de l'Algérie)

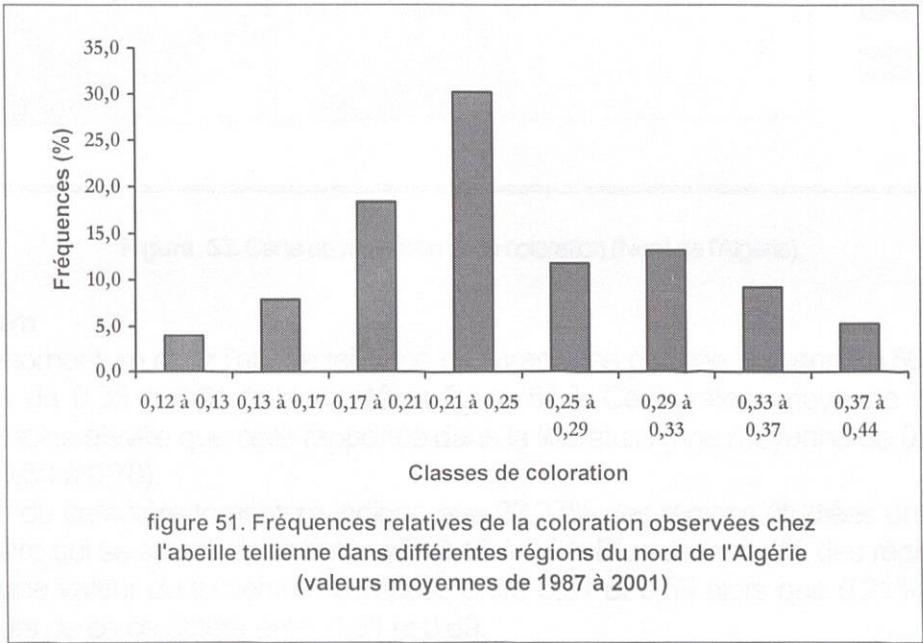
d- La coloration

Le caractère coloration chez l'abeille tellienne se présente avec une moyenne $0,25 \pm 0,07$ avec une variation de 0,12 à 0,44 (tableau 40 et figure 51) estimée à partir des observations faites dans les différentes régions étudiées. Cette moyenne est plus élevée que celle indiquée (0,20) par LECLERCQ, 2002 mais dont les valeurs extrêmes sont plus atténuées (0,10 à 0,40).

La répartition du caractère coloration en classes montre que 11,84% des régions étudiées ont des abeilles dont la coloration se situe entre 0,12 et 0,17.

Presque la moitié des régions étudiées (48,68%) se caractérisent par une coloration comprise entre 0,17 et 0,25 donc en dessous de la moyenne. Les régions dont les valeurs de coloration sont supérieures à la moyenne représentent 29,47% de l'ensemble.

Ces observations montrent une faible hétérogénéité du caractère coloration (figures 52 et 53). Cependant, certains individus semblent détenir des caractéristiques des abeilles comme la Camica et la Camiolienne qui sont de couleurs grises et peuplant tout l'Ouest Algérien.



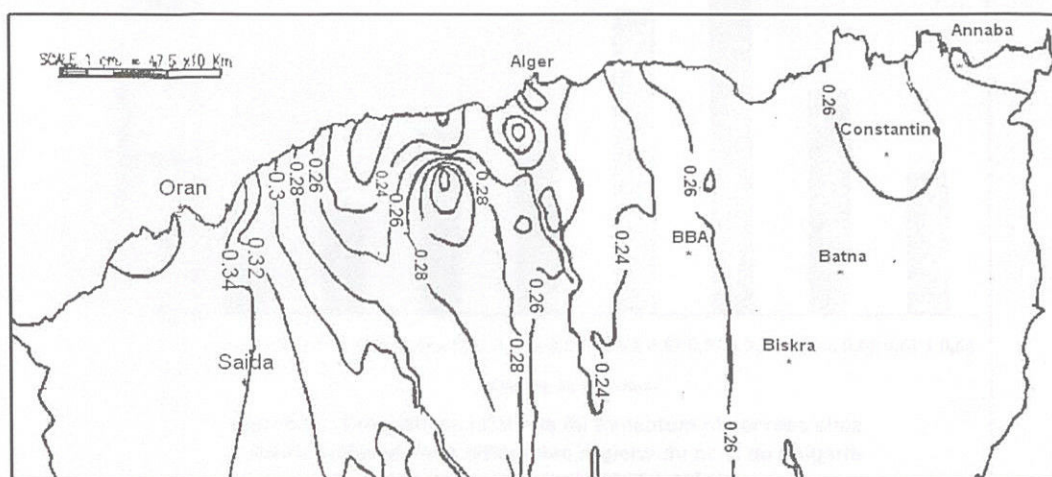


Figure 52. Courbe d'iso-coloration de l'abeille tellienne (*Apis mellifera intermissa*) (Nord de l'Algérie)

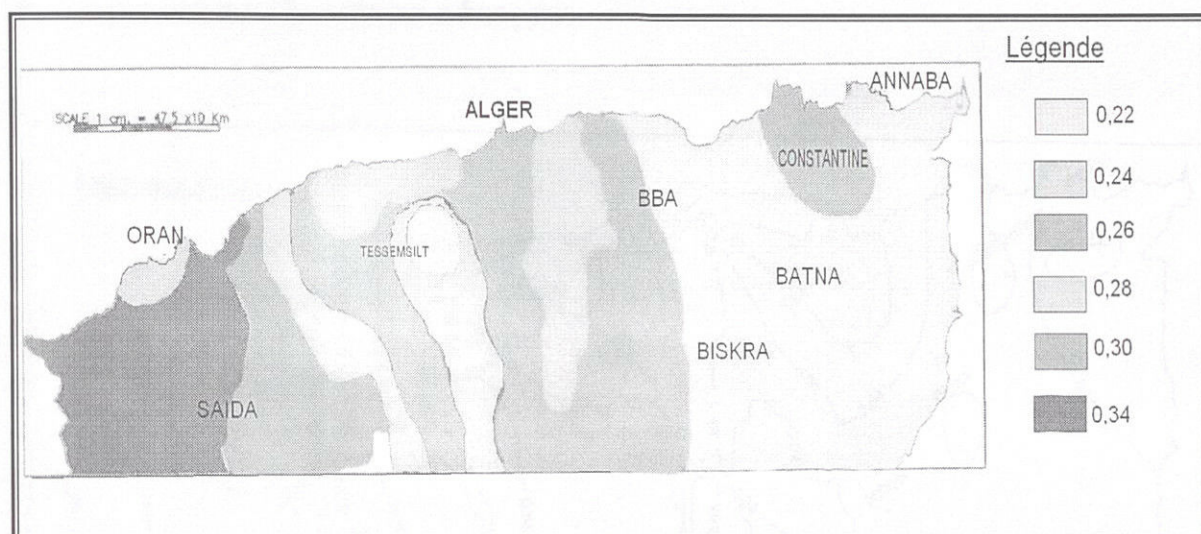
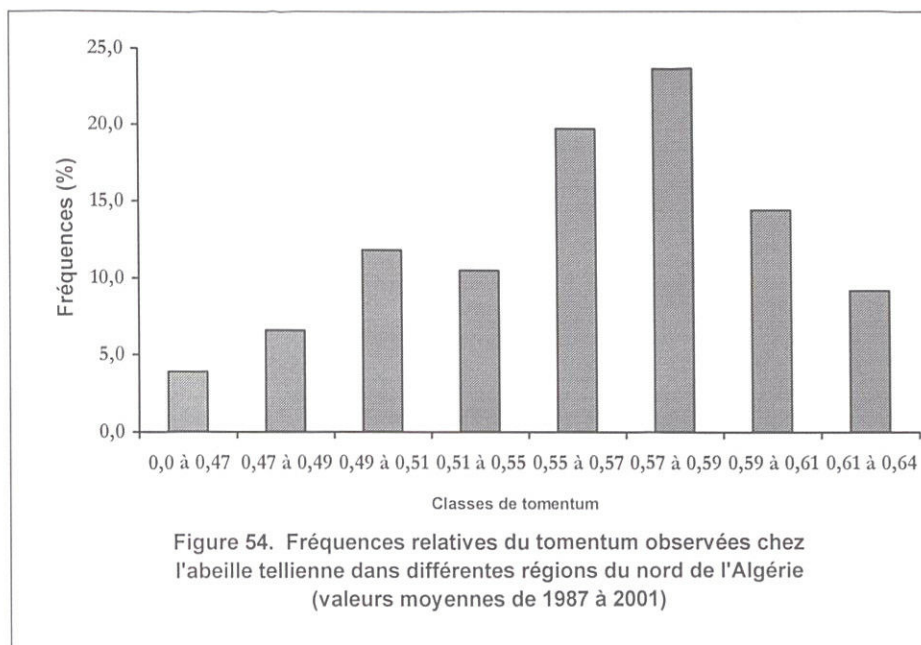


Figure 53. Carte de répartition de la coloration (Nord de l'Algérie).

e-Tomentum

Le caractère tomentum chez l'abeille tellienne se caractérise par une moyenne $0,56 \pm 0,05$ avec une variation de 0,35 à 0,64 (tableau 40 et figure 54). Cette valeur moyenne observée est légèrement moins élevée que celle rapportée dans la littérature (une moyenne de 0,60 avec une variation de 0,50 à 0,70).

La répartition du caractère tomentum indique que 22,37% des régions étudiées ont des valeurs de ce caractère qui se situent dans l'intervalle 0,47 à 0,51. Plus de la moitié des régions étudiées (53,95%) a une valeur du tomentum comprise entre 0,51 et 0,59 alors que 9,21% des régions ont des valeurs de ce caractère entre 0,61 et 0,69.



La lecture de la carte d'iso tomentum (figure 55.) permet de déduire que parmi les populations d'abeilles étudiées, certaines occupant une frange du littoral Ouest Algérien semblent avoir un lien de parenté avec l'abeille noire française.

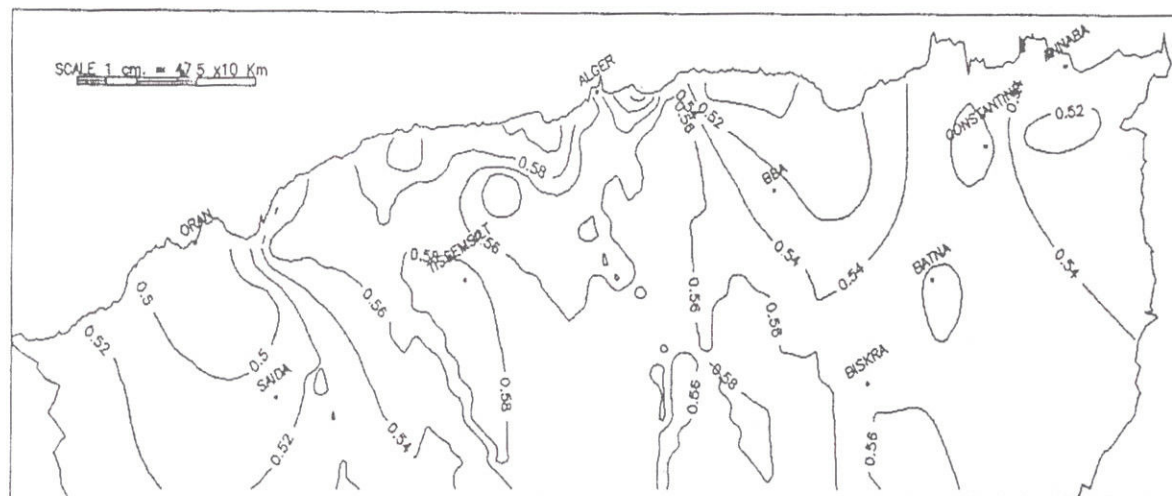


Figure 55. Courbe d'iso- tomentum (Nord de l'Algérie)

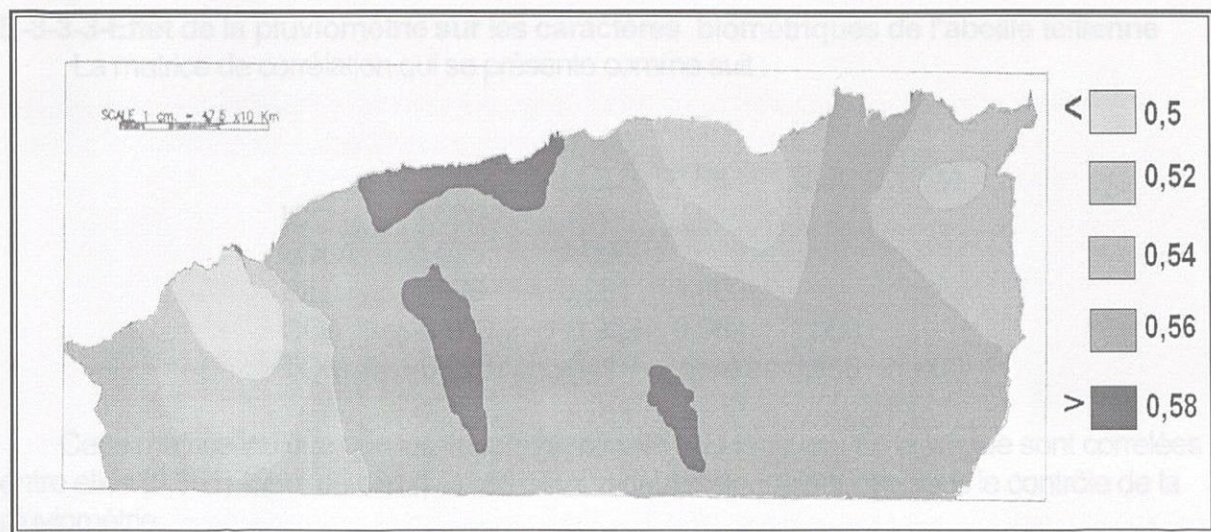


Figure 56. Carte de répartition du tomentum (Nord de l'Algérie).

B-8-2- Conclusion

Suite aux résultats, des caractères biométriques, obtenues et finement étudiés, et bien qu'il y ait la présence de quelques anomalies, minimales soient elles, rencontrées au sein des populations, l'abeille tellienne serait toujours homogène.

B-8-3-Effets de la pluviométrie et de la végétation sur les caractères biométriques de l'abeille Tellienne

La variabilité des caractères biométriques serait en étroite relation avec la variabilité du milieu.

Hypothèse n°1 : Existe-t'il une variabilité des caractères biométriques avec les sept classes de pluviométrie ?

Hypothèse n°2 : Existe-t'il une variabilité des caractères biométriques avec les quatre classes de la végétation ?

L'analyse factorielle discriminante s'impose pour confirmer ou infirmer ces deux hypothèses.

B- 8-3-1-Principe de la méthode A.F.D

C'est une méthode qui permet de comparer plusieurs groupes à l'aide de plusieurs variables. Dans notre contexte, les groupes représentent les sept (07) classes de pluviométrie et les quatre (04) classes de végétation et les variables représentent les cinq (05) caractères biométriques.

Il serait, donc, souhaitable de connaître l'influence de la pluviométrie et la végétation sur les cinq (05) caractères biométriques.

L'A.F.D est une méthode de classement qui permet de classer les individus sur lesquelles sont mesurées ou calculées les variables quantitatives étudiées (DE LAGARDE, 1983).

B-8-3-2-Interprétation des résultats de l'analyse

Les résultats de l'A.F.D sont représentés principalement par :

- Le cercle des corrélations qui indiquent les axes discriminants.
- La représentation graphique de la réaffectation des individus aux seins des groupes.

La restructuration des groupes et la détermination du sens des axes discriminant permettent de juger les groupes selon leurs coordonnées sur les axes (DE LAGARDE, 1983).

Figure 57. Représentation graphique des résultats de l'A.F.D (Pluviométrie)

B-8-3-3-Effet de la pluviométrie sur les caractères biométriques de l'abeille tellienne

La matrice de corrélation qui se présente comme suit :

	IC	LOLA	PIL	COL	TOM
IC	1,000				
LOLA	0,028	1,000			
PIL	0,026	0,381	1,000		
COL	-0,060	-0,332	0,063	1,000	
TOM	-0,0287	-0,307	-0,441	0,118	1,000

Cette matrice indique que les variables : pilosité et la longueur de la langue sont corrélées entre elles (0,381), cela de dire que ces deux variables pourraient être sous le contrôle de la pluviométrie.

Il est à constater aussi que les autres corrélations sont faibles.

Il ressort de l'analyse que l'axe horizontale absorbe 55 % des informations contre 39,1 % pour l'axe verticale où ce premier l'axe est le plus discriminant.

L'axe 1 : Nous renseigne sur la variabilité de la pilosité et à moindre degré sur la variabilité de la longueur de la langue.

L'axe 2 : Nous renseigne sur la variabilité de la longueur de la langue et à moindre degré sur la variabilité de la pilosité.

La variable discriminante (pluviométrie) a été divisée en sept (07) classes de pluviométries avec un pas de 50 mm, par contre l'analyse nous a fait ressortir que trois (03) classes (figure 57.) :

Classe de : 500 mm
650 mm
>700 mm.

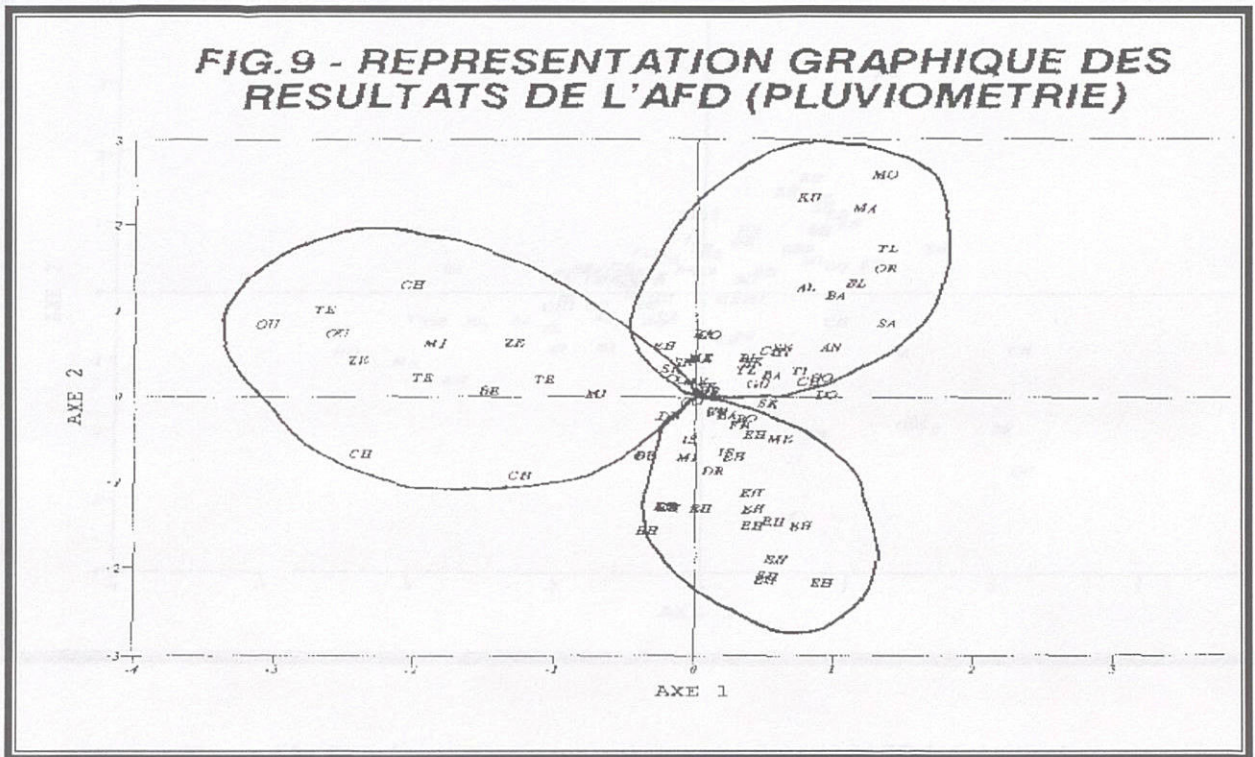


Figure 57. Représentation graphique des résultats de l'AFD (pluviométrie)

B-8-3-4-Effet de la végétation sur les caractères biométriques de l'abeille tellienne

D'après la matrice des corrélations qui se présente comme suit :

	IC	LOLA	PIL	COL	TOM
IC	1,000				
LOLA	0,028	1,000			
PIL	0,026	0,381	1,000		
COL	-0,060	-0,332	0,063	1,000	
TOM	-0,0287	-0,307	-0,441	0,118	1,000

Cette matrice indique, aussi, que les variables pilosité et longueur de la langue sont corrélées positivement avec un coefficient de 0,381. Ceci nous permet de déduire que ces deux caractères pourraient être sous le contrôle de la végétation.

Les stations sont regroupées, cela veut dire que la végétation n'a pas d'effet significatif sur la pilosité et la longueur de la lanque.

La variable discriminante (végétation) a été divisée en quatre (04) classes, par contre l'analyse n'en fait ressortir aucune.

Toutes les classes se regroupent autour du centre de gravité. (graphe n° 15).

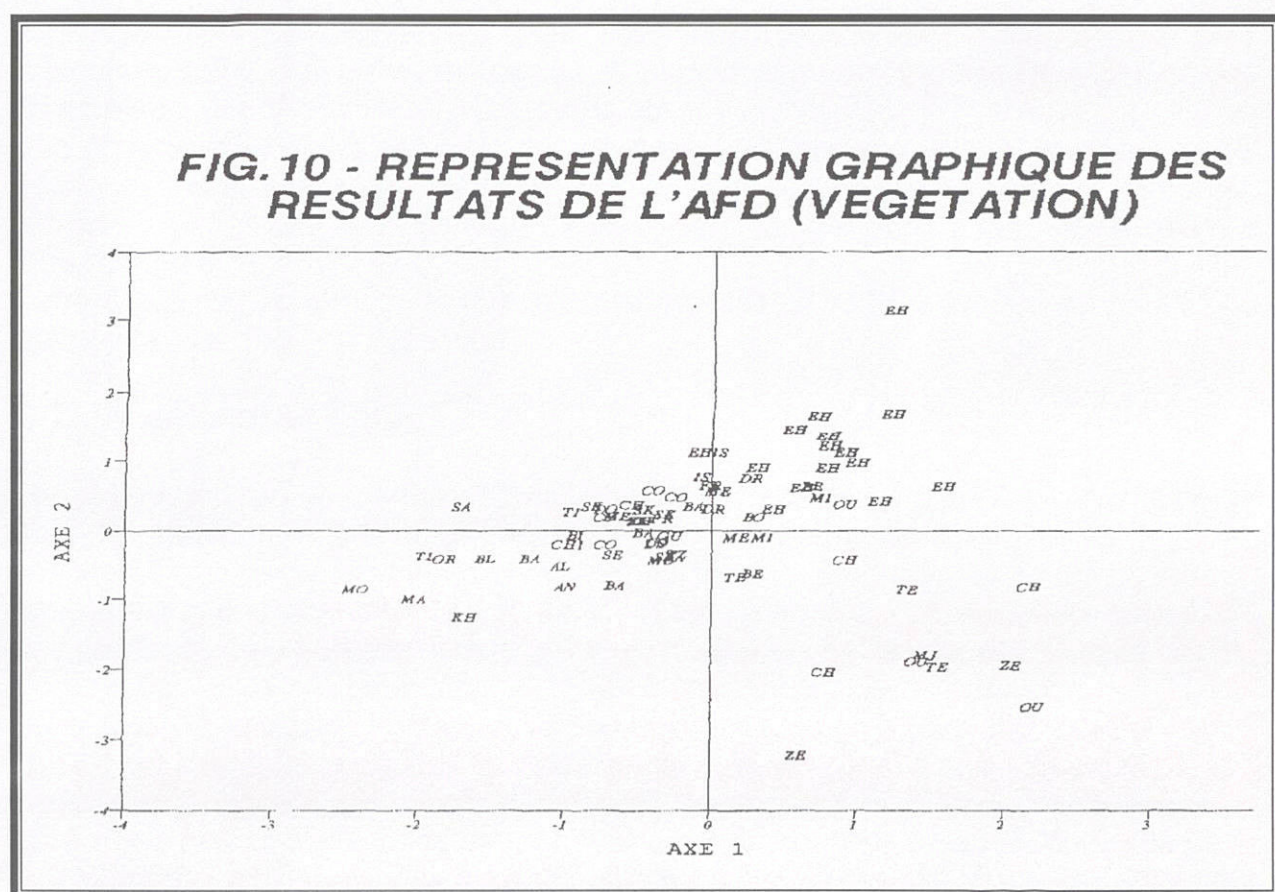


Figure 58. Représentation graphique des résultats de l'AFD (végétation)

C- LA PLANTE

C-1-Inventaire et description des plantes mellifères algériennes

B-8-3-Conclusion

L'analyse factorielle discriminante (A.F.D) fait ressortir que seulement le climat (pluviométrie) qui pourrait agir sur deux des cinq (05) caractères biométriques (pilosité et longueur de la langue).

Ainsi l'hypothèse de départ selon laquelle la répartition des abeilles se fait suivant les étages bioclimatiques est à rejeter.

B-9- Conclusion sur l'étude de l'abeille

Dans cette présente étude consacrée à l'abeille, l'accent a été mis sur certains caractères biométriques mesurés chez l'abeille tellienne (*Apis mellifera intermissa*) observée pendant une longue période dans différentes régions algériennes. Ces différences, minimales soient-elles, ne semblent pas influencer sur l'homogénéité des caractères morphologiques de cet insecte; mais seraient en étroite relation avec la richesse de la flore mellifère et la pluviométrie (Hypothèse préalablement confirmée par FRESNAYE en 1981).

Cependant de nombreuses familles sont incontestablement intéressantes pour l'apiculture telles que les Aurantiacées, la plupart des Labiées, des Boraginées, des composées, des Umbellifères, Crucifères etc.

Afin de pouvoir déterminer exactement les abeilles mellifères principales qui dominent, une étude paléontologique sur les données géologiques de l'Algérie est indispensable.

Cette étude pourrait confirmer notre hypothèse de la présence ou non d'une grande variété de miel en Algérie.

C-2- Le calendrier floral

Les plantes mellifères produisent des substances récoltées par les insectes butineurs pour donner naissance au miel. Beaucoup de ces plantes sont mellifères, mais seulement une partie peut être butinée par les abeilles domestiques de l'Algérie. L'apiculture n'est pas une activité lucrative, car elle nécessite beaucoup de temps. L'apiculture n'est pas une activité lucrative, car elle nécessite beaucoup de temps. L'apiculture n'est pas une activité lucrative, car elle nécessite beaucoup de temps.

Le tableau 4.1 résume une partie des plantes mellifères en Algérie (cf. Annexe 4.1). Les données indiquent la période de floraison de celles-ci, ainsi que les diverses ressources auxquelles ont accès les abeilles (nectar, pollen, propolis, etc.). Il est à noter que chaque plante ne fournit ni la même quantité ni la même qualité de ces substances d'un aspect à l'autre, et que même pour la même espèce cela peut varier selon la région, l'état sanitaire de la plante, les variations de climat. Ce tableau résume donc non seulement le nom de la plante, mais aussi l'endroit où elle se trouve, les substances produites, exploitées par les abeilles à l'apiculture.

Il convient aussi de remarquer que les données d'une population d'individus

C- LA PLANTE

C-1-Inventaire et description des plantes mellifères algérienne

Dans cette partie, un certain nombre de familles de plantes les plus intéressantes pour l'Apiculture sont regroupées par ordre alphabétique et peuvent se trouver dans les différentes frange, nord –sud de l'Algérie (ANNEXE.1). Cette description se base sur un travail d'échantillonnage des plantes mellifères qui se trouvent en abondance en Algérie et qui s'avèrent indispensables à l'abeille autochtone. Ce travail a été effectué par le biais d'un inventaire annuel sur une période de vingt ans et qui a touché presque la totalité des régions nord de l'Algérie.

Pour chaque espèce de plantes ; sont indiqués le nom latin botanique, le nom français et parfois le nom arabe. Ensuite, une description sommaire de la plante donnant son aspect général, ses dates de floraison ainsi que la région et l'endroit où elle peut se trouver (Régions littorales, hauts plateaux, steppe, montagne, prairies, forêts, terrains incultes etc...). La valeur mellifère de la plante est mise en relief ainsi que, parfois, la façon dont les abeilles y récolte le nectar et l'appréciation de la valeur qualitative et quantitative du miel issu de ce nectar.

Cet inventaire des plantes mellifères est loin d'être limitatif, aussi faut-il l'actualiser constamment en y ajoutant éventuellement les plantes qui s'avèrent intéressantes pour l'apiculture, de même il faut annuler certaines espèces qui n'ont aucun ou peu d'intérêt apicole vue leur étendue ou leur valeur; et cela par l'observation dans diverses régions d'Algérie en tenant compte de la latitude, l'altitude, la nature du sol etc.

Cependant de nombreuses familles sont incontestablement intéressantes pour l'apiculture telles que les Aurantiacées, la plupart des Labiées, des Borraginées, des composées, des Ombellifères, Crucifères etc.

Afin de pouvoir, déterminer avec exactitude les différentes miellées principales ,qui dominant , une étude palynologique sur un nombre important de miels Algériens, récoltés au niveau de presque toutes les régions du pays, s'est avérée indispensable.

Cette étude confirmera ou infirmera notre hypothèse de la présence ou non d'une grande variété de miels Algériens.

C-2- Le calendrier floral

Les plantes mellifères produisent des substances récoltées par les insectes butineurs pour être transformées en miel. Beaucoup de plantes sont mellifères, mais seulement une partie peut être butinée par les abeilles domestiques du fait de leur morphologie (encombrement du corps, longueur de trompe...). L'apiculture classe une plante comme mellifère lorsqu'elle est exploitable par l'abeille domestique.

Le tableau 41 recense une partie des plantes mellifères en Algérie [96 (quatre vingt seize)], en indiquant la période de floraison de celles-ci, ainsi que les diverses ressources auxquelles ont accès les abeilles (nectar, pollen, propolis, et miellat). Il est à noter que chaque plante ne fournit ni la même quantité, ni la même qualité de ces substances d'une espèce à l'autre, et que même pour la même espèce cela/ peut varier selon la région, l'état sanitaire de la plante, les variations de climat ... Ce tableau n'a donc pour but que de montrer si oui ou non la plante produit l'une ou l'autre de ces matières premières exploitables par les abeilles à miel (*Apis Mellifera*).

Il convient aussi de remarquer que les floraisons d'une population d'individus

appartenant à une espèce peuvent s'étaler considérablement dans le temps. Entre le début des floraisons et la fin de celles-ci, plusieurs mois peuvent s'écouler. Dès lors, les dates mentionnées ici s'intéressent plus particulièrement aux périodes durant lesquelles une part significative -voire le plus grand nombre- des individus sont en floraison.

Le calendrier des floraisons suivant reprend les espèces présentées ci-avant et est complété par d'autres espèces apicoles présentant un intérêt indéniable dans nos régions

TABLEAU DES POSSIBILITES APICOLES DES ESPECES VEGETALES DE L'ALGERIE

Classes nectarifères						Classes pollinifères			
1	De 0-----25kg/ha					1	Intérêt faible		
2	De 26-----50kg/ha					2	Intérêt moyen		
3	De 51-----100kg/ha					3	Intérêt bon		
4	De 101-----200kg/ha					4	Intérêt excellent		
5	De 201-----500kg/ha								
6	Au dessus de 500kg/ha								
Miellet : *** Possibilités de productions									

NOMS LATINS	NOMS FRANCAIS	NOMS ARABES	Classe nectarifère						Classe pollinifère				Mois de floraison											
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<u>BORAGINACEAE:</u> Borrago officinalis Echium sp Anchusa Officinalis	Bourrache Vipérine Buglosse officinale					+		+			+	+			+	+	+	+	+					
<u>CACTACEAE</u> Opuntia sp	Figuier de barbarie	El Hendi			+					+							+	+	+	+				
<u>CISTACEAE</u> Cistus salvifolius	Ciste	Tagwett								+					+	+	+	+	+					
<u>CARIOPHYLLACEAE</u> Silene sp	Silène			+										+	+	+	+	+	+					
<u>COMPOSITEAE</u> Cardius cephalantus Viv. Cardius tenuiflorus DC Centaurea napifolia L	Chardon à fleurs en tête Chardon à petites fleurs Centaurée à feuilles de navets				+	+	+										+	+	+	+	+			
Inula viscosa Chrysanthemum segetum	Inule visqueuse Chrysanthème des moissons				+							+					+		+	+				

NOMS LATINS	NOMS FRANCAIS	NOMS ARABES	Classe nectarifère						Classe pollinifère				Mois de floraison											
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Echinops sp.	Echinope	Echakat echems		+				+		+						+	+	+	+					
Heliantus annuus	Tournesol																							
Leucanthemum sp	Marguerite															+		+	+					
-CRUCIFERES																								
Brassica (toutes les especes)	Choux								+	+	+	+												
Raphanus nigra	Radis noir	El kherdel		+						+	+		+	+		+	+	+	+					
Raphanus raphanistrum	Radis	El kherdel								+	+					+	+	+	+					
Sinapis arvensis	Moutarde									+	+					+	+	+	+					
Sinapis nigra	Moutarde noire										+					+	+	+	+					
Lobularia sp	Lobulaire															+	+							
-CUCURBITACEAE																								
Cucumis melo L	Melon									+									+	+	+	+		
Citrullus citrullus	Pastèque			+	+					+	+								+	+	+	+		
Cucumis sativa	Concombre			+						+									+	+	+	+		
-ERICACEAE																								
Erica arborea	Bruyère arborescente										+					+	+							
Erica multiflora	Bruyère à fleurs										+	+						+	+					
Arbutus unedo	Arbousier	Elendj					+				+									+		+	+	+

NOMS LATINS	NOMS FRANCAIS	NOMS ARABES	Classe nectarifère						Classe pollinifère				Mois de floraison											
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
-FAGACEAE: Castanea sativa . M Quercus (Toutes les espèces)	Châtaignier	Kastal																						
	Chênes***																							
-GRAMINAE : Zea sp	Mais	Mastora																						
-LABIATAE : Lavandula stoechas Mentha sp Rosmarinus officinalis .L Thymus herba	Lavande																							
	Menthe																							
	Rosmarin																							
	Thym																							
-LEGUMINOSAE Medicago sativa Melilotus sp Pisum sativum.L Trifolium campestris Vicia faba . L	Luzerne																							
	Méillot																							
	Pois	Jalbana																						
	Trèfle																							
	Fève	Foul																						
-LILIACEAE : Allium cepa.L Allium triquetrum Asphodelus microcarpus	Oignon	Labsal																						
	Ail	Thoume																						
	asphodèle																							
-MALVACEAE Lavatera arborea .L Malva sp	Lavatière arborescente																							
	Mauve																							

NOMS LATINS	NOMS FRANCAIS	NOMS ARABES	Classe nectarifère						Classe pollinifère				Mois de floraison											
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
-MIMOSCEAE :																								
Les eucalyptus en Algérie																								
Eucalyptus globulus. L	Eucalyptus globuleux	Kalitous		+															+					
Eucalyptus rostrata .Sch	Eucalyptus à bec	Kalitous		+																+				
Corymbia calophylla				+															+					
Eucalyptus angulosa				+															+	+				
Eucalyptus astringens				+															+	+				
Eucalyptus boston				+															+					
Eucalyptus bridgesiana				+															+	+				
Eucalyptus camaldulensis				+															+	+				
Eucalyptus cladocalyx				+															+					
Eucalyptusd eugeniioides				+															+					
Eucalyptus hemiphloia				+															+					
Eucalyptus leucoxylon				+															+					
eucalyptus Maculata				+															+	+				
Eucalyptus melliodora				+															+	+				
eucalyptus Microarray				+															+	+				
Eucalyptus occidentalis				+															+	+	+	+		
Eucalyptus ovata				+															+					
Eucalyptus paniculata				+															+					
Eucalyptus polyanthemmos				+															+	+				
Eucalyptus reduunca				+															+	+				
Eucalyptus Resinifera				+															+	+				
Eucalyptus rudis				+															+	+				
Eucalyptus saligna				+															+	+				
Eucalyptus sideroxylon				+															+	+				
Eucalyptus tereticornis				+															+	+				
Eucalyptus Viminalis				+															+	+				
Eucalyptus wandoo				+															+	+				
Myrtus communis. L	Myrte																		+	+	+			

NOMS LATINS	NOMS FRANCAIS	NOMS ARABES	Classe nectarifère						Classe pollinifère				Mois de floraison											
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
-OLEACEAE :																								
Olea europaea	Olivier	Zitoun		+												+	+	+						
-OXALIDACEAE																								
Oxalis cernua	Oxalis	Hammaidha								+			+	+	+	+	+							
-PINACEAE																								
Pinus halepensis	Pin d'Alep ***	S'nouber										+				+	+	+						
-ROSACEAE																								
Pirus communis .L	Poirier	Lanjas	+	+																				
Pirus domestica.B	Pommier	Taffah	+													+	+	+						
Prunus amygdalus.S	Amandier	Louz		+							+		+	+	+									
Prunus armenica.L	Abricotier	Mechmech		+																				
Prunus cerasus .L	Cerisier	Hab lamlouk		+												+	+	+						
Prunus domestica .L	Prunier	Ain		+												+	+	+						
Prunus persica .L	Pêcher	Khouch		+																				
Rubus sp	Ronces		+														+	+						
-RUTACEAE																								
Citrus aurantium .L	Oranger	T'chine								+														
Citrus limonium	Citronnier	Laimoun			+	+				+	+													
Citrus nobilis	Mandarinier	Mandarina		+																				
Peganum harmala		Harmel																+						
-SALICACEAE :																								
Salix sp	Saule ***				+								+										+	+
-SCROPHULARIACEAE :																								
Digitalis purpurea	Digitale						+										+	+	+	+				

[illegible]

- Conclusion

C-3- Détermination des principales miellées par la mellissopalynologie

Des tableaux analytiques des 39 miels portant les indications suivantes :origine botanique présumée, date et conditions de récolte, lieu, y figurent également les résultats qualitatifs de l'analyse pollinique, sous la forme d'un spectre pollinique qui a été établi à partir de 300 grains de pollen au moins.

Les taxons identifiés étant regroupés :

« Pollen dominant » : (plus de 45% des pollens dénombrés).

« Pollen d'accompagnement » : (16 % à 45%).

« Pollen isolé important » : (3% à 15%)

« Pollen isolé rare » : (moins de 3%).

LOUVEAUX et al, 1970, rapportent qu'un miel provenant principalement d'une certaine source de nectar lorsque le pollen correspondant est au stade « dominant » dans le sédiment du miel (de tel miel est dit « unifloral » ou « miel de cru »). Si le miel en question provient de multiples récoltent par les abeilles et sans dominance nette d'une plante particulière, il est considéré comme polyfloral ou communément appelé miel « toutes fleurs ».

C-4-RESULTATS ET DISCUSSIONS

1-Miel de Béjaia (Toudja) :

Récolté en 1998 avec une extraction manuelle

	Nombre de Taxons : 20	Nombre de Pollen comptés : 4753:	
	Taxons :	Nombre	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Arbres fruitiers (Pyrus,Prunus)	892	18,76
Pollen isolé important	Romarin	681	14,32
	Ombellifères	632	13,30
	Citrus sp	471	9,91
	Robus sp	437	9,19
	Sainfoin	327	6,88
	Chardon	277	5,82
	Marguerite	211	4,44
	Sauge de prés	201	4,23
	Olivier	153	3,22
Pollen isolé rare	Grenadier	136	2,86
	Bruyère	97	2,04
	Oxalis	59	1,24
	Souci officinal	47	0,99
	Concombre	39	0,82
	Ravenelle	26	0,54
	Noyer	17	0,35
	Pissenlit	15	0,31
	mule visqueuse	09	0,19
	Bourrache	07	0,14
Pollen non identifié.		19	0,39

Interprétation (El Ksour)

La diversité floristique de Toudja a permis aux apiculteurs de conclure qu'il s'agit d'un miel de « toutes fleurs », ceci est confirmé par l'absence de dominance révélée par le diagnostic microscopique. Le nombre de taxons rencontrés lors de l'analyse sont aux nombre de:20. Les fréquences les plus élevées sont représentées par les arbres fruitiers (Pyrus,Prunus) avec18,76%, le romarin 14,32%, les ombellifères 13,30%.... La bruyère, l'oxalis et la bourrache atteignent le rang des pollens isolés rares. Il s'agit effectivement comme l'indique les résultats d'un miel de « toutes fleurs ».

2-Miel de Béjaïa (Sidi-Aïch) :

- Récolté en septembre1998
- L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons :13	Nombre de pollens comptés :472	
	Taxons :	Nombre :	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Sainfoin	179	37,92
Pollen isolé important	Vipérine	67	14,19
	Vesce	48	10,17
	Robus sp	37	7,83
	Mélilot	30	6,35
	Bruyère	29	6,14
	Arbres fruitiers (Pyrus,Prunus)	21	4,45
Pollen isolé rare	Romarin	11	2,33
	Carotte sauvage	09	1,90
	Marguerite	08	1,70
	Chardon	07	1,48
	Moutarde des champs	06	1,27
	Sauge	03	0,63
Pollen non identifié		17	3,60

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » présente effectivement plusieurs taxons (13taxons) avec absence de dominance

L'analyse pollinique a révélé que le pourcentage du sainfoin atteint : 37,92 %, Selon LOUVEAUX, 1975 et CHAUVIN , 1968a , la qualité et la taille sont les facteurs de choix du pollen chez les abeilles. Les pollens de petites tailles sont plus recherchés que les gros ; les abeilles choisissent leur pollen selon leur teneur en substances attractives et selon leurs valeurs alimentaires (teneur en azote).

A titre d'exemple : les ronces, les bruyères, les arbres fruitiers et le romarin sont délaissés au profit du pollen de sainfoin qui fait preuve d'attractivité considérable puisqu'il compte toutes les butineuses à son profit.

3-Miel de Béjaïa (El-Kseur)

-Miel récolté en juillet 1997

-L'Extraction est manuelle

Pollen dominant	Nombre de taxons :23	Nombre de pollens comptés :4295	
	Taxons :	Nombre	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Bruyère	688	16,01
Pollen isolé important	Arbres fruitiers (Pyrus, Prunus)	477	11,10
	Citrus sp	419	9,75
	Marguerite	349	8,12
	Eucalyptus	322	7,50
	Sainfoin	312	7,23
	Robus sp	261	6,08
	Olivier	244	5,68
	Sauge de prés	216	5,03
	Ravenelle	197	4,58
	Vesce	196	4,56
	Souci officinal	183	4,26
	Oxalis	139	3,23
Pollen isolé rare	Chardon	98	2,28
	Romarin	38	0,88
	Lavande	33	0,77
	Ombellifères	29	0,67
	Oignon	19	0,44
	Grenadier	11	0,25
	Noyer	09	0,21
	Carde	05	0,11
	Conifères	02	0,04
	Jasmin	01	0,02
Pollen non identifié		47	1,10

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » en effet il présente une grande diversité pollinique (23 taxons) avec absence de dominance. La flore d'accompagnement se compose uniquement de bruyère avec 16,01%. L'Eucalyptus, le sainfoin, l'oxalis, le chardon, l'oignon, le noyer... atteignent le pourcentage de pollens isolés.

2-Miel de Tizi-Ouzou (Azeffoun)

-Miel récolté en novembre1998

-L'Extraction est mécanique

	Nombre de taxons :06	Nombre de pollens comptés :114	
	Taxons :	Nombre :	%
Pollen dominant	Eucalyptus	87	76,31
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Lentisque	05	4,38
	Sauge de prés	05	4,38
	Chardon	04	3,50
Pollen isolé rare	Bruyère	03	2,63
	Olivier	02	1,76
Pollen non identifié		08	7,01

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs », il présente un spectre pollinique avec une dominance d'Eucalyptus, ce dernier reflète l'importante miellée sur cette essence qui atteint comme le montre l'analyse microscopique le pourcentage le plus élevée soit: 76,31%.
Lors des étés suffisamment chauds, l'eucalyptus produit une grande quantité de nectar et de pollen. (HOOPER; 1980).
Le lentisque, la sauge et le chardon atteignent respectivement :4,38%, 4,38% et 3,50%, la bruyère et l'olivier par contre atteignent le rang de pollens isolés rares avec 2,63%, et 1,76%.
Il est à rappeler que ce type de miel est considéré comme aliment et aussi comme produit thérapeutique. (ROUSSY, 1973 et PAT, 2005).

4-Miel de Tizi-Ouzou (Boghni)

- Miel récolté en septembre1998
- L'Extraction est mécanique

	Nombre de taxons : 15	Nombre de Pollens comptés : 1206	
	Taxons :	Nombre :	%
Pollen dominant	Sainfoin	956	79,27
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Arbres fruitiers (Pyrus, Prunus)	98	8,12
Pollen isolé rare	Coriandre	31	2,57
	Eucalyptus	26	2,15
	Muguet d'Amérique	21	1,74
	Oxalis	13	1,08
	Olivier	07	0,58
	Bruyère	06	0,50
	Citrus sp	06	0,50

	Chardon	04	0,33
	Grenadier	03	0,25
	Concombre	03	0,25
	Basilic	02	0,16
	Romarin	02	0,16
	Coquelicot	01	0,08
Pollen non identifié		26	2,15

Interprétation
 Présumé miel de poirier mais l'analyse pollinique montre que les spectres sont dominés par le sainfoin.
 Le sainfoin est une plante fourragère qui présente une grande importance par la qualité (LOUVEAUX, 1975), c'est également une espèce réputée très nectarifère (LECOMTE ,1970 et BIRI, 1981)
 On remarque l'absence de pollen d'accompagnement et un pourcentage assez faible d'arbres fruitiers (8,12%). Ce miel contient en outre: le coriandre, l'eucalyptus, l'oxalis, bruyère...soit respectivement : 2,57 %, 2,15 %, 1,08 % et 0,50 %.

5-Miel de Tipaza (Cherchell)

- Miel récolté en avril1998
- L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons :09	Nombre de Pollens comptés :138	
	Taxons :	Nombre :	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Marguerite	34	24,64
	Citrus sp	26	18,84
	Bruyère	29	21,01
Pollen isolé important	Moutarde des champs	14	10,14
	Arbres fruitiers (Pyrus Prunus)	13	9,42
	Eucalyptus	09	6,52
	Chardon	05	3,63
	Bourrache	05	3,63
Pollen isolé rare	Ravenelle	01	0,73
Pollen non identifié		03	2,16

Interprétation
 Présumé miel d'arbres fruitiers, présente un spectre pollinique avec absence de dominance
 Les fréquences les plus élevées sont représentées par: la marguerite avec 24,64 %, le genre Citrus 18,84 % et la bruyère 21,01 % .
 Certains pollens atteignent le stade de pollen isolé important : moutarde des champs, Arbres fruitiers, L'eucalyptus, chardon, et la bourrache tandis que la ravenelle atteint le stade de pollen isolé rare (WILLIAMS et BRAIN 1985 et MRAZ, 1995).

6-Miel de Blida (Meftah)

-Miel récolté en avril 1999
-L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons : 13	Nombre de Pollens comptés : 482	
	Taxons :	Nombre	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Eucalyptus	143	29,66
	Colza	73	15,14
Pollen isolé important	Vesce	42	8,71
	Citrus sp	35	7,26
	Moutarde des champs	33	6,85
	Lentisque	32	6,64
	Ombellifères	27	5,60
	Pois chiche	23	4,77
	Oignon	18	3,73
Pollen isolé rare	Silène noire	14	2,90
	Arbres fruitiers	11	2,28
	(Pyrus, Prunus)	09	1,86
	Sauge de prés		
	Bourrache	08	1,66
Pollen non identifié		14	2,90

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs », le spectre pollinique montre absence de pollen dominant. L'eucalyptus est le mieux représenté avec: 29,66 %, après les Myrtacées c'est les crucifères qui atteignent le pourcentage le plus élevé: 15,14 %.Outres ces pollens, nous notons la présence à l'état de pollen isolé important, la vesce, moutarde des champs, lentisque.... Les autres formes polliniques sont rencontrées à l'état de pollen isolé rare: Silène noire, les arbres fruitiers, Sauge de prés, Bourrache soit respectivement: 2,90 %, 2,28 %, 1,86 % et 1,66 %.

7-Miel de Blida (Baba-Ali)

-Miel récolté en novembre 1999
-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons : 06	Nombre de Pollens comptés : 183	
	Taxons :	Nombre	%
Pollen dominant	Eucalyptus	152	83,06
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Sauge de prés	10	5,46
	Liseron	07	3,82
	Verveine	06	3,28
Pollen isolé rare	Marguerite	02	1,09
	Olivier	01	0,55
Pollen non identifié		05	2,73

Interprétation

Présumé miel de « Toutes fleurs » ; il présente un spectre pollinique avec dominance du genre *Eucalyptus*. Le pourcentage élevé des grains de pollen d'eucalyptus a provoqué un abaissement des valeurs chez les autres.

La floraison de la plupart des eucalyptus s'étale de Mai jusqu'à Septembre offrant une ressource mellifère très importante.

La dominance du pollen d'eucalyptus dans cet échantillon est due d'une part à l'activité de butinage des abeilles, très importante sur les populations d'eucalyptus.

8-Miel de Boumerdès (Dellys)

- Miel récolté en juillet1999
- L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:09	Nombre de pollens comptés:560	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Sainfoin	485	86,60
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Mélilot	32	5,71
Pollen isolé rare	Citrus sp	11	1,96
	Oxalis	08	1,43
	Robus sp	06	1,07
	Eucalyptus	05	0,89
	Ombellifères	05	0,89
	Robinier	02	0,35
	Arbres fruitiers (Pyrus,Prunus)	02	0,35
Pollen non identifié		04	0,71

Interprétation

Présumé miel de «toutes fleurs» or l'analyse pollinique montre que le sainfoin est dominant avec un pourcentage de 86,60%, cette dominance est due à l'abondance du sainfoin dans la région et que c'est une espèce renommée très attractive pour les abeilles.

Certains pollens atteignent le stade de pollen isolé avec absence de pollen d'accompagnement

Mélilot : 5,71 %, Citrus : 1,96 %....

9-Miel de Khenchela (Chachar)

-Miel récolté en avril1999

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:13	Nombre de pollens comptés:207	
	Taxons: -	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Eucalyptus	66	31,90
	Vipérine	39	18,85
Pollen isolé important	Arbres fruitiers (Pyrus,Prunus)	19	9,18
	Robus sp	15	7,24
	Ombellifères	13	6,28
	Chardon	09	4,35
	Oxalis	08	3,86
	Romarin	08	3,86
Pollen isolé rare	Liseron	06	2,90
	Sauge de prés	05	2,41
	Citrus sp	03	1,45
	Olivier	02	0,96
Pollen non identifié		14	6,76

Interprétation

Présumé miel de «Toutes fleurs» présente en effet plusieurs taxons (13 taxons) avec absence de pollen dominant. La famille la mieux représentée dans ce miel est celle des Myrtacées; L'eucalyptus atteint le pourcentage de pollen d'accompagnement soit : 31,90 %, la vépirine représente 18,85 %, les arbres fruitiers (Pyrus, Prunus) atteignent dans ce miel le pourcentage de pollen isolé important 9,18 % ainsi que le genre Robus 7,24 % et les Ombellifères, Chardon, Oxalis, et le Romarin

10-Miel de Batna (Arris)

-Miel récolté en avril 1998

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons : 22	Nombre de pollens comptés:4585	
	Taxons:	Nombre :	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Eucalyptus	744	16,22
Pollen isolé important	Arbres fruitiers (Pyrus, Prunus)	639	13,93
	Muguet d'Amérique	470	10,25
	Citrus sp	447	9,75
	Oxalis	371	8,09
	Vesce	355	7,74
	Chardon	309	6,74
	Sauge de prés	292	6,37
	Pin	163	3,55
Pollen isolé rare	Vipérine	134	2,92
	Moutarde des champs	124	2,70
	Souci officinal	117	2,55
	Marguerite	108	2,35
	Mélilot	83	1,81
	Ombellifères	60	1,30
	Cyprès	54	1,17
	Ravenelle	37	0,80
	Pois chiche	21	0,46
	Thym	12	0,26
	Lavande	09	0,19
	Romarin	03	0,06
	Bruyère	02	0,04
Pollen non identifié		31	0,67

Interprétation

Présumé miel d'arbres fruitiers, or l'étude de ses composants polliniques montre absence de dominance.

L'eucalyptus détient le pourcentage le plus élevé, les Myrtacées est une famille qui attire très fortement l'abeille domestique.

La participation majoritaire de cette essence (16,22 %) provoque une baisse de pourcentage des autres taxons nectarifères; ceci est la conséquence de l'abondance d'eucalyptus et à la période de récolte du miel qui coïncide avec la période de butinage sur cette essence. Les arbres fruitiers, bruyère... atteignent le rang de pollen isolé rare.

12-Miel de Médouze

11-Miel de Guelma

-Miel récolté en1998

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:15	Nombre de pollens comptés:4629	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Eucalyptus	1902	41,09
Pollen isolé important	Sainfoin	595	12,85
	Arbres fruitiers (Pyrus, Prunus)	459	9,91
	Robus sp	433	9,35
	Oxalis	278	6,00
	Citrus sp	273	5,89
	Chardon	209	4,51
Pollen isolé rare	Carde	135	2,91
	Olivier	98	2,11
	Oignon	89	1,92
	Lavande	49	1,05
	Ombellifères	34	0,73
	Romarin	18	0,39
	Bruyère	12	0,26
	Bourrache	03	0,06
Pollen non identifié		34	0,73

Interprétation

Présumé miel d'arbres fruitiers, or l'analyse pollinique montre absence de dominance . Il s'agit d'un miel de « toutes fleurs » qui contient particulièrement du pollen d'eucalyptus avec un pourcentage de 41,09 % correspondant au pourcentage de pollen d'accompagnement. Le sainfoin représente 12,85 %. (LOUVEAUX ,1968) rapporte que les abeilles sélectionnent les pollens en fonction d'un certain nombre de caractères qui sont liés à leur valeur alimentaire et à leur biologie. Le sainfoin est le plus riche en azote que l'eucalyptus, cependant il représente un pourcentage faible contrairement à l'eucalyptus qui est le mieux représenté dans ce miel, ceci peut s'expliquer par l'abondance de cette essence dans cette région parmi les taxons les plus important nous révélons : les arbres fruitiers, le genre *Robus* ...

12-Miel de Médea

-Miel récolté en juin 1998

-L'extraction est manuelle

-L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:08	Nombre de pollens comptés:150	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Trèfle	64	41,83
	Ombellifères	39	25,50
	Sainfoin	26	17,00
Pollen isolé important	Sauge de prés	06	3,90
	Carde	06	3,90
Pollen isolé rare	Eucalyptus	03	1,96
	Arbres fruitiers	03	1,96
	(Pyrus,Prunus)	03	1,96
	Olivier	03	1,96
Pollen non identifié		03	1,96

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » , il présente un spectre pollinique avec absence de dominance. La flore qui entre dans la composition de ce miel est représentée par le pourcentage suivant: trèfle : 41,83 %, les ombellifères : 25,50 %, sainfoin : 17 %, sauge ainsi que le carde : 3,90%, l'eucalyptus, les arbres fruitiers et l'olivier : 1,96 % cela est due à l'abondance de la flore qui avoisine le rucher, donc il s'agit d'un miel de « toutes fleurs ».

Interprétation

Miel présumé « toutes fleurs » , il présente un spectre pollinique très hétérogène avec 24 taxons sans aucun pollen dominant. L'examen de la flore qui compose ce miel nous permet de conclure que le rucher se situe dans une région présentant une très grande diversité végétale avec dominance d'espèces de culture agricole. L'analyse confirme l'appellation initiale et qualifie ce miel « miel de toutes fleurs ».

13-Miel de Médea (Tablat)
 -Miel récolté en octobre 1998
 -L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:21	Nombre de pollens comptés:5304	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Eucalyptus	999	18,83
Pollen isolé important	Citrus sp	809	15,25
	Vesce	809	13,17
	Sainfoin	699	9,63
	Verveine	511	8,31
	La linaire	356	6,71
	Muguet d'Amérique	331	6,24
	Arbres fruitiers (Pyrus, Prunus)	220	4,14
Pollen isolé rare	Ravenelle	117	2,20
	Liseron	113	2,13
	Robus sp	112	2,11
	Carde	109	2,05
	Sauge de prés	107	2,01
	Moutarde des champs	85	1,60
	Mimosa	58	1,09
	Olivier	43	0,81
	L'oiseau du paradis	38	0,71
	Faux Olivier	37	0,69
	Grenadier	27	0,50
	Chardon	27	0,50
	Ombellifère	18	0,34
Pollen non identifié		47	0,88

Interprétation
 Miel présumé « toutes fleurs » , il présente un spectre pollinique très hétérogène avec 24 taxons sans aucun pollen dominant. L'examen de la flore composant ce miel, nous permet de conclure que le rucher se situe dans une région présentant une très grande diversité végétale avec dominance d'espèce de culture irriguée.
 L'analyse confirme l'appellation initiale et qualifie ce miel « miel de toutes fleurs »

14-Miel de Aïn-Defla

-Miel récolté en septembre 1997

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:07	Nombre de pollens comptés:157	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Ombellifères	55	35,03
	Vesce	47	29,93
Pollen isolé important	Chardon	15	9,55
	Robus sp	14	8,92
	Eucalyptus	07	4,46
Pollen isolé rare	Marguerite	03	1,91
	Sambucus nigra	03	1,91
Pollen non identifié		13	8,28

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs », qui présente un spectre pollinique avec absence de dominance. La famille la mieux représentée dans ce miel est celle des Ombellifères avec 35,03% qui atteint le pourcentage de pollen d'accompagnement et la vesce avec 29,93%.

15-Miel de Skikda

-Miel récolté en juin 1999

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:12	Nombre de pollens comptés:375	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Robus sp	73	19,46
	Eucalyptus	68	18,13
Pollen isolé important	Vesce	50	13,33
	Arbres fruitiers (Pyrus, Prunus)	43	11,46
	Sainfoin	38	10,13
	Sambucus nigra	25	6,66
	Sauge de prés	22	5,86
	Ombellifères	19	5,06
	Oxalis	13	3,46
Pollen isolé rare	Citrus sp	04	1,06
	Marguerite	03	0,80
	Grenadier	02	0,53
Pollen non identifié		15	4,00

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » qui présente un spectre pollinique sans dominance. Les pollens retrouvés après analyse sont: l'eucalyptus, le genre Robus, la vesce, les arbres fruitiers....

Les arbres fruitiers, la ronce, le chardon, ces grains de pollens paraissent pouvoir jouer un rôle dans l'approvisionnement estival des abeilles.

LOUVEAUX ,1968, rapporte que plus le choix est grand et plus l'abeille sélectionne les pollens riches qui lui apportent le maximum de protéines, les autres pollens tels que: Citrus, marguerite, et le grenadier se classe dans le stade de pollen isolé rare; les fleurs ne sont pas considérées comme une excellente source de pollen: chez un nombre de variétés, les cellules mères de pollen se désintègrent sans donner naissance aux grains de pollen ou bien ces derniers se forment en très faible quantité et ne parviennent pas à maturité.

16-Miel de Taref (Aîn-Lassel)

-Miel récolté en juin 1998

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:18	Nombre de pollens comptés:4804	
	Taxons:	Nombre	%
Pollen dominant	Eucalyptus	5563	66,19
Pollen d' accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Vesce	914	10,87
	Grenadier	401	4,77
Pollen isolé rare	Robus sp	251	2,98
	Oxalis	228	2,71
	Muguet d'Amérique	226	2,69
	Arbres fruitiers (Pyrus,Prunus)	155	1,84
	Ombellifères	113	1,34
	Aubépine	104	1,23
	Bourrache	78	0,93
	Carde	78	0,93
	Chardon	66	0,78
	Olivier	61	0,72
	Robinier	40	0,47
	Oignon	27	0,32
	Marguerite	26	0,31
	Bruyère	20	0,23
	Bi aillés	01	0,01
Pollen non identifié		52	0,61

Interprétation

Présumé miel d'eucalyptus. En effet l'analyse pollinique montre que l'eucalyptus est dominant avec 66,19 % ; cette dominance est due à l'abondance d'eucalyptus dans la région et que cette espèce produit une grande quantité de nectar et de pollen qui est très attractive pour les abeilles.Outre l'eucalyptus, on note la présence de la vesce et du grenadier à l'état de pollen isolé importan

17-Miel de Tizi-Ouzou (Maâtka)

-Miel récolté en juillet 1999

-L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:21	Nombre de pollens comptés:2780	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Sainfoin	1422	51,15
Pollen d' accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Bruyère	372	13,38
	Eucalyptus	261	9,38
	Vesce	203	7,30
	Ombellifères	194	6,97
Pollen isolé rare	Sureau noir	62	2,23
	Citrus sp	60	2,15
	Oignon	57	2,05
	Concombre	43	1,54
	Arbres fruitiers (Pyrus, Prunus)	33	1,18
	Robus sp	20	0,71
	Jasmin	11	0,39
	Moutarde des champs	10	0,35
	Olivier	10	0,35
	Liseron	06	0,21
	Ravenelle	06	0,21
	Liseron des champs	03	0,10
	Bourrache	02	0,07
	Carde	02	0,07
	Chardon	02	0,07
	Mimosa	01	0,03
Pollen non identifié		00	0,00

Interprétation

Ce miel est présumé miel de ' vesce, il présente une composition taxonomique très hétérogène avec 21 taxons. Le sainfoin domine avec 51,15%, une proposition qui ne nous permet pas d'affirmer l'appellation initiale et qualifier ce miel de vesce.

L'analyse du spectre pollinique nous permet de dire que la région où le rucher est installé présente une richesse aussi bien en espèces cultivées qu'en espèces spontanées

18-Miel de Constantine

-Miel récolté en juin 1999

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:13	Nombre de pollens comptés:4704	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Eucalyptus	2331	49,55
Pollen d'accompagnement	Robus sp	1247	26,50
Pollen isolé important	Oxalis	348	7,40
	Mimosa	178	3,78
	Grenadier	170	3,61
Pollen isolé rare	Ombellifères	134	2,85
	Olivier	92	1,95
	Carde	67	1,42
	Lavande	45	0,95
	Bruyère	22	0,46
	Souci officinal	14	0,30
	Sauge	10	0,21
	Oignon	08	0,17
Pollen non identifié		38	0,80

Interprétation

L'analyse pollinique montre que ce miel est d'eucalyptus ; ce dernier reflète l'importance miellée sur l'origine du miel qui a atteint le pourcentage de 49,55 %.

Après l'eucalyptus, c'est le genre Robus qui atteint le stade de pollen d'accompagnement avec 26,50 %, les autres taxons atteignent le rang de pollen isolé important ou rare.

avec absence de toute espèce dominante. La flore d'accompagnement est composée d'eucalyptus avec 24,30%, la bruyère et les arbres indiens 15,97%, ce qui est illogique, dans les résultats obtenus, c'est la présence des arbres fruitiers avec une proportion assez élevée alors que la floraison de ces derniers a lieu entre janvier et avril selon S. E. M. J. R. (1997) mais il est à noter aussi que le récolteur de ce miel ayant son abri à l'automne la seule explication possible la fait que l'apiculteur ne peut effectuer de récoltes au printemps.

L'analyse pollinique confirme l'appellation initiale, et qualifie ce miel de « toutes fleurs » en absence de dominance.

19-Miel de Béjaïa(Amizour)

- Miel récolté en octobre 1998
- L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:13	Nombre de pollens comptés:144	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d' accompagnement	Eucalyptus	35	24,30
Pollen isolé important	Arbres fruitiers (Pyrus, Prunus)	23	15,97
	Bruyère	23	15,97
	Sainfoin	18	12,50
	Oxalis	12	8,33
	Chardon	08	5,55
	Vesce	07	4,86
Pollen isolé rare	Citrus sp	04	2,77
	Coquelicot	02	1,38
	Oignon	02	1,38
	Linaire	02	1,38
	Sauge	01	069
	Olivier	01	0,69
Pollen non identifié		05	3,47

Interprétation

Le miel est présumé miel « toutes fleurs » avec présence de 12 taxons avec absence de toute espèce dominante. La flore d'accompagnement est composée d'eucalyptus avec : 24,30%, la bruyère et les arbres fruitiers: 15,97%, ce qui est illogique dans les résultats obtenus, c'est la présence des arbres fruitiers avec une proposition assez élevée alors que la floraison de ces derniers a lieu entre Janvier et Avril selon SKENDER (1972), mais il est à noter aussi que la récolte de ce miel ayant lieu en Octobre laisserait comme seul explication possible le fait que l'apiculteur n'a pas effectué de récolte au printemps.

L'analyse pollinique confirme l'appellation initiale, et qualifie ce miel de « toutes fleurs » en absence de dominance

20-Miel de Tizi-Ouzou (Beni-yenni)

-Miel récolté en juin 1999

-L'extraction est mécanique

	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Vesce	248	43,20
	Sainfoin	94	16,37
Pollen isolé important	Bruyère	60	10,45
	Chardon	42	7,31
	Grenadier	33	5,74
	Linaire	23	4,00
	Citrus sp	18	3,21
Pollen isolé rare	Arbres fruitiers (Pyrus,Prunus)	16	2,78
	Eucalyptus	09	1,56
	Bourrache	07	1,21
	Romarin	05	0,87
	Liseron	02	0,34
	Ombellifères	02	0,34
	Sauge	02	0,34
Pollen non identifié		13	2,26

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » comprend 13 taxons sans aucune espèce dominante. La flore d'accompagnement est respectivement composée de la vesce avec 43,20 %, et le sainfoin avec 16,37 %; ceci s'explique par le fait que ces deux espèces couvrent des surfaces très importantes en Kabylie, tout au long du printemps (SKENDER, 1972). En se référant au normes internationales, l'analyse qualifie ce miel de « toutes fleurs », en absence de dominance, confirmant ainsi l'appellation initiale.

21-Miel d'Alger (Birtouta)
-Miel récolté en juin 1999
-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:07	Nombre de pollens comptés:778	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Eucalyptus	278	35,73
	Vesce	149	19,15
	Oxalis	131	16,83
Pollen isolé important	Citrus sp	97	12,47
	Grenadier	59	7,58
Pollen isolé rare	Olivier	23	2,95
	Arbres fruitiers (Pyrus, Prunus)	21	2,70
Pollen non identifié		20	2,57

Interprétation

Présumé miel d'oranger qui présente une faible diversité pollinique avec absence de dominance. La flore trouvée dans ce miel se compose principalement d'eucalyptus 35,73 %, vesce, l'oxalis, arbres fruitiers...
Les analyses révèlent donc que ce miel est de « toutes fleurs ».

22-Miel d'Alger (Chéraga)

-Miel récolté en Aout 1999

-L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:11	Nombre de pollens comptés:1259	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Eucalyptus	1012	80,38
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Robus sp	124	9,84
Pollen isolé rare	Oxalis	22	1,74
	Sauge fausse	18	1,42
	Citrus sp	14	1,11
	Chardon	13	1,03
	Sauge	13	1,03
	Sureau noir	06	0,47
	Liseron	03	0,23
	Ombellifères	02	0,15
Pollen non identifié	Mimosa	01	0,07
		33	2,62

Interprétation

11 taxons ont été identifiés dans ce miel , présumé miel de toutes fleurs. Le genre Eucalyptus domine avec une proposition de 80,38 %.

L'analyse du spectre pollinique de ce miel nous permet de conclure que le rucher se situe dans une zone couvrant des surfaces très importantes d'eucalyptus, et qu'elle est pauvre en cultures irriguées puisque dans la flore isolée il y'a dominance d'espèces spontanées. En se référant aux normes internationales, l'analyse infirme l'appellation initiale et qualifie ce miel « miel d'eucalyptus »

23-Miel d'Alger (Bouzaréah)

-Miel récolté en Aout 1999

-L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:07	Nombre de pollens comptés:1871	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Eucalyptus	1496	79,95
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Oignon	113	6,03
	Verveine	88	4,70
	Citrus sp	73	3,90
	Robus sp	72	3,84
Pollen isolé rare	Chardon	11	0,58
	Sauge	04	0,21
Pollen non identifié		14	0,74

Interprétation

Ce miel comprend 07 taxons avec dominance du genre Eucalyptus avec un pourcentage de 79,95 %, cette proportion nous permet d'une part de conclure que le rucher se situe dans une région couvrant de vastes étendues d'eucalyptus, et d'autre part confirmer l'appellation initiale et qualifier ce miel « miel d'eucalyptus » .

Le pollen isolé comprend en majorité des espèces cultivées, ce qui nous permet de dire que le rucher se situe dans une zone présentant diverses cultures irriguées.

24-Miel de Boumerdès (Bordj Ménaïl)

-Miel récolté en juin 1996

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:08	Nombre de Pollens comptés:190	
	Taxons:	Nombre	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Bruyère	43	22,63
	Ronce	42	22,10
Pollen isolé important	Citrus sp	30	15,79
	Chardon	27	14,21
	Liseron des champs	17	8,94
	Camomille	13	6,84
	Ombellifères	08	4,21
	Carde	07	3,68
Pollen isolé rare	-	-	-
Pollen non identifié		03	1,57

Interprétation

Ce miel est présumé « toutes fleurs » et comprend 08 taxons sans aucun pollen dominant. La bruyère présente la plus grande proportion soit 22,63 % ce qui nous renseigne sur la nature du terrain où se situe le rucher, qui ne peut qu'être schisteux car cette plante n'est mellifère que dans ce type de terrain (SKENDER, 1972). La ronce qui est une source très importante de nectar très visitée par les abeilles même dans les conditions de sécheresse (SKENDER, 1972) et présente un pourcentage de 22,10 % Quant à la flore présente à l'état isolé, elle est composée dans sa majorité par des plantes spontanées.

En conclusion, l'absence de dominance nous permet de classer ce miel sous l'appellation « Miel multifloral ».

25-Miel de Blida (Bougara)

- Miel récolté en mars 1999
- L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:10	Nombre de pollens comptés:168	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Sainfoin	58	35,52
	Ravenelle	28	16,66
Pollen isolé important	Arbres fruitiers	18	10,71
	Ombellifères	17	10,11
	Linaire	11	6,54
	Eucalyptus	07	4,16
	Liseron des champs	06	3,57
Pollen isolé rare	Carde	02	1,19
	Chardon	02	1,19
	Sauge	02	1,19
Pollen non identifié		07	4,16

Interprétation

Dix (10) taxons ont été identifiés dans cet échantillon. Ce dernier est présumé miel de « toutes fleurs », sans dominance aucune. La flore d'accompagnement est respectivement composée du sainfoin avec 35,52 % et de ravenelle avec 16,66 %. Cependant , il est à nous remarquer que dans le spectre pollinique de cet échantillon dominant les plantes appartenant à la flore spontanée

A cet effet, les proportions obtenues permettent de confirmer l'appellation initiale et qualifier ce miel de « toutes fleurs ».

26-Miel de Bordj-Bou-Arrérid

- Miel récolté en juin 1998
- L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:10	Nombre de pollens comptés:2126	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Sainfoin	1585	74,55
Pollen d'accompagnement	Oxalis	310	14,58
Pollen isolé important	-	-	-
Pollen isolé rare	Marguerite	47	2,21
	Romarin	38	1,78
	Moutarde des champs	35	1,64
	Grenadier	32	1,50
	Coquelicot	25	1,17
	Sauge	06	0,28
	Olivier	04	0,18
	Liseron	03	0,14
Pollen non identifié		41	1,92

Interprétation

Dans cet échantillon présumé miel de « toutes fleurs », 10 taxons ont été identifiés. Le sainfoin domine avec 74,55 %.Il est à préciser aussi que la zone où le rucher est installé couvre de grandes surfaces de cet plante fourragère considérée comme une source très abondante de nectar. La flore isolée composée en majorité par des plantes spontanées. En conclusion, l'analyse palynologique infirme l'appellation initiale et qualifie ce miel comme étant « miel de sainfoin ».

27-Miel de Bouira

- Miel récolté en juin 1998
- L'extraction est mécanique

Nombre de taxons: 09

Nombre de pollens comptés: 252

	Nombre de taxons:09	Nombre de pollens comptés:252 .	
	Taxons	Nombre	%
Pollen dominant			
Pollen d'accompagnement	Taxons	Nombre	%
Pollen dominant	Sainfoin	192	76,19
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Ombellifères	30	11,90
Pollen isolé rare	Citrus sp	06	2,38
	Souci des champs	06	2,38
	Arbres fruitiers	04	1,58
	Chardon	04	1,58
	Oxalis	04	1,58
	Eucalyptus	01	0,39
	Sureau noir	01	0,39
Pollen non identifié		04	1,58

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » comprend 09 taxons avec dominance du sainfoin dont le pourcentage est 76,19 %. De ce fait, le rucher est installé dans une région couvrant de vastes étendues en cette espèce fourragère. Dans la composition taxonomique de cet échantillon, on a un mélange de plantes cultivées et spontanées. En se référant aux normes internationales, l'analyse pollinique, qualifie ce miel « miel de sainfoin » avec une proportion de 76,19 %, infirmant ainsi l'appellation initiale

28-Miel de Jijel (Ziama-Mansouriah)

- Miel récolté en juin 1998
- L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:13	Nombre de pollens comptés:2083	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Sauge	463	22,22
	Bruyère	368	17,68
	Eucalyptus	350	16,80
Pollen isolé important	Blackstonia	188	9,02
	Citrus sp	187	8,97
	Chardon	143	6,86
	Arbres fruitiers	99	4,75
	Camomille	87	4,17
	Romarin	63	3,02
Pollen isolé rare	Grenadier	57	2,73
	Sainfoin	31	1,48
	Ombellifères	14	0,67
	Ammi commun	08	0,38
Pollen non identifié		25	1,20

Interprétation

Le spectre pollinique du miel présumé « toutes fleurs » comprend 13 taxons mais sans aucune espèce dominante. .L'examen de la flore qui compose ce miel, permet de conclure que l'emplacement du rucher se situe dans une zone présentant une richesse en ressources mellifères cultivées et spontanées.

L'analyse confirme l'appellation initiale, et qualifie ce miel « miel toutes fleurs » en absence de dominance

29-Miel de Sétif
 -Miel récolté en juin 1998
 -L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:15	Nombre de pollens comptés:5265	
	Taxons	Nombre	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Romarin	1966	37,34
Pollen isolé important	Oxalis	766	14,54
	Sainfoin	701	13,31
	Moutarde des champs	674	12,80
	Sauge	324	6,15
	Verveine	254	4,82
Pollen isolé rare	Figue de barbarie	154	2,92
	Citrus sp	151	2,86
	Arbres fruitiers	81	1,53
	Coquelicot	50	0,94
	Liseron des champs	44	0,83
	Lavande	26	0,49
	Chardon	18	0,34
	Marguerite	17	0,32
	Olivier	02	0,03
Pollen non identifié		37	0,70

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » présente une richesse en ressource mellifère avec 15 taxons sans aucune espèce dominante. Le romarin présente la plus grande proportion soit 37,34 %, ce qui est normal sachant que cette plante se développe très bien dans les régions froides. (SABOT, 1980). Il est à remarquer que l'examen du spectre pollinique est composé de plantes spontanées et cultivées avec une légère dominance d'espèce appartenant à la flore cultivée; ce qui nous permet de penser que le rucher se situe dans une zone riche en culture irriguées. L'analyse pollinique confirme l'appellation initiale et qualifie ce miel de « toutes fleurs » en absence de dominance

30-Miel de Annaba

- Miel récolté en avril1998
- L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:16	Nombre de pollens comptés:276	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Vesce	67	24,27
	Moutarde des champs	45	16,30
Pollen isolé important	Romarin	35	12,68
	Sainfoin	34	12,31
	Ombellifères	22	7,97
	Eucalyptus	21	7,60
	Citrus sp	20	7,24
	Arbres fruitiers	16	5,79
Pollen isolé rare	Verveine	08	2,89
	Camomille	06	2,17
	Coquelicot	05	1,81
	Figue de barbarie	04	1,44
	Mimosa	03	1,08
	Bourrache	02	0,72
	Grenadier	02	0,72
	Sauge	01	0,72
Pollen non identifié		00	0,00

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » ,il présente une composition taxonomique très hétérogène avec 16 taxons, mais sans pollen dominant.

L'examen du spectre pollinique permet de conclure que la zone où le rucher est installé présente une grande diversité en espèce mellifère cultivée et spontanée.

L'analyse confirme l'appellation initiale et qualifie ce miel de « toutes fleurs » en absence de dominance

31-Miel de Bouira (Kadiria)

- Miel récolté en juin 1998
- L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:09	Nombre de pollens comptés:495	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Sainfoin	340	68,68
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Vesce	77	15,55
	Ombellifères	33	6,66
Pollen isolé rare	Verveine	10	2,02
	Eucalyptus	09	1,81
	Arbres fruitiers	06	1,21
	Liseron des champs	04	0,80
	Olivier	04	0,80
	Sauge	03	0,60
Pollen non identifié		09	1,81

Interprétation

Le spectre pollinique de l'échantillon présumé multifloral comprend 09 taxons, dont le sainfoin est dominant avec 68,68 %. Dans la composition taxonomique de cet échantillon dominant des espèces appartenant à la flore cultivée, le rucher se situerait donc dans une région riche en cultures irriguées. L'analyse pollinique infirme l'appellation initiale, et qualifie ce miel « miel de sainfoin »

32-Miel de Bouira (

- Miel récolté en juin 1998
- L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:11	Nombre de pollens comptés:202	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Sainfoin	97	48,01
Pollen d'accompagnement	Ombellifères	39	19,30
Pollen isolé important	Arbres fruitiers	15	7,42
	Citrus sp	15	7,42
	Liseron des champs	08	3,96
Pollen isolé rare	Carde	06	2,97
	Chardon	06	2,97
	Eucalyptus	04	1,98
	La Linaire	04	1,98
	Ravenelle	04	1,98
	Sauge	03	1,48
Pollen non identifié		01	0,49

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » , il comprend 11 taxons,avec une dominance du sainfoin atteignant les 48,01 %. L'analyse qualifie ce miel de « miel de sainfoin » .

33-Miel de Tizi-Ouzou (Mizrana)

- Miel récolté en novembre 1998
- L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:07	Nombre de pollens comptés:642	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Sainfoin	603	93,92
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	-	-	-
Pollen isolé rare	Eucalyptus	16	2,49
	Arbres fruitiers	09	1,40
	Ronce	06	0,93
	Ombellifères	04	0,62
	Verveine	03	0,46
	Citrus sp	01	0,15
Pollen non identifié		00	0,00

Interprétation

Ce miel est présumé de « toutes fleurs » comprend 07 taxons avec une dominance importante du sainfoin dont le pourcentage est de 93,92 %, ceci est normal sachant que cette plante couvre des surfaces très importantes en régions montagneuses notamment en Kabylie.

La flore isolée de cet échantillon est constituée en majorité de plantes cultivées. L'analyse pollinique infirme l'appellation initiale et qualifie ce miel « miel de sainfoin » .

34-Miel de Tizi-Ouzou (Tigzirt)

-Miel récolté en octobre1998

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:10	Nombre de pollens comptés:275	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Sainfoin	100	36,36
	Vesce	64	23,27
Pollen isolé important	Bruyère	36	13,27
	Citrus sp	22	8,00
	Arbres fruitiers	20	7,27
Pollen isolé rare	Chardon	08	2,90
	Ombellifères	05	1,81
	Coquelicot	04	1,45
	Eucalyptus	03	1,09
	Liseron	02	0,72
Pollen non identifié		11	4,00

Interprétation

Présumé miel de « menthe pouliot » comprend 10 taxons sans aucune espèce dominante. La menthe pouliot, qui n'est visitée par les abeilles qu'en période de disette, et qui correspond à l'appellation initiale de cet échantillon n'apparaît pas dans sa composition taxonomique; ceci s'explique par la présence dans la région où le rucher est installé d'espèces beaucoup plus mellifères tel que le sainfoin, la vesce, les agrumes,....

En examinant la flore qui compose ce miel, nous constatons que la floraison de toutes ces espèces a lieu au printemps ainsi sa récolte aurait pu avoir lieu en Juillet au lieu du mois d'Octobre.

En conclusion, l'analyse pollinique infirme l'appellation initiale et qualifie ce miel comme « miel de toutes fleurs » en absence de dominance.

35-Miel de Bouira (Tikdjda)

-Miel récolté en juin1998

-L'extraction est mécanique

	Nombre de taxons:15	Nombre de pollens comptés:265	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d' accompagnement	Sainfoin	108	40,90
Pollen isolé important	Eucalyptus	33	12,50
	Sureau noir	29	10,98
	Vesce	28	10,60
	Bruyère	20	7,57
	Citrus sp	12	4,54
	Ombellifères	08	3,03
Pollen isolé rare	Carde	04	1,51
	Muguet d'Amérique	04	1,51
	Arbres fruitiers	03	1,13
	Robus sp	03	1,13
	Ravenelles	02	0,75
	Sauge	02	0,75
	Chardon	02	0,75
	Camomille	02	0,75
Pollen non identifié		05	1,89

Interprétation

En examinant le spectre pollinique du miel de « Tikdjda » présumé de « toutes fleurs », nous constatons qu'il est très riche en ressources mellifères avec la présence de16 taxons sans dominance d'aucune espèce.

La flore composant ce miel comprend des espèces spontanées et cultivées mais avec dominance des plantes de cultures irriguées. Ce qui est logique en sachant que cette région de la Kabylie est connue par sa richesse en eau.

L'analyse pollinique confirme l'appellation initiale et qualifie ce miel de « miel multifloral » en absence de dominance.

36-Miel de Blida (Boufarik) (Miel-El-Khechna)

- Miel récolté en novembre 1999
- L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:09	Nombre de pollens comptés:2581	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	Eucalyptus	2093	81,06
Pollen d'accompagnement	-	-	-
Pollen isolé important	Citrus sp	220	8,52
	Oignon	150	5,80
Pollen isolé rare	Robus sp	53	2,05
	Carde	25	0,96
	Ravenelle	08	0,30
	Sauge	05	0,19
	Chardon	04	0,15
	Camomille	01	0,03
Pollen non identifié		23	0,89

Interprétation

L'échantillon est présumé « miel d'eucalyptus » et il comprend 09 taxons .L'eucalyptus domine avec un pourcentage de 81,06%, cette proportion montre bien que la zone où le rucher est installé couvre des surfaces très importantes avec cette plante.

Le pollen isolé comprend aussi bien des espèces appartenant à la flore cultivée, qu'à la flore spontanée.

L'analyse confirme l'appellation initiale et qualifie ce miel « miel d'eucalyptus » .

37-Miel de Boumerdes (Khemis-El-Khechna)

-Miel récolté en septembre1999

-L'extraction est manuelle

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:12	Nombre de pollens comptés:2049	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Eucalyptus	781	38,11
	Robus sp	443	21,62
	Bruyère	383	18,69
Pollen isolé important	Grenadier	117	5,71
	Chardon	108	5,27
Pollen isolé rare	Olivier	47	2,29
	Ombellifères	40	1,95
	Moutarde des champs	35	1,71
	Arbres fruitiers	32	1,56
	Noyer	21	1,02
	Carde	13	0,63
	Sainfoin	13	0,63
Pollen non identifié		16	0,78

Interprétation

Présumé miel de toutes fleurs présente un spectre pollinique avec absence de dominance. La flore qui compose ce miel est assez hétérogène, on trouve les pollens des plantes cultivées tels que: l'eucalyptus, le grenadier, l'olivier, le noyer... et des plantes spontanées tels que le chardon, la moutarde des champs...

Cette diversité pollinique s'explique par la nature de l'écosystème au sein duquel l'abeille a butiné, dont les analyses confirment son appellation comme étant miel de « toutes fleurs »

38-Miel de Mostaganem

-Miel récolté en juillet1999

-L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:18	Nombre de pollens comptés:641	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Eucalyptus	276	43,05
	Sainfoin	173	26,98
Pollen isolé important	Muguet d'Amérique	61	9,51
	Oignon	51	7,95
	Vesce	34	5,30
Pollen isolé rare	Ombellifères	10	1,56
	Bourrache	04	0,62
	Bruyère	04	0,62
	Sauge	04	0,62
	Blackstonia	03	0,46
	Citrus sp	03	0,46
	Carde	02	0,31
	Lavande dentée	02	0,31
	Romarin	02	0,31
	Sureau noir	02	0,31
	Camomille	01	0,15
	Chardon	01	0,15
	Ortie	01	0,15
Pollen non identifié		07	1,09

Interprétation

Le miel présumé « miel de toutes fleurs » est très riche en ressources mellifères avec 18 taxons sans aucune espèce dominante.

Le spectre pollinique de cet échantillon comprend en majorité des espèces appartenant à la flore cultivée (l'emplacement du rucher se situe dans une région riche en cultures irriguées.).

L'analyse confirme l'appellation initiale et qualifie ce miel « miel de toutes fleurs » en absence de dominance

39-Miel de Tébessa

- Miel récolté en juin 1998
- L'extraction est manuelle

	Nombre de taxons:04	Nombre de pollens comptés:93	
	Taxons:	Nombre:	%
Pollen dominant	-	-	-
Pollen d'accompagnement	Eucalyptus	31	33,33
	Marguerite	23	24,73
	Chardon	17	18,75
Pollen isolé important	Citrus sp	07	7,52
Pollen isolé rare	-	-	-
Pollen non identifié		15	16,13

Interprétation

Présumé miel de « toutes fleurs » dont l'analyse pollinique montre une absence de dominance. L'eucalyptus, la marguerite, le chardon ainsi que le genre Citrus sont les seuls composants de ce miel .L'analyse confirme l'appellation initiale de « toutes fleurs ».

C-6- Conclusion

Avec la richesse mellifère disponible dans le nord de l'Algérie, l'apiculture Algérienne, fournit, au consommateur, une large gamme de miels .Généralement, les miels produits dans les régions côtières ne se limitent qu'à ceux des arbres fruitiers ,de l'eucalyptus et de quelques plantes spontanées.Les régions de moyenne altitudes fournissent des miels de sainfoin, d'eucalyptus et des adventices.Dans les zones montagneuses ce sont surtout les miels de miellats issus ,d'arbres forestiers ,qui constituent la majorité des productions. (tab n° 44). De ce fait la végétation est le paramètre le plus vital pour la conduite apicole.

Tableau n°42 : Synthèse des résultats d'analyse palynologiques des miel d'Algérie

N° du miel	Provenance		Récolte en	Extraction	Appellation initiale	Appellation Après analyse
24	Alger	Bouzaréah	08 / 1999	Mécanique	Eucalyptus	Eucalyptus
22		Birtouta	08 / 1999	Manuelle	Oranger	Toute fleurs
23		Chéraga	08 / 1999	Mécanique	Toute fleurs	Eucalyptus
25	Boumerdès	Bordj-Ménail	06 / 1996	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
09		Dellys	07 / 1999	Mécanique	Toute fleurs	Sainfoin
38		Kh-El-Kh	09 / 1999	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
26	Blida	Bougara	03 / 1999	Mécanique	Toute fleurs	Toute fleurs
06		Maftah	05 / 1999	Mécanique	Toute fleurs	Toute fleurs
37		Boufarik	11 / 1999	Manuelle	Eucalyptus	Eucalyptus
08		Baba-Ali	11 / 1998	Manuelle	Toute fleurs	Eucalyptus
28	Bouira	-	05 / 1998	Mécanique	Toute fleurs	Sainfoin
33		Djabsia	06 / 1998	Mécanique	Toute fleurs	Sainfoin
32		Kadiria	06 / 1998	Manuelle	Toute fleurs	Sainfoin
36		Tikdjda	07 / 1998	Mécanique	Toute fleurs	Toute fleurs
01	Bejaia	Toudja	---- 1998	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
02		Sidi-Aich	09 / 1998	Mécanique	Toute fleurs	Toute fleurs
03		El-Kseur	---- 1997	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
20		Amizour	10 / 1998	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
04	Tizi-ouzou	Azeffoune	11 / 1998	Mécanique	Toute fleurs	Eucalyptus
05		Boghni	09 / 1998	Mécanique	Poirier	Sainfoin
21		Beni-Yenni	06 / 1999	Mécanique	Toute fleurs	Toute fleurs
18		Maâtka	07 / 1999	Mécanique	Vesce	Sainfoin
34		Mizrana	11 / 1999	Mécanique	Toute fleurs	Sainfoin
35		Tighzirt	10 / 1998	Manuelle	Menthe Poliot	Toute fleurs
29	Jijel	Ziama	05 / 1998	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
30	Sétif	-	06 / 1998	Mécanique	Toute fleurs	Toute fleurs
27	B-B-A	-	06 / 1998	Manuelle	Toute fleurs	Sainfoin
16	Skikda	-	---- 1999	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
19	Constantine	-	---- 1999	Manuelle	Eucalyptus	Eucalyptus
31	Annaba	-	04 / 1998	Mécanique	Toute fleurs	Toute fleurs
17	Taref	Ain-Assel	---- 1998	Manuelle	Eucalyptus	Eucalyptus
40	Tébessa	-	---- 1998	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
12	Guelma	-	---- 1998	Manuelle	Arbre Fruitier	Toute fleurs
11	Batna	Arris	08 / 1998	Manuelle	Arbre Fruitier	Toute fleurs
10	Khenchela	Chachar	04 / 1999	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
07	Tipaza	Cherchell	---- 1998	Manuelle	Arbre Fruitier	Toute fleurs
13	Médéa	-	---- 1998	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
14		Tablat	10 / 1998	Mécanique	Toute fleurs	Toute fleurs
15	Ain-Defla	-	07 / 1997	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs
39	Mostaganem	-	07 / 1997	Manuelle	Toute fleurs	Toute fleurs

B-B-A : Bourdj-Bou-Arréridj

Kh-El-Kh : Khemis-El-Khechna

D-CONCLUSION GENERALE

L'étude comparative de deux modèles ruches, par l'observation des courbes de l'évolution du couvain et du poids (production de miel), mettent en premier lieu que les possibilités de l'apiculture intensive décroissent du nord au sud de l'Algérie. Elle démontre de plus la meilleure adaptation de la ruche Dadant aux conditions climatiques des régions continentales, très contrastées chaque année.

Les arguments développés précédemment permettent d'ores et déjà de promouvoir raisonnablement la ruche Dadant dans toutes les régions d'Algérie où l'apiculture intensive est possible et plus particulièrement dans les régions continentales.

Elle produit, légèrement plus que la ruche Langstroth, des miels de variétés différentes.

Elle est, malgré son poids, plus maniable que la ruche Langstroth, que l'on conduit généralement sur deux corps.

Enfin sa capacité la recommande pour les régions intérieures et de montagne où l'hiver est rigoureux sans qu'il ne soit nécessaire de lui apporter des quantités aussi importantes de nourrissements massif ou stimulant qu'en Langstroth.

Le modèle proposé et étudié dans ce projet permet l'utilisation indifférente des éléments de la ruche Langstroth sur la ruche Dadant, ce qui est de plus un facteur économique non négligeable pour la transformation du matériel.

Les résultats obtenus, après l'étude biométrique réalisée sur un certain nombre de populations d'abeilles peuplant le nord Algérien, nous permettent de dire que face à l'existence de quelques hétérogénéités observées (anomalies supposées introduites par métissage), il est important d'attirer l'attention des chercheurs et des décideurs sur l'intérêt d'approfondir les études sur l'abeille tellienne (*Apis mellifica intermissa*) afin de préserver ses caractéristiques d'adaptation aux régions du Tell en Algérie. D'autant plus que certains facteurs biologiques, écologiques et sociaux peuvent influencer l'évolution génétique de cette race d'abeille localisée dans les régions de l'Afrique du Nord. Toutefois, il faut remarquer que malgré l'introduction de races exotiques, cette race d'abeilles a, toujours, conservé à un certain degré, son homogénéité dans plusieurs écosystèmes du nord de l'Algérie. Cette conservation de caractères fait que cette abeille reste parmi les meilleures productives au monde. Enfin, pour le volet mellifère, il est à noter que l'Algérie est un vaste territoire qui renferme des ressources mellifères diversifiées résultant des cinq étages bioclimatiques qui caractérisent son climat ; ceci est confirmé par les résultats obtenus lors de cette étude.

Des résultats expérimentaux obtenus, il ressort un certain nombre de points :

- Pour mieux connaître la flore mellifère dont les abeilles détiennent leur substance et de déterminer une appellation du miel, il est nécessaire de s'en tenir à un cadre d'étude assez large.

- L'établissement d'une carte phytogéographique et d'un atlas pollinique représentant les espèces à intérêt apicole du pays s'impose pour mieux évaluer et interpréter les résultats polliniques.

Cependant la nomination de beaucoup de miels algériens demeure toujours à déterminer malgré les études aussi approfondies que possible et la mise en évidence de certaines particularités palynologiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ABED L., LOUVEAUX J. ; 1984.** Les miels d'Afrique du nord et leurs spectres polliniques. Rev. Apidologie, (15) pp 145-170.
2. **ABDELAOUI Z., GAID S.; 1998.** Analyse palynologique de quelques miels d'Algérie. Mémoire ing, Inst. nati agro., El Harrach, pp 11-62.
3. **ADAM F., 1978.** Ma méthode d'apiculture. Paris, Ed. le courrier du livre, Paris, pp 45- 47.
4. **ADAM F., 1980.** A la recherche des meilleures races d'abeilles. Paris, Ed. courrier du livre, Paris 198 p.
5. **AIT-RABIA A., BERTHOUBE J.P. ; 1973.** La transhumance : initiation à l'apiculture. Alger, Ed. CRP. Minist. Agric., pp 44-45.
6. **ALEXIS F., 1984.** Du lait d'abeilles. Paris, Ed. le Monde n° 12354. 32p.
7. **ANONYME., 1970.** Encyclopédie Internationale des sciences et des techniques. Paris, Ed. Presses de la cité, pp 364-366.
8. **ANONYME., 1975.** L'apiculture et sa contribution au développement. Guide pratique. Inst. Techn. Agric. Mostaganem ,pp. 60-75.
9. **ANONYME, 1978.** Le marché mondial de la cire, Rev. Apicata. Ann. Api. Mondial, (11), pp 170-173.
10. **ANONYME., 1979.** La ruche Voirnot. Echauffour, Ed. OPIDA. pp18-20.
11. **ANONYME., 1983.** Les ruches les plus belles. Rev.Franç.Api (7), pp. 404-440.
12. **ANONYME., 2001.** Estimation des possibilités apicoles de l'Algérie .Rapport sur la situation apicole et végétale en Algérie. ITPE, 60p.
13. **ANONYME., 2002.** Rapport sur le cheptel apicole, RPA MAP .25p
14. **ANONYME., 2004 .** Situation du cheptel apicole au niveau des wilayates apicoles. Rapport MADR,pp 38-49.
15. **ANONYME., 2006 .** Bilan annuel des productions apicoles nationales en Algérie. ITELVE, 54p
16. **ANTHONESCU M., 1973.** L'apiculture dans le monde. Rev. Apicultura, (12) pp. 202-230.
17. **AYACH-AMOR I., BELGUEBLI S.; 1996.** Analyse des résultants de recherche sur les caractères biométriques de l'abeille tellienne *Apis mellifera Intermissa*. Mémoire ing, Inst. nati agro., El Harrach, 53p.
18. **BARTHLEMY G., SIGNORINI A. ; 1989.** Pollen. Que ferai je sans toi ? Rev. Franç. Apic (3) pp. 334-335.
19. **BATAS S., REIDACKER T. ; 1995.** Abeilles à pollen. Rev. Franç. apic, (801) pp 80- 83.

20. **BATRA S.W.T., 1995.** Les abeilles et la pollinisation. *Apidologie* (26) pp. 365-366.
21. **BECK BODOG F., 1935.** The Bible of Bee Venom Therapy, D. Appleton-Century Co., USA, pp.10-14.
22. **BELAID M., 1999.** Etude physico- chimique et palynologique de quelques miels du centre d'Algérie. Thèse Magister, Inst. nati agro., El Harrach, pp.54-59.
23. **BELHOUES L., 1977.** Etude des possibilités de transhumance de ruches en vue d'une meilleure utilisation de la base mellifère en Kabylie. Mémoire ing, Inst. nati agro., El Harrach pp.8-30.
24. **BENDAR S., IDIR N.; 1997.** Analyse palynologique de quelques miels d'Algérie. Mémoire ing, Inst. nati agro, El Harrach pp.74-80.
25. **BENEFDEL N., ZIGHOUT K.; 1995.** Analyse palynologique de quelques miels d'Algérie . Mémoire d'ingénieur, ing, Inst. nati agro, El Harrach, pp12-20.
26. **BENCSIK J., 1994.** Pragmatique apicole. *Rev. franç. api*, (544), pp 421- 428.
27. **BENHAMZA., 1979.** Perspectives de développement de l'Apiculture en Algérie :la prophylaxie dans le développement de l'Apiculture dans l'Est algérien. Mémoire ing.université de Constantine, pp. 4-8.
28. **BENREMOUGA M., 1994.** Cartographie de l'E.T.O et du déficit pluviométrique à l'échelle Nationale. Paris, Ed. Les presses de la cité, pp 364-366.
29. **BERKANI M.L., 1980.** Comparaison de deux types de ruches : Dadant Langstroth dans l'Est Algérien. Mémoire d'ingénieur, Inst. nati. agro, El Harrach, 98p.
30. **BERKANI M.L., 1985.** Comparaison de deux types de ruche : Dadant Langstroth dans les littoral Est et Algérois. Thèse de magister, Inst. nati agro, El Harrach,146p.
31. **BERMUDEZ X., DIOT M.F.; 1993.** Le miel d'acacia. *Rev. franç. api.*, (527) ,143p.
32. **BERND D., 1983.** La récolte moderne du pollen. Ed. Européenne apicole, pp21-25.
33. **BERTRAND E.,1967.**La conduite du rucher.Ed Payot-Maison rustique,Paris ,pp 79-82
34. **BERTHOUSE A., RABIA A.;1973.**La Transhumance : initiation à l'apiculture . Ed CPR, MARF, Alger ,pp 44-45.
35. **BIKOS A., 1979.** La flore mellifère méditerranéenne. Ed. Apimondia, Bucarest, pp 105-123.
36. **BIRI M.,1981.** L'élevage moderne des abeilles :manuel pratique. Ed.VECCHI, Rome, pp175-198.
37. **BIRI M., 1999.** Le grand livre des abeilles Ed. VECCHI, Rome, pp 54-58.
38. **BOCKETM., 1988.**Les facteurs d'attractivité liés à la pollinisation des variétés de pommier (*Malus pumila. Mill*) Smoothee Gem et TNR 31-35.
Leur incidence sur le comportement de butinage de l'abeille domestique (*Apis mellifica L.*).Mémoire DAA , Avignon. 82 p.
39. **BORNECK R., 1977.**L'apiculture dans le monde.*Rev. Gazette apicole. Ann. Apic. Mondial.* pp 127–130.

40. BORNES G., 1977. La ruche au futur. Rev. Franç. Api. , 401 Paris, pp 481-484.
41. BOUSSOUF M., 1981. Comparaison de deux types de ruches en conditions d'hivernage dans l'Est Algérien. Mémoire . univer. Constantine , pp 35-50.
42. BRAHIMI M., 1987. Etude de variation des caractères biométriques de l'abeille locale *Apis mellifica intermissa* dans l'Algérois", Mémoire ing, Inst. nati agro., El Harrach, pp 10-30.
43. BRAY L., 2005. Qu'est-ce qu'une plante ? In Le Truffaut - Encyclopédie pratique illustrée du jardin - Ed. Patrick Mioulane. Pub. Larousse , pp 76-77.
44. BREMMESS L., 1996. Les plantes aromatiques et médicinales, Le guide visuel de plus de 700 espèces végétales à travers le monde, L'oeil nature, Bordas, 1996, Paris, pp 95-96.
45. BUCAILLE M., 1978 .L'abeille dans le monde animal : "La bible, le Coran et la Science.", Ed: SEGHERS, Paris , 95p.
46. CADY J., ARNOLD G.; 1997. Apis et Osiris - les abeilles. Ed :INRA ,Paris ,32p.
47. CAILLAS A., 1974. Le rucher de rapport. Ed, Synd. Natio. api, Paris, pp 17-68.
48. CHAUDIERE M., VILMORIN J.B. ; 1994. Genèse d'une ruche. Ed : Dragon vert , Saint Maurice Navacelles, 47 p.
49. CHAUVIN R., 1968a. Elevage et biologie de la Reine . Traité biol. Abeille T II. Ed, MASSON, Paris , pp 122-300.
50. CHAUVIN R., 1968b. Les produits de la ruche. Ed, MASSON, Paris , pp 87-89.
51. CHAUVIN R., CLEMENT H.; 2000. Créer son rucher. Ed, Rustica, Paris, 111 p.
52. CHESNAIS F., 2004. Le Traité Rustica de l'apiculture. Ed Rustica, Gragny, France pp 14-16.
53. CHOQUET J., 1978. "L'Apiculture simplifiée". Ed. Maison rustique, Paris , pp 2-20.
54. CORNUET J.M., col.; 1982 .Etude biométrique d'une population d'abeille Landaises. Apidologie, (13), pp 3 - 13.
55. CRANE E., 1976. L'apiculture dans le monde. Rev. Gazette .Apicole, Paris, (255), pp 127-130.
56. CONCORDET M., 1970. "Données statistiques apicoles" Rev. Gazette .Apicole, Paris n.231, pp 336-337.
57. DANBLON F., 1987. Caractéristiques botaniques, écologiques et géographiques des miels du Maroc. X^{ème} Symposium APLF, pp 309-329.
58. DEERD. R., 1978. "L'Apiculture en Australie". Rev. Gazette .Apicole (301), pp :2-3
59. DEFAVEAUX A., col.; 1981. Les parasites animaux chez *Apis mellifera intermissa*". Cahier de la recherche CURER (3). Constantine, pp 38-50.
60. DOUHET M., 1974. L'Apiculture Sénégalaise". Rev. Gazette .Apicole Paris, (224), pp 107-108.

61. **DOUMANDJI H., 1989.** Etude de variation de caractères biométriques de l'abeille locale (*Apis mellifica intermissa*) dans l'Ouest Algérien. Mémoire d'ingénieur . Sci. Agro. Université de Batna, 93 p.
62. **DOUMANDJI H., 2005.** Etude biométrique de populations d'abeilles du nord de l'Algérie *Apis mellifica intermissa*. Thèse magister , ing, Inst. nati agro., El Harrach, 56p.
63. **FARRAS C.L., 1968.** Production and management of honeybee colonies pollen and nectar resources *Am Bee* (113), pp.328-330.
64. **FRESNAYE J., 1981a.** Biométrie de l'abeille. 2ème éd. Echauffour, orne, office d'inf. Doc. Apic., 56 p.
65. **FRESNAYE J., 1981b.** Biométrie de l'abeille. Ed : OPIDA, Mont Favet ,pp 1-54.
66. **FRESNAYE J., 1982 .**Manhattan sur ruches. *Rev.Franç.apic.*, (308) ,Paris pp 240-243.
67. **FRONTY A., 1980.** L'Apiculture d'aujourd'hui. Ed. Dargaud, Paris, pp 45-56.
68. **GACI B ., 1987 .**Etude de variation des caractères biométriques de l'abeille locale *Apis mellifera intermissa* dans l'Algérois . Mémoire ing, Inst. nati agro,El Harrach,pp 55- 90.
69. **GAGNON F., 1987.** Apiculture pratique. Ed .la renaissance, Paris, pp 12-45.
70. **GARNERY L., 1998.** Genetic diversity of the west European honey bee (*Apis mellifera mellifera* and *Apis mellifera iberica*) 1-Mitochondrial DNA.*Genet. Sel. Evol.* 30 (suppl. 1), pp 31 – 47.
71. **GARNERY L., col.; 1998 .**Genetic diversity of the west European honey bee (*Apis mellifera mellifera* and *Apis mellifera iberica*) 2- Microsatellite. *Loci. Genet. Sel. Evol.* 30 (suppl. 1), pp 49 – 74.
72. **GUERRIAT .,1996.** Etre performant en apiculture, Ed Melin,Paris,416 p.
72. **GINON G., 2004 .**Rapport de la commission au conseil et au parlement européen sur les productions apicoles ,Ed .Apasec ,pp 10-12 .
73. **GOETZ H.,1978.** Etude d'une ruche divisible. *Rev.Franç.apic.*,(612) ,Paris pp 300-302.
74. **GRAS D ., KUHNEMANN H.;1992.** Les petits élevages. Ed : Eugen Ulmer,Paris, 206 p.
75. **GRISSA K., col.; 1990 .**Etude biométrique de populations d'abeilles tunisienne., *Apidologie*, 21, pp 303 – 310.
76. **GROLLIER G.,1978.** Chronique de la divisible.*Rev.Franç.apic.*,n.207,Paris p.504-506.
77. **HACCOUR P.,1979.**Transvasement d'une ruche. *Rev.Franç.Apic.*,n.380,pp 506-507.
78. **HAICOUR R., BRAY L., DUCREUX G.; 1999.** Abrégé de systématique des plantes à fleurs communes de France. Edition de l'Université Paris-Sud, 58 p.
79. **HEPBURN H.R., 1996 .**Morphometric and pheromonal analyses of *Apis mellifera* L. along a transed from the Sahara to the Pyrenées. *Apidologie*(27), pp35 – 45.
80. **HOMMEL R., 1947.**Apiculture.Ed. J.B Bailliére ,pp 87-110.
81. **HURPIN J., 1978.** La flore mellifère de France.Ed .L.B. BAILLIERE ,Paris ,154p.

82. HYDAK M.H., DIETZ R.; 1965. Influence of the diet on the development and brood rearing of honeybees.Proc.Int.beekeeping Con, Bucarest pp.162-185.
83. JOSÉ JAVIER G., QUEZADA E.; 2000 .Hybridization between European and Africanized honeybee sin tropical (Yucatan) , Mexico. Apidologie, (31), pp 443-453.
84. KANDEMIR., col .; 2000.Genetic and morphométric variation in honeybee (*Apis mellifera* L.) populations of turkey. Apidologie (31) pp 343 – 356.
85. KAUHAUSEN KELLER D., col.; 1995.Morphométrie des hybrides chez *Apis mellifera* .Apidologie (4) pp 334 – 336.
86. KECHIDA F., 1983.Expérimentation de différentes méthodes de multiplication des colonies d'abeilles . Mémoire ing, Inst. nati agro,El Harrach,pp 25-28
87. KELLER D., col.; 1995.Morphométrie des hybrides chez *Apis mellifera* . Apidologie (26) pp 334 – 336.
88. KOUDJIL M., 1990 .Etude de la race locale *Apis mellifera intermissa* et essai d'élevage de reine dans la région de Chlef Thèse de Magister, Inst. Nat. Agro, Alger , pp35-60
89. LAMPEITL F., 1987. Apiculture d'aujourd'hui. Editions europeéennes apicoles pp 80-81
90. L'ARRIVÉE J.C.M.,1997.L'Apiculture dans l'Est du Canada. Ed.Agriculture
91. du Canada, pp 14-15.
92. LAURENT J.C.,1976. Cours d'Apiculture. Inst.Tech.Agr. Mostaganem,pp 80-95.
93. LECOMTE J., 1970 .Note sur la fonction pollinisation de l'apiculture et les conséquence qui en découlent .Ed . Apiacta (3) 95p.
94. LECLERCQ J., 2002.La biométrie de l'abeille. Ed .Apiservice,Paris, pp 2-8.
95. LEHBIBEN N., 1988 .Etude de variations des caractères biométriques de l'abeille locale *Apis mellifera intermissa* dans l'Est Algérien. Mémoire ing, Inst. nati agro,El Harrach,pp 41-52.
96. LIBIS E., 1971. Apiculture pour tous. Ed. Flammarion, Paris pp 15-90.
97. LOUCIF W., 1993 .Etude biométrique de populations d'abeilles dans l'Est Algérien.Thèse Magister, département de biologie animale, Université de Annaba, 110p .
98. LOUVEAUX J., MAURIZIOA. ; 1970. Les méthodes de la palynologie Apidologie volume 1 n.2 pp.221-238.
99. LOUVEAUX J., 1975. L'abeille dans le monde des insectes. Ed.OPIDA,Duchauffour ,pp .33-35.
- 100.LOUVEAUX J ., 1980. Les abeilles et leur élevage. Ed.Hachette, Paris, pp 123-130.
101. MESQUIDA J., 1981 .Notions de génétique appliquées à l'abeille. O.P.I.D.A, Echauffour, pp 43 – 44.
102. MRAZ C., 1995. Health and the Honeybee, éd:Queen City Publications, USA, pp101-105.
103. MUHR G., WAGNER A.; 1982 .La ruche Bastian sur mesure.Rev.Franç.apic.(307),

Paris pp 402-403.

104. NEKMOUCHE O., 1992.Sélection massale et élevage de reines en vue d'intensifier la production de miel et d'essaims.
Mémoire ing, Inst. nati agro,El Harrach98p

105. ONM., 2006. Bilan des températures et de la pluviométrie moyennes mensuelles de 1988 à 2005. Rapport .150p

106.PARANT R ., col.;1989. Analyse pollinique des miels du Canada.
Apidologie(20), pp 127-138.

107.PARTIOT L., 1975."LANGSTROTH le père de l'Apiculture américaine".
Rev.Gazette .Apicole, pp 79-81.

108.PAT W.,2005 . How Well Are You Willing To Bee?, American apitherapy Society, USA, pp 36-39.

109.PIERRE J., col.; 1999. Nectar secretion in winter oilseed rape, *Brassica Napus* quantitative and qualitative variability among 71 genotypes. *Plant Breed.*(118), 471-476.

110.POUDOU H.J .,1996. Il y a miel et miel.
Rev..franç apic (562) ,pp 220-221.

111.PONS A.,1954."Le pollen". Ed.Que sais je ?,France, 68p.

112.PROST J., 1977 .Apiculture 6ème édition, Ed. Bailliere J .B. Paris, 579 p.

113.RABIET E., 1981.Plantes mellifères ,plantes apicoles. Ed. rabiet-Paris pp 12-15.

114.RABIET E., 1986.Choix et culture des plantes apicoles. Ed. Rabiet-Paris pp 88-95.

115.RIONDET J., 1995. Un rucher dans mon jardin.
Ed : Nathan, Paris, pp.91-94.

116.ROCH D., 2001.Ces abeilles qui nous guérissent. Ed JC Lattès, France, pp 14-21.

117.ROGEZ L., 2000. La ruche. Ed : carnets de nature, Toulouse,31p.

118.ROUBIK D.W., et col. ; 1995. Le butinage optimal du nectar. *Apidologie* (26), pp197-210

119.ROUSSY L., 1973. "Quatre générations d'apiculteurs".
Rev.Gazette .Apicole.Ann.api.Mondial,pp 26-28.

120.RUTTNER F., 1978a .Compte rendu du séminaire international d'apiculture.
CURER, Constantine. pp 44-61.

121.RUTTNER F., 1978b .Histoire de la ruche.
Rev.Franç.apic.,(206),Paris pp 564-568.

122.RUTTNER F., 2000. "Königinnenzucht", Ed. Apimondia,Rome,pp 45-49.

123.SABOTJ., 1980. 150plantes mellifères : arbres,arbustes cultures et multiplication Ed. La maison rustique,Paris pp.15-23.

124.SAURY A., 1981 . Les plantes mellifères Ed .Le chevalier ,Paris ,171p.

125.SAKAI O., 1974."L'Apiculture au Japon". Rev.Gazette .Apicole (17) ,pp 62-63.

- 126.SMITH F., 1966.** The hive. Bull.of agric.western Australia, pp 150-165.
- 127.SEARD L., 1992.** Le miel rayon de soleil de l'hiver.
Rev.apic.franç (519) ,pp 275-276.
- 128.SKENDER K.,1972 .**Situation actuelle de l'apiculture algérienne et ses possibilités de développement". Mémoire ing, Inst. nati agro,El Harrach, pp 12-54.
- 129.TORRE GROSSA J.P.,1986.** Distribution des abeilles pollinisatrices d'un verger de pommier 'Golden delicious' ,6^{ème} Colloque sur les recherches fruitières ,Bordeaux, pp 135-142.
- 130.TOWNSEND G.F., 1976 .**Traditional hives for use with the tropical african Bee *Apis mellifera adansonii* and apiculture in tropical climates".
Ed. Apimondia Bucarest ,pp 181-189.
- 131.TOWNSENDG.F., 1978 .**La standardisation des dimensions de la ruche, une étude rationnelle".éd. Apimondia Bucarest ,pp 145-150.
- 132.VON FRISCH K., 1969.** Vie et mœurs des abeilles , Ed . Albin Michel, Paris, 255 p.
- 133.VORWOHL G., 1994.** Trabajos de palinologia basica y aplicado
Ed.agri de espania ,pp.15-98.
- 134.WADDINGTON K.D. 1987.**Perception of foraging costsand intakes , and foraging decisions ,ed Spinger verlag,Berlin,334p.
- 135.WILLIAMS R.R., BRAIN P.; 1985.**Honey-bee activity when visiting flower in the apple cultivars cox's Orange Pippin and Golden Delicious,J.Hortic.S.,p 25-28.
- 136.WEISS K ., 1985.** L'apiculteur du week end.
Editions européennes apicoles,pp 12-18.
- 137. WWW .auJardin.INFO. 2007.** Plantes et fleurs du jardin (Photos, infos)

ANNEXES

ANNEXE 1

Inventaire et description des plantes mellifères algérienne

A- ACERINEES :

C'est une famille de plantes à tiges ligneuses ayant pour type l'érable.

Ce dernier (l'érable) de la famille des Acérinées est un très bel arbre ornemental qui comprend une cinquantaine de variétés dont trois ou quatre espèces sont répandues en Kabylie.

Ils sont riches en nectar en pollen et en miellat ,Tous les érables sont très visités, par les abeilles, entre les mois d'Avril et Juin . La sudation du nectar se produit sur un petit disque à la base des étamines.

1- *Acer pseudoplatanus*: le sycomore

Cet arbre a une hauteur de 20 à 25 mètres, possède des feuilles aux multiples couleurs panachées ; elles blanches en dessus et dentées inégalement. Les fleurs verdâtres en grappes sont pendantes comme les feuilles.

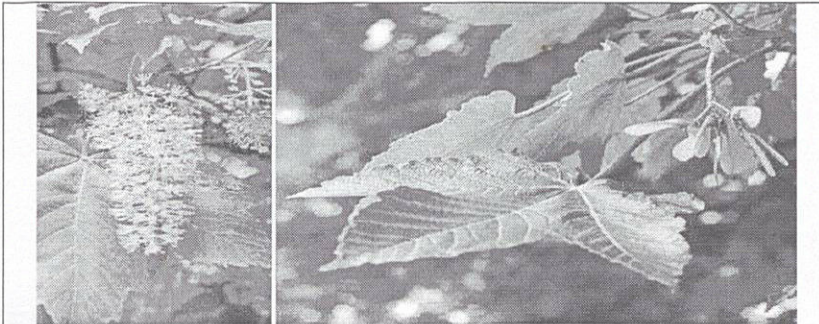


Fig 59. Fleurs et feuilles du sycomore

2- *Acer platanoides* : le faux sycomore

C'est un bel arbre ayant, à peu près de la même importance que le précédent, mais il est doté de feuilles vertes profondément dentées et des fleurs jaunâtres et dressées.

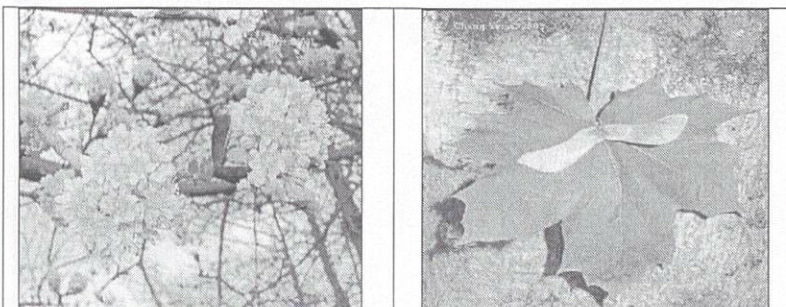


Fig 60 a. Fleurs de Sycomore

Fig 60 b. Feuille de Sycomore

3-*Acer Campestre* : l'érable champêtre

L'Arbre est haut de 12 à 15 mètres et possède des feuilles plus petites. Le pollen très abondant de l'érable jaune à la forme d'un grain de café. Quant au miel, il est jaunâtre et très parfumé.

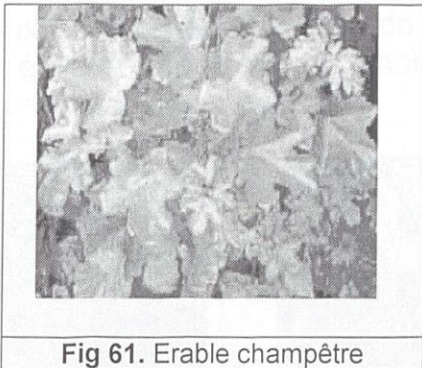


Fig 61. Erable champêtre

B- ALISMACEE :

4-*Sagittaria Sagittifolia* : la sagittaire

Plante aquatique vivace et ornementale. Les feuilles de formes différentes selon qu'elles soient submergées, flottantes ou aériennes. Les fleurs peuvent être blanches ou roses et regroupées en épis et elles sont très visitées de juin à août.

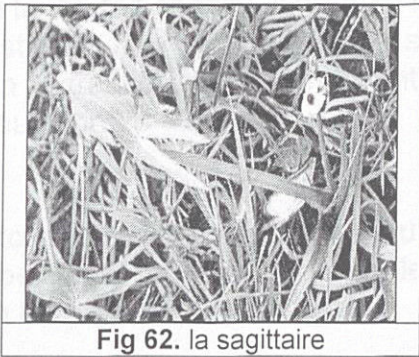


Fig 62. la sagittaire

C- ARALIACEES :

5- *Cornus Sanguinea* : le Cornouiller

C'est un petit arbre à écorce verte, qui occupe fréquemment les taillis des bois, les haies et les talus des chemins de fer. Les fleurs sont jaunes ou blanches, disposées en ombrelle. La floraison a lieu au début du printemps. Elle est de longue durée et stimule la ponte des reines. Le nectar est sécrété à la base du pistil de la fleur. Le cornouiller est également visité pour son pollen.

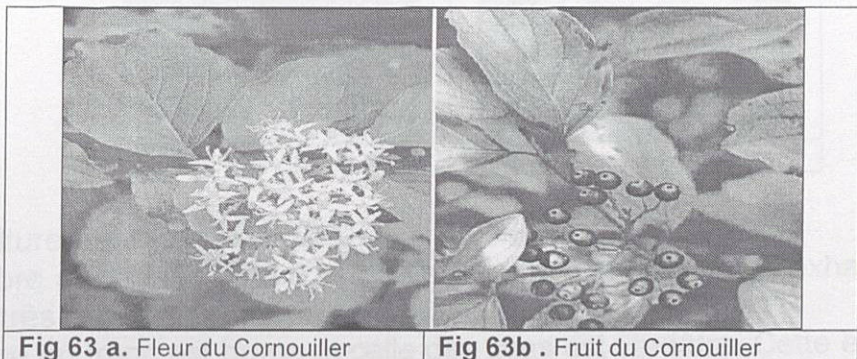


Fig 63 a. Fleur du Cornouiller

Fig 63b . Fruit du Cornouiller

6-*Hedera Helix* : le Lierre grimpant

C'est un arbrisseau qui se fixe aux arbres et aux murs par des vrilles crampons nommées racines adventives. Son feuillage persistant à une teinte vert clair. Les feuilles sont palmées à (03) trois lobes pour les rameaux grimpants, en forme de coeur pour quelques rameaux libres qui se détachent de l'arbre. La floraison du lierre dure (02) deux mois ; elle s'étale de septembre à octobre. Les fleurs du lierre sont visitées avec ardeur pour leur nectar et leur pollen.

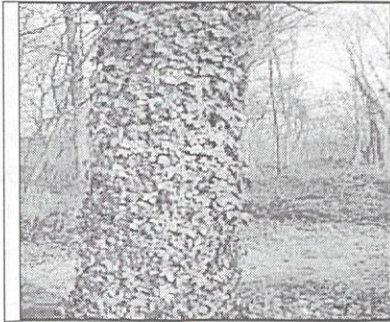


Fig 64a. lierre autour d'un arbre



Fig 64b . fleur de lierre

La fleur qui est hermaphrodite, donne un miel épais et orangé au moment de son extraction, d'un goût âcre tout à fait spécial, il granule rapidement en prenant une teinte blanche et le grain est très fin. Le miel butiné sur le lierre et le sarrasin possède, au moment de son extraction, un arôme sentant l'odeur du lierre. Ce dernier disparaît après la granulation.

D- AURANTIACEES :

Cette famille englobe tous les agrumes. Les fleurs des aurantiacées sont assidûment visitées par les abeilles et procurent un excellent miel. Les superficies en agrumes atteignent 46.401 ha en Algérie (MADR,2001).

7- *Citrus sinensis* : l'orange douce

L'oranger est originaire du sud-est asiatique, il fut introduit au Maghreb par les Arabes vers le IX siècle, mais c'est seulement depuis le milieu du XIX siècle que sa culture s'est intensifiée.

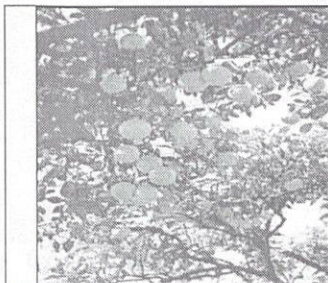


Fig 65 a. oranger en fruits

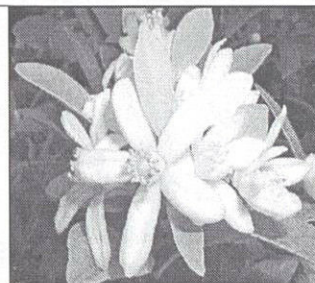


Fig 65 b. fleur d'oranger

Sa culture s'étend sur 37.500 ha en Algérie.

Cet arbre à feuillage persistant, à fleurs d'un blanc de neige exhalant une odeur suave, est très ornemental.

L'écorce du tronc est brune et celle des tiges est verdâtre. Cette espèce est très sensible au froid, les arbres meurent souvent lors des grandes gelées.

Les arbres fleurissent entre le début du mois de Mars et la fin du mois d'avril .La floraison d'une variété dure 20 à 25 jours.

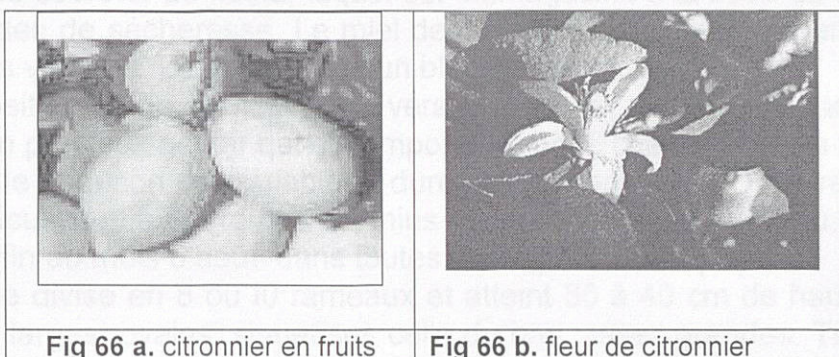
Il serai illusoire de penser qu'une autre espèce en Algérie le surpasse en valeur mellifère.

Le miel butiné sur la fleur d'oranger est jaune clair quelque fois blanc épais de qualité supérieure il a un goût exquis très caractéristique.. Le pollen de la fleur est rond et intérieurement teinté de rose.

8-*Citrus limon* : Le citronnier

Le citronnier est un arbuste qui croît plus rapidement que l'oranger mais n'a pas la réputation de l'oranger et il est cependant presque aussi utile aux abeilles. Il donne quotidiennement peu de nectar, mais il est mellifère en raison de la longue durée de sa floraison. De même que l'oranger il est moins mellifère au bord de la mer qu'à l'intérieur des terres.

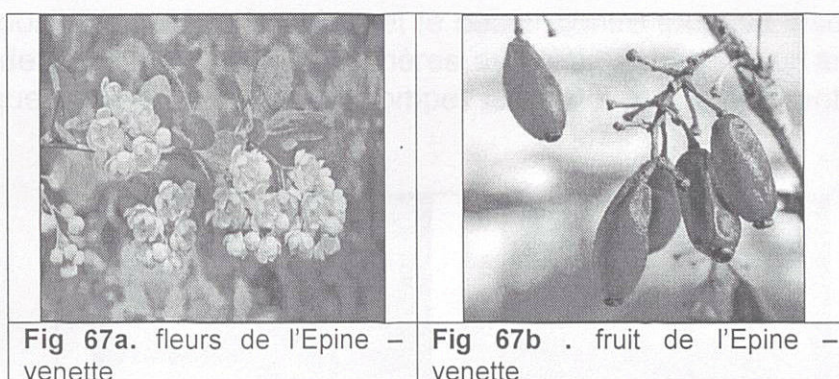
En Kabylie, on utilise, le citron ou les feuilles de citronnier pour frotter les parois afin d'attirer les essaims dans la ruche



E- BERBERIDEES:

9- *Berbérís vulgaris* : l'Epine – venette

C'est un arbrisseau vivace de 2 à 3 mètres, avec une écorce grisâtre, son bois est jaune et ses feuilles dentées, dont quelques unes chargées d'épines sont disposées par groupe de 3 ou 4. Le fruit est charnu ,de couleur rouge et d'une saveur aigre et est employé contre la fièvre et la dysenterie.



Les fleurs jaunes en grappes et pendantes produisent beaucoup de nectar à la base des étamines et du pistil. Il est à signaler que les étamines de ces fleurs sont d'une extrême sensibilité ; à peine frôlées par un insecte elles se redressent

vivement contre le pistil .Il es à noter aussi, que la fleur compte douze glandes nectarifères . La floraison s'effectue en Mai et Juin.

Dans les régions céréalières de l'Algérie, cet arbrisseau produit parfois un champignon nuisible au blé (rouille). Son pollen, jaune pâle d'une forme sphérique est entouré de 4 pellicules.

F- BORRAGINEES :

Les Borraginées sont des herbacées dont la tige et les feuilles sont couvertes de poils.

Les fleurs groupées, en épis, possèdent 5 pétales, 5 sépales et 5 étamines. Les nectaires sont à la base de l'ovaire .Ce dernier se subdivise en 4 parties.

Les abeilles butinent sur toutes les borraginées, exception faite de la grande consoude et du myosotis.

10- *Borrago officinalis* : la bourrache

Cette plante annuelle est essentiellement mellifère, elle possède l'exceptionnelle particularité de sécréter du nectar lequel est emmagasiné à la base de l'ovaire même par les périodes de sécheresse. Le miel de bourrache, jaune clair, parfois foncé est de qualité très variable .Le pollen est d'un blanc verdâtre.

La disposition de la fleur penche vers la terre lui permet en cas de pluie de conserver son précieux nectar qui est emporté ou noyé chez les autres fleurs.

La période floraison est variable et dure assez longtemps. On la rencontre dans les terrains incultes et au bord des chemins (on la rencontre à partir du mois d'avril et ce jusqu'à la fin du mois d'août dans toutes les régions du pays.).

La tige se divise en 8 ou 10 rameaux et atteint 30 à 40 cm de haut. Les feuillés alternes sont larges, ovales, sinueuses celle du bas, assez grandes. Tiges, rameaux et feuilles sont couvertes de petits poils. Les fleurs qui ont 24 mm de diamètre, sont d'une jolie couleur bleu ciel, parfois teintées de blanc ou de rose. On en rencontre une quarantaine sur chaque pied.

L'ovaire, jaune pâle et charnu, distille donc le nectar qui repose dans un tube court, Mais assez spacieux, formé par la base des étamines .

Les longues anthères de la fleur s'ouvrent graduellement depuis le sommet jusqu'à la base, de sorte que le pollen tombe dans l'espace fermé qui se trouve entre elles et le pistil.

Cette disposition protège le pollen et le nectar contre tous les insectes, sauf les abeilles ces dernières écartent les anthères avec leur trompe pour arriver jusqu'au nectar dès que l'abeille a retiré sa trompe, les anthères reprennent leur position primitive.

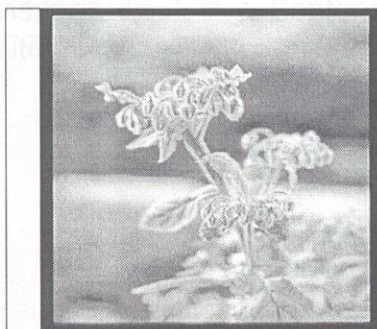


Fig 68a. fleurs de bourrache

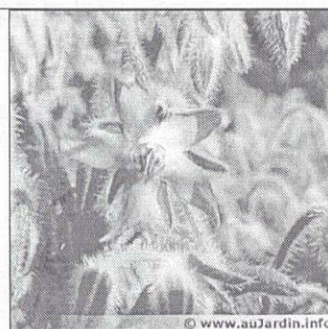


Fig 68b. fleur de bourrache

11- *Anchusa Officinalis* : la buglosse officinale

C'est une plante tinctoriale et ornementale. Selon la variété, elle fleurit de Mars à Août.

Elle est assez visitée par les abeilles. Les fleurs sont roses puis deviennent bleues et sont en forme d'étoiles.

La buglosse pousse dans les terrains secs et au bord des chemins. Elle est présente dans tous les écosystèmes du pays.



Fig 69. fleurs de buglosse

12- *Cynoglossum officinalis* : la cynoglosse officinale

La cynoglosse est une bonne source de nectar mais de qualité inférieure. C'est une plante bisannuelle de 50 à 80 cm. Ses feuilles sont cotonneuses et grisâtres en forme de fer de lance. Les fleurs à panicules au sommet des rameaux sont de couleur diverses selon les variétés. Cette plante croit dans les lieux incultes (Littoral, hauts plateaux et steppes algériennes).



Fig 70. fleurs de cynoglosse

13- *Echium vulgare*: la vipérine vulgaire.

C'est une herbacée bisannuelle, tige de 60 cm, velue, ferme, marquée de points ronds noirs ou rouges. Les feuilles sont alternées, longues et couvertes de taches et de petits poils raides. Les fleurs sont assez grandes et rouges puis bleues. Elles sont très visitées de Juin à Septembre pour leur nectar, qui procure un miel d'excellente qualité.

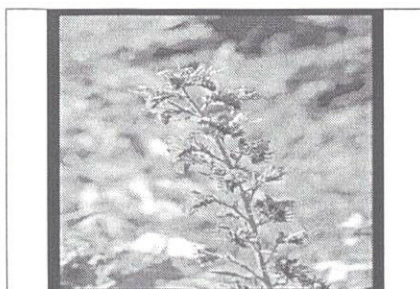
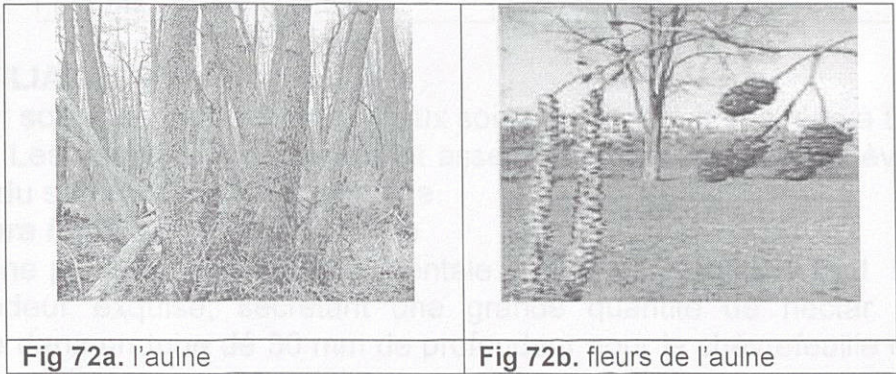


Fig 71. fleurs de vipérine

G- BETULACEES :

14- *Alnus glutinosa* : l'aulne glutineux

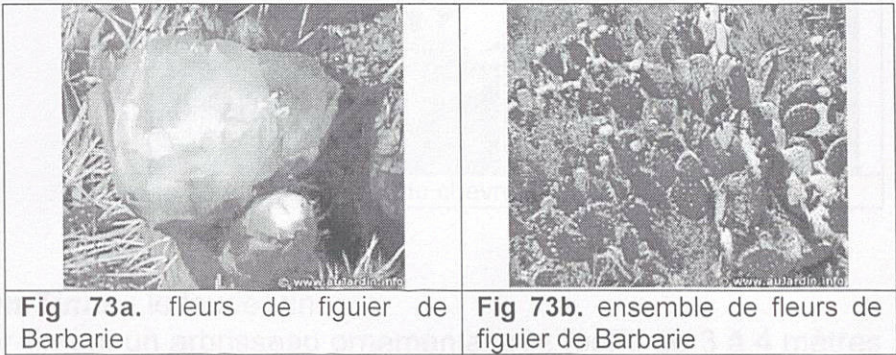
C'est un arbre de 20 à 25 mètres de haut, très visité au printemps (Mars - Avril), Il croit au bord des eaux et des endroits marécageux des bois, en association avec le peuplier. Il est uniquement visité pour son pollen.



H- CACTEES :

15- *Opuntia ficus Indica* : le figuier de barbarie

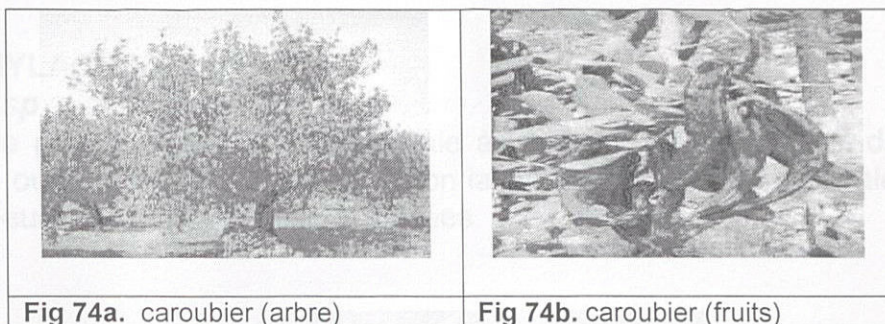
C'est une plante vivace ornementale, on en compte plus de cinq cents (500) espèces en Algérie . Les cactus croissent dans les terrains secs et arides. Ils donnent surtout durant les années sèches, un bon miel avec une légère acidité et une couleur ambrée claire, qui granule difficilement. Sa Floraison s'étale sur toute la période estivale.



I- CAELSAPINEES :

16- *Ceratonia siliqua* : Caroubier

C'est un arbre typiquement méditerranéen pouvant atteindre 10 à 20 mètres de haut et 2 mètres de circonférence. La floraison a lieu en automne et les fleurs incomplètes rouges, disposées en grappes, sont très visitées par les abeilles. Présent au niveau de tous les écosystèmes de l'Algérie à l'exception des zones steppiques.



J- CAPRIFILIACEES :

Ils sont soit sous forme d'Arbrisseaux soit sous forme herbacées à tige ligneuse grimpante .Les fleurs sont odorantes et assez visités :exemple du chèvrefeuille, du laurier-tin, du sureau et de la symphorine.

17- *Lonicera implexa* : Le chèvrefeuille

C'est une plante grimpante, ornementale et vivace. Ses fleurs sont blanches ou roses à odeur exquise, secrétant une grande quantité de nectar .Ce dernier s'accumule dans un tube de 30 mm de profondeur pour le chèvrefeuille des jardins (La floraison s'effectue en mai et juin).

Les abeilles ne peuvent visiter les fleurs du chèvrefeuille pour leur nectar que sur les corolles qui ont été, déjà, perforées à leurs bases par les Bourdons ou les xylocopes.

Le miel de chèvrefeuille est assez aromatique et de couleur blanche.

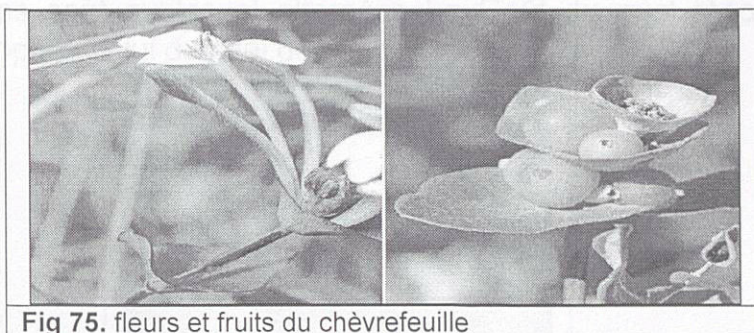


Fig 75. fleurs et fruits du chèvrefeuille

18- *Viburnum Tinus* : le laurier-tin.

Le laurier-tin est un arbrisseau ornemental très touffu de 3 à 4 mètres à feuillage persistant, aux feuilles opposées de forme ovale, terminées en pointe, légèrement luisantes et d'un vert foncé .Les fleurs sont rosées puis blanches et disposées en ombelles au sommet des tiges. La floraison commence en l'automne et se termine à la fin de l'hiver (février). Les fleurs sont assez visitées.

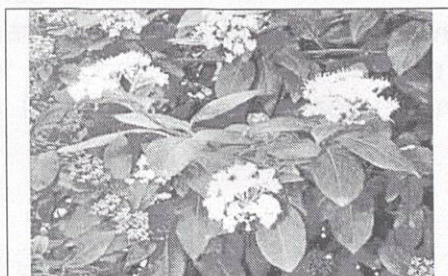


Fig 76. fleurs du laurier -tin

K- CARIOPHYLACEES

19- *Lychnis sp* : Lychnis ou lychnide

C'est une plante vivace et ornementale à feuilles opposées, avec de grandes fleurs rouges ou blanches ou violettes, selon la variété. La Floraison s'étale de mai à Août et les fleurs sont moyennement visitées.

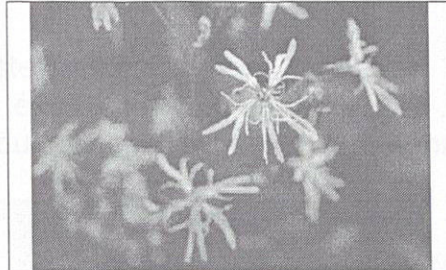


Fig 77. fleurs de lychnis

L- CAMPANULACEES:

20- *Campanula sp* : la campanule

Elle est herbacée annuelle à tige centrale creuse atteignant, chez certaines variétés, plus de 2 mètres de haut. Les fleurs sont en forme de clochette qui, selon la variété, sont blanches, violettes ou bleues. La floraison s'échelonne de Juin à septembre. Les feuilles sont ovales et alternées. Le Goût du miel récolté sur ces abondantes fleurs rappelle celui du miel de sauge.

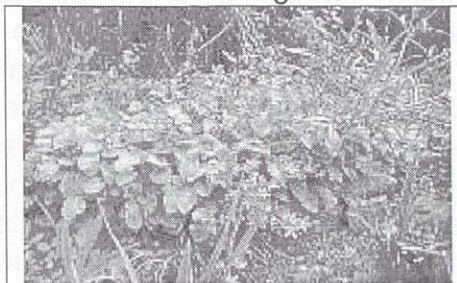


Fig 78. fleurs de campanule

M- CISTACEE :

Les cistacées sont très fréquentes dans les forêts Algériennes. Elles procurent aux abeilles un pollen abondant. Leur floraison se passe au printemps. On rencontre de nombreuses variétés importantes de point de vue mellifère.

21- *Cistus albidus* : le ciste blancs

Feuilles blanchâtres, engainantes par leur base et recouvertes de poils étoilés. Le limbe est ovale et ondulé sur les bords. Les fleurs sont de couleur roses et très mellifères sur le littoral algérien. Il fleurit entre mai et septembre.

Les fleurs des Cistacées sont groupées en racèmes et les étamines, au nombre de cinq, se trouvent au fond du tube de la corolle. Celle-ci est formée de cinq pétales.



Fig 79. fleurs d u ciste blanc

22-*Cistus monspeliensis*: le ciste de Montpellier

Les feuilles sont lancéolées, étroites, aiguës et rugueuses .Les fleurs de couleur blanche, procurant du nectar et du pollen, apparaissent entre mai et septembre.



Fig 80. fleurs de ciste de Montpellier

23-*Cistus ladaniferus*:

Ses rameaux sont rouges ou bruns ou cendrés, résineux et velus. Les Feuilles sont également résineuses, opposées à peine pétiolées, ovales et ondulées sur les bords. Elles sont aussi veinées et chagrinées en dessous et d'un vert foncé.

La floraison s'effectue au printemps (mai-juin) suivant le climat. Cette espèce de ciste possède de grandes fleurs blanches (8 à 10cm) solitaires en coupe ouverte à 5 larges pétales se chevauchant à la marge ondulée,.Il y a de nombreuses étamines,* et trois (03) sépales déhiscent. C'est une plante pollinifère et nectarifères. Elles sont très visitées par les abeilles.

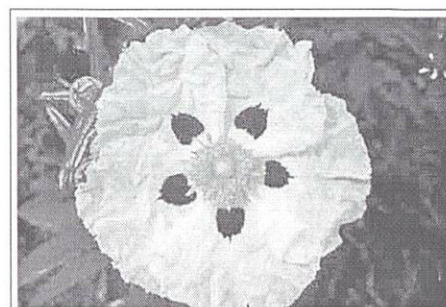


Fig 81. fleurs de Cistus ladaniferus

N- COMPOSEES :

Cette famille renferme plus de 10.000 espèces de plantes dont la plupart sont très mellifères.

Les fleurs des Composées, sont groupées en capitules et les étamines, au nombre de cinq, réunies par anthères. Le nectar est secrète au fond du tube de la corolle .Celle-ci est formée de cinq pétales.

24- *Echinops sp* : l'échinope

C'est une plante herbacée vivace et ornementale. Les feuilles sont alternées, et épineuses et sont à peu près semblables à celle du chardon fleurs bleues en boules hérissées de piquants particulièrement, visitées en juillet et août même par temps sec.

Ces fleurs à odeur pénétrante, fort nombreuses, s'épanouissent successivement en allant du sommet à la base du pied.

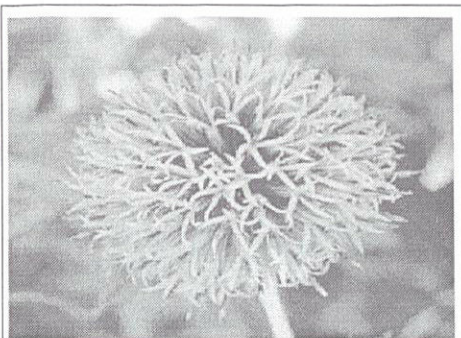


Fig 82. fleurs de l'échinope

25- *Centaurea calcitrapa* :

Plante herbacée biannuelle (20-50 cm) qui croit dans les champs incultes .Elle a des fleurs roses qui apparaissent de Juillet à Septembre. .

La tige est dressée, plus ou moins velue et très ramifiée à rameaux étalés. Les feuilles sont alternes.

Les fleurs sont rose (rarement blanches) sont en capitules terminaux et latéraux, larges de 8-10 mm.

Cette plante occupe presque tous les sols incultes de l'Algérie du nord.



Fig 83. fleurs de centauréa

26- *Centaurea cyanus* ;

C'est une Plante de couleur bleue ayant une hauteur de 30 à 60 cm. Sa Tige est grêle et cendrée. La fleur est un capitule bleu saphir. Les bractées sont étroites et bordées d'une membrane argentée. De même les feuilles sont aussi étroites, vertes ou un peu cendrées et lancéolées au sommet. A la base, les feuilles pétiolées, en rosette. C'est une plante assez fréquente que l'on rencontre surtout dans les champs de céréales mais qui se raréfie en raison du désherbage chimique. S'élève jusqu'à 1000 m et existe rarement sur le littoral.

La floraison s'étale de mai à août.





Fig 84. fleur de *Centaurea cyanus*

27-*Centaurea Jacea*: On la trouve dans les prés secs et dans les bois. Les fleurs sont roses et apparaissent de Juin à Septembre. Elle est présente dans les différentes régions du nord du pays.

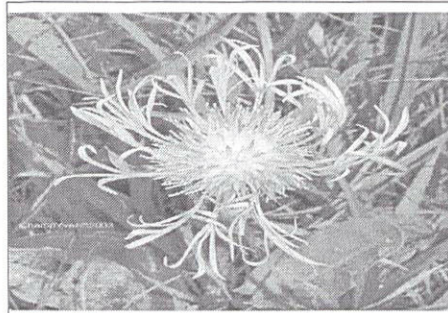


Fig 85. fleur de *Centaurea Jacea*

28-*Centaurea officinales*:

On la rencontre en montagne.

Dans les régions où abondent les centaurées il n'est pas rare de récolter 35 à 40 Kgs de miel par colonie. La centaurée qui est annuelle ou bisannuelle a une hauteur variable de 0,50 Mètres à 1,20 mètres selon les variétés. Le miel des centaurées est de couleur verdâtre.



Fig 86. fleurs de *Centaurea officinales*:

29- *Cirsium* sp: le cirse

Les cirses sont des espèces de chardons dont les fleurs transformées en graine ont une aigrette plumeuse que le moindre vent dissémine.

Tous les cirses sont très mellifères, mais nuisible à l'agriculture. Ces espèces sont très visitées par les abeilles et produisent un bon miel légèrement foncé.

Les fleurs apparaissent de mai jusqu'à la fin du mois d'août dans toutes les régions nord du pays.

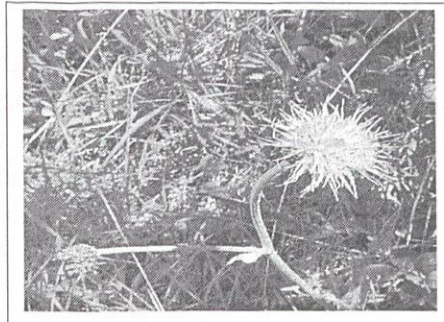


Fig 87. fleur de cirse

-L'hélianthe : l'hélianthe

L'hélianthe issu des mots grecs, Helios (Soleil) et authos (Fleurs) et comprend le tournesol, le soleil et le topinambour.

30-*Helianthus annuus*: le tournesol

Le tournesol présente des fleurs jaunes à disque noir avec des feuilles pyramidales en cœur et à tige de 2 mètres à 2,50 mètres. Les fleurs des hélianthes sont très visitées par les abeilles. Le miel produit est de couleur brune et est de qualité inférieure.

Ces fleurs présentent la particularité de suivre sur leurs tiges le mouvement du soleil et de se présenter à toute heure du jour face à ses rayons.

Les tournesols sont originaires d'Amérique du Nord. Ils aiment le plein soleil et les chaleurs de l'été. Ils s'accommodent de tous les types de sols à condition qu'ils soient bien drainés. Leur croissance est si rapide qu'il est inutile de les semer à l'intérieur.

La floraison s'échelonne de la fin juillet jusqu'aux gelées de l'automne.



Fig 88a. fleurs de tournesol

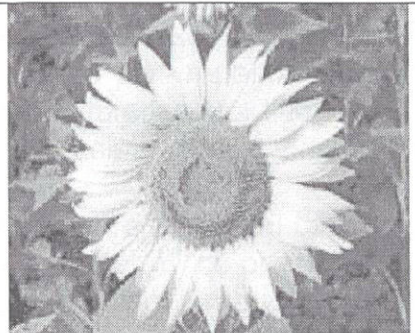


Fig 88b. fleur de tournesol

31- *Inula sp.*: l'inule

Cette plante ornementale comprend de nombreuses variétés d'espèces qui croissent dans les marécages et les fossés.

Ses fleurs visitées par les abeilles sont entourées de petites écailles recourbées en dehors au sommet. Plante très mellifère. surtout l'inule visqueuse



Fig 89. fleurs de l'inule

O- CONIFERES:

32- *Solidago Reflexa* : la solidage d'or

Cette variété de solidage a une tige vivace, tortueuse, canulée et anguleuse. Elle peut atteindre une hauteur de 90 cm et se termine par des fleurs jaunes disposées en panicules sous des rameaux retombants. Les feuilles sont alternées, oblongues, velues et dentées. La plante, fort décorative, fleurit en juillet et août et plus présente dans les régions côtières Algériennes. Ses fleurs sont très recherchées par les abeilles.

Le miel de solidago, peut être blanc ou ambré foncé et est de toute première qualité.



Fig 90. fleurs de solidage d'or

33- *Taraxacum dens-leonis*: le pissenlit dent de lion

Le pissenlit est une herbacée vivace, qui possède une hampe creuse, à segments s'enroulant en spirale. Les feuilles sont longues et dentées et les fleurs sont jaune à l'extrémité d'une longue tige s'épanouissant à partir de Février jusqu'à l'Automne. Le pissenlit est peut être la plante la plus répandue dans le monde elle vient à l'état sauvage dans toutes les prairies naturelles et artificielles.

C'est le matin, aux premiers rayons de soleil, que le pissenlit s'entrouvre et montre ses capitules au nombre de 275 à 300.

Au commencement de sa floraison de bonne heure le bas du capitule est visité pour le pollen, vers le soir, le nectar commence à suinter et ce phénomène continuera en abondance jusqu'au quatrième jour. Ensuite au cinquième jour la plante cesse sa production nectarifère.

La fleur continue à être visitée mais ce sont d'autres capitules qui secrètent le nectar. Toutes ne se développant pas simultanément.

Le miel du pissenlit est jaune avec un goût assez fort. On estime que les abeilles doivent visiter 125.000 capitules de pissenlit pour récolter 1 Kg de miel.

Le pollen de la fleur est jaune

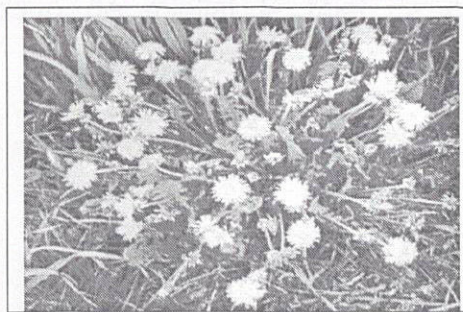


Fig 91. fleurs de pissenlit

O- CONIFERES:

Leurs feuilles sont persistantes d'une forme étroite et longue (excepté le mélèze). Les fleurs des conifères sont monoïques (unisexuées). Les abeilles trouvent sur les fleurs mâles, de mars à mai une quantité importante de pollen et parfois un miellat abondant qui donne un goût particulier au miel fort apprécié dans certaines régions de Kabylie et des Aurès.

A titre d'exemple il y a le pin d'Alep qui couvre environ 800.000 ha en Algérie ,le pin Maritime quelques dizaines de milliers d'hectares ainsi que l'If et le Thuya.

34- *Callitris articulata* : Le thuya

C'est un arbre qui dépasse rarement les dix (10) mètres de hauteur. C'est une espèce d'Afrique du Nord. Il couvre environ 150.000 hectares principalement en Oranie et à l'Ouest de Dellys. Ressemblant quelque peu au cyprès, il a une écorce dure écailleuse Ses branches sont alternées, presque parallèles au tronc .Les feuilles de couleur verdâtres sont persistantes et disposées en forme de tuiles. Les feuilles et les branches répandent une odeur spéciale. Les fleurs sont incomplètes sur le même pied. Les fleurs mâles sont à étamines disséminées sous les écailles d'un petit chaton ovale et les fleurs femelles possèdent un pistil. C'est plante Très visitées en automne pour son pollen.Le fruit est en forme d'un petit cône à 8 où 10 écailles.

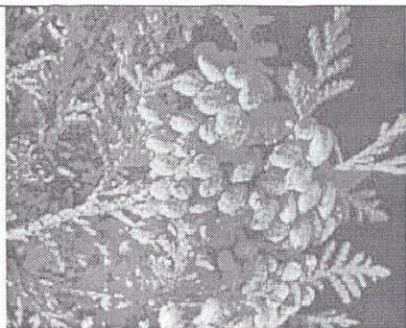


Fig 92a. fleurs de thuya

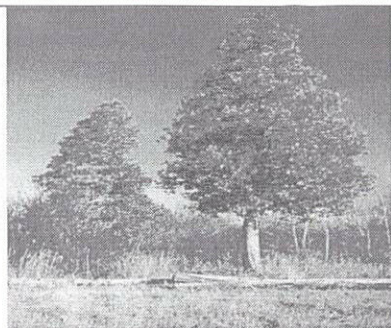


Fig 92b. thuya en arbre

35- *Pinus halpensis*: le pin d'Alep.

Le pin d'Alep est un arbre droit à feuillage persistant ne dépassent guère 20 mètres de haut. En Algérie il occupe près de 800.000 ha principalement en Oranie, et sur les montagnes du Sud (Djelfa) et sur un grand nombre de massifs de l'est algérien (Khenchela , Oum El Bouaghi et tébessa). Les Feuilles sont en forme de longues aiguilles, fleurs monoïques Les fleurs mâles blanches, forment des chatons allongés coniques à l'extrémité des branches. Les feuilles femelles ont des chatons très petits, elles procurent une assez grande quantité de pollen au printemps. Les feuilles produisent beaucoup de miellat le miel de couleur foncé à un goût caractéristique.

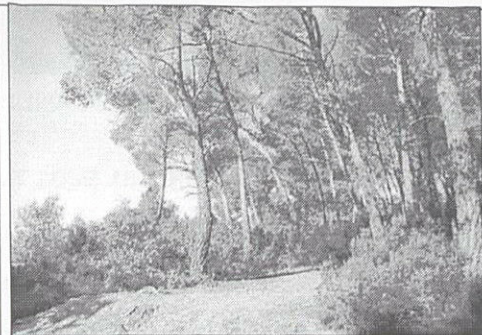


Fig 93. arbres de pin d'Alep

36- *Taxus baccata*: l'If commun

C'est un arbuste de haute montagne se trouve dans le même écosystème que le cèdre. Son feuillage est vert sombre. Sa floraison est dioïque. Les chatons femelles présentent six bractées entourant un ovule unique. Les chatons mâles globuleux et jaunâtre sont très visités, en Mars et Avril pour le pollen qui est à grains ronds, avec une petite tache au centre. Présent dans l'atlas tellien et l'atlas saharien.

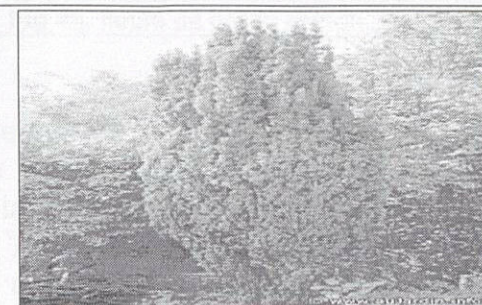


Fig 94. arbuste d'if

P- CONVULVULACEES:

37- *Convolvulus arvensis*: le petit Liseron

C'est une plante herbacée vivace et glabre, de hauteur qui varie de 20 à 100 cm. La tige est mince, rampante ou grimpante et volubile.

Quant aux feuilles, elles sont alternes, pétiolées, entières, sagittées à oblongues et à oreillettes divergentes.

Les Fleurs axillaires et solitaires avec un calice à 5 lobes, non entouré de bractées ; la corolle est en entonnoir, elle peut être blanche ou rose, ou rose rayée de blanc, d'une largeur de 10 à 25 mm.

Le fruit est une capsule globuleuse et glabre.

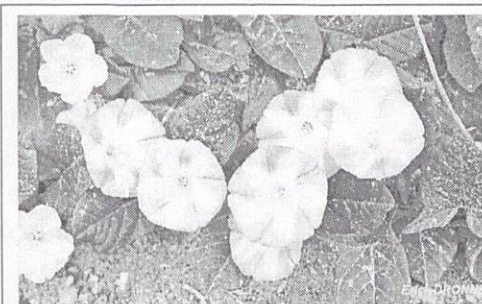


Fig 95. fleurs de petit liseron

38-*Convolvulus sepium* : le grand liseron

Ce sont des plantes nuisibles qui croissent dans les terres cultivées, au bord des chemins.

Ils possèdent une fleur rose ou blanche, assez visité pour le nectar et le pollen, même par temps sec. Ce nectar se forme sur un anneau à la base de l'ovaire.

Il y a un calice à 5 divisions avec 5 étamines et un ovaire à 2 stigmates. La floraison se déroule de Mai à Octobre.

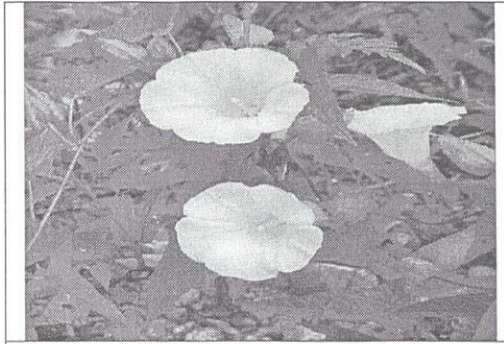


Fig 96. fleurs de grand liseron

Q- CRASSULACEES :

39- *Sedum telephium* : le sédum.

Le sédum est une plante grasse, qu'on trouve souvent dans les endroits pierreux, les vignes ou à la clairière des taillis.

C'est une plante de 30 à 70 cm de hauteur. Ses fleurs roses qui terminent en masse les tiges et les rameaux et elles s'épanouissent en Juillet, Août et Septembre. Les fleurs sont recherchées par les abeilles. Présence accrue de cette plante dans les zones littorales.



Fig 97. plants de sedum

40-*Sedum acre*: Le sédum âcre

C'est une plante de 8 à 15 cm de hauteur à fleurs d'un beau jaune et qui s'épanouissent en juin et en Juillet. Fleurs très recherchées, par les abeilles. Présente au niveau du littoral algérien.

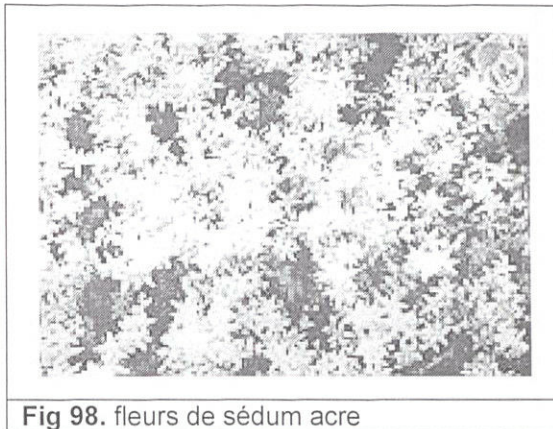


Fig 98. fleurs de sédum acre

R- CRUCIFERES:

Ce sont des herbacées à feuillages alternés et à fleurs régulières à 4 pétales en croix et 6 étamines. Les fleurs qui sont nombreuses sont groupées en grappes ou en épis, et s'épanouissent de bas en haut et elles sont très visitées, soit à l'intérieur, soit à l'extérieure, pour leur nectar; elles donnent aussi du pollen. La famille des Crucifères est importante et comprend des crucifères alimentaires, médicinales, industrielles et ornementales (Choux, moutarde, radis, roquette, colza etc ...). et est présente dans tous les écosystèmes du nord de l'Algérie qui ne dépasse pas une altitude de 1000m.

41- *Eruca officinalis* : La roquette.

Toutes les variétés de roquettes ont des fleurs jaunes et des tiges velues; elles sont très visitées par les abeilles pour leur nectar et leur pollen. La floraison se passe d'avril à août.

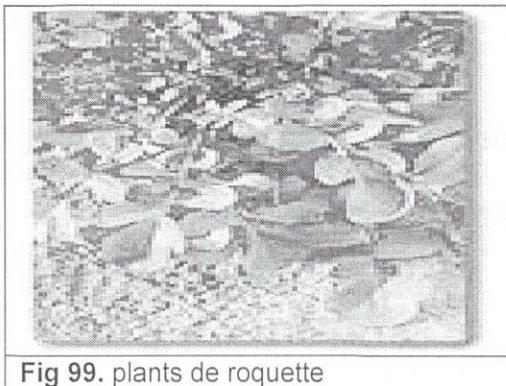


Fig 99. plants de roquette

42- Brassica

Le chou est représenté par une vingtaine de variétés, toutes très visitées par les abeilles. Les fleurs sont petites et d'un jaune pâle; elles apparaissent en Août et elles produisent un miel légèrement teinté, d'excellente qualité. Parmi les plus importantes de point de vue mellifère, il y a lieu de citer :

***Brassica rapa* : Navette**

Elle est cultivée comme le colza, pour sa graine et est utilisée dans la fabrication de l'huile de navette. Plus rustique que le colza, elle résiste aux gelées et pousse très bien dans les sols légers et calcaires. Sa tige atteint 1 mètre et comporte des feuilles glabres et glauques. Sa fleur odorante est pour l'Abeille une importante source de nectar et de pollen.

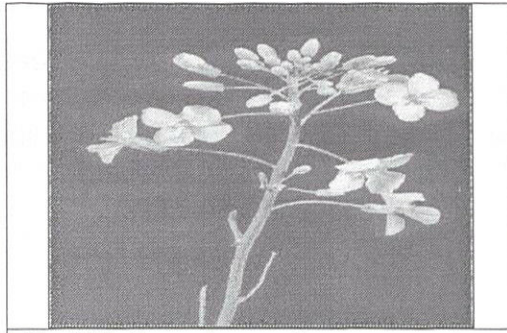


Fig 100. fleurs de navette

43- *Raphanus Sativa* : Le radis

Les miellées du radis sont une source importante de nectar et de pollen. Le miel butiné de mai à septembre sur ses fleurs est d'une teinte rougeâtre d'assez bonne qualité et d'un goût très spécial.

Le raifort et la rave ont les mêmes propriétés du point de vue mellifère. Le raifort à fleurs blanches tachées de violet croit surtout dans les champs de blé. Son pollen à grain jaune pâle contient de nombreux sillons. C'est une plante présente au niveau du littoral et des hauts plateaux.

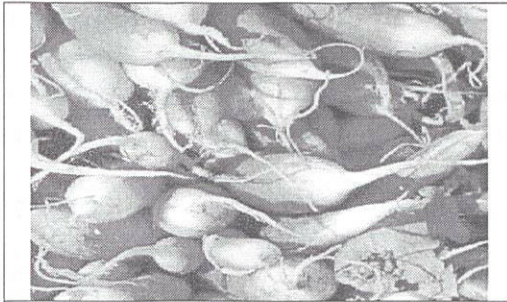


Fig 101. radis en fruits

- *Sinapis* : la moutarde

La moutarde est une plante annuelle ou bisannuelle, elle produit une importante quantité de nectar à la base des étamines et des sépales.

Les fleurs, comme pour toutes celles des crucifères sont à pétales en croix légèrement jaunâtres et disposées en grappes.

44-*Sinapis arvensis*: la moutarde des champs

Elle est très commune dans les champs, les vignes et les jachères. Ses Fleurs sont jaunes et assez grandes. Cette variété nuisible aux céréales, irritante pour le bétail, procure un miel blanc très abondant. Sa présence est partout au niveau des régions nord du pays.

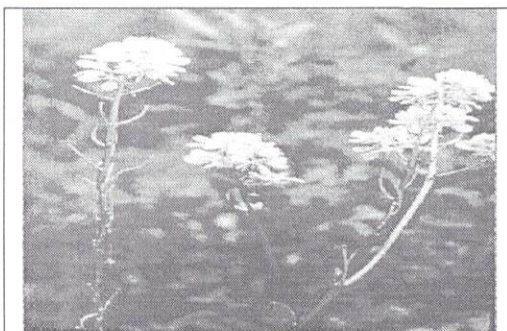


Fig 102. fleurs de moutarde des champs

45-*Sinapis alba* (ou *Brassica alba*) : la moutarde Blanche :

Sa tige est velue et rameuse et est de hauteur de 50 à 60 cm. Ses feuilles sont alternes. Quant aux fleurs, elles sont jaunes au sommet des tiges.

Elles exigent pour être mellifères un terrain sablonneux ou calcaire; si elle croît dans un terrain argileux, la production de nectar devient insignifiante. Plante très mellifère dans les hauts plateaux et de moindre importance dans les zones du littoral.

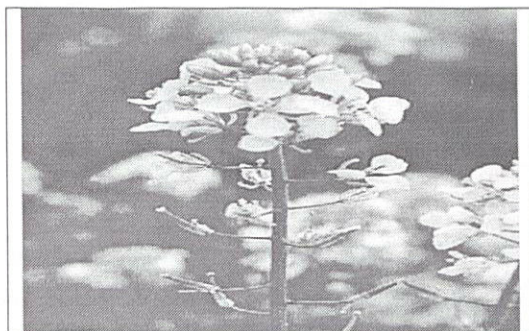


Fig 103. fleurs de moutarde blanche

46- *Sisymbrium sp.* le sisymbre

Herbacée ornemental vivace, feuilles alternes très décomposées en forme de lyres arrondies; fleurs jaunes en grappes aux sommet des rameaux, qui atteignent parfois 1,50 mètre. Ces fleurs sont très visitées, mais la floraison dure à peine 12 à 15 jours en juin.

Le cresson des fontaines est une variété de sisymbre, d'autres espèces sont annuel, bisannuelles et ont une hauteur de 30 à 60 cm, les fleurs blanches ou jaunes s'épanouissent d'Avril à Octobre.

Le pollen de cette plante est gris jaunâtre, avec une rainure en forme de croissant. Présente dans les régions de moyenne et de haute altitude du pays.

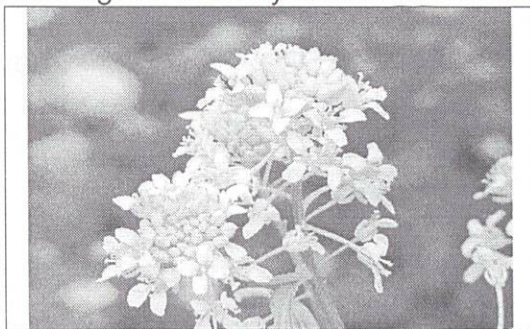


Fig 104. fleurs de sisymbre

S- CUCURBITACEES :

Cette famille englobe, les melons, courges et courgettes, concombres, pastèques et cornichons. Leurs tiges sont rampantes où grimpantes avec des vrilles et des feuilles alternes. Les fleurs sont monoïques et surtout très visitées pour leur pollen. Toutes les fleurs sont visitées du matin au soir de Juin à Octobre. C'est une source appréciable de nectar à condition que les ruches soient installées au milieu de vastes cultures. Le miel des cucurbitacées de qualité inférieure, cristallisé rapidement bien qu'il ait une jolie teinte ambrée. Le pollen est de couleur orangée.

47- *Bryonia dioica* : le bryon

C'est une plante grimpante qui a des pieds de deux sortes, les uns avec des fleurs stériles et les autres avec des fleurs qui donnent des fruits. On la trouve dans les haies et les buissons.



Fig 105. bryon en pousses

48- *Cucumis melo* : le melon

Sa culture est répandue dans toutes les régions de l'Algérie .Ses fleurs sont mellifères.

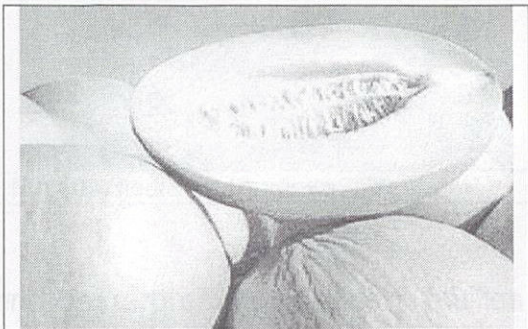


Fig 106 fruits de melon

49- *Citrullus Citrullus* :le pastèque

Sa culture et son aire géographique sont identiques à celle du melon Plante considérée comme mellifère.

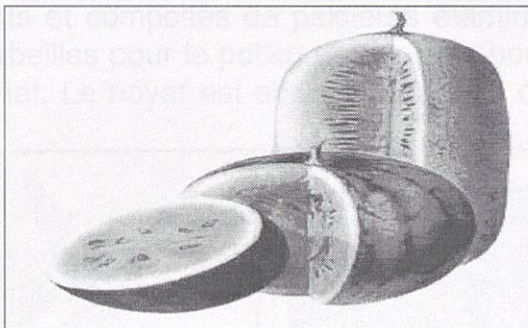


Fig 107. fruit de pastèque

50-*Cucumis sativus* : le concombre

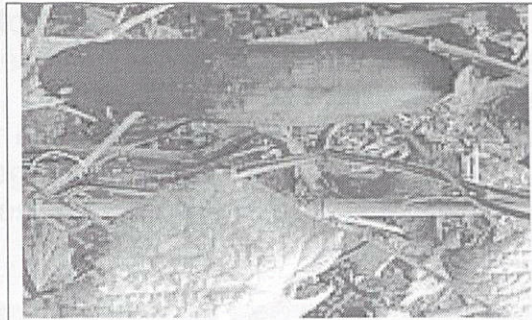


Fig 108. concombre en légume

51- *Cucurbita pepo* : la courgette



Fig 109. fleurs de courgette

T- CUPULIFERES:

Cette famille comprend des arbres monoïques à feuilles simples. Le fruit à la forme d'une cupule, d'où le nom de Cupulifère.

Les fleurs mâles des cupulifères sont très visitées pour le pollen et aussi pour le miellat. A signaler le chêne, le châtaignier et le noyer.

52- *Juglans regia* : le noyer

Arbre robuste à large tête à feuilles alternes et ovales mais assez épaisses et exhalant une forte odeur. Les fleurs sont monoïques; Les fleurs mâles sont sous forme de chatons pendants et composés de plusieurs étamines. Toutes ces fleurs sont très visitées par les abeilles pour le pollen et très peu pour le miel. Les feuilles produisent parfois du miellat. Le noyer est abondant dans le centre est du pays et dans le constantinois.

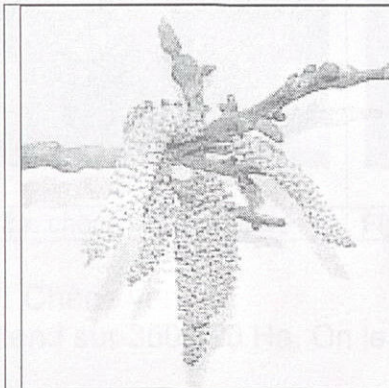


Fig 110a. fleurs du noyer en chatons

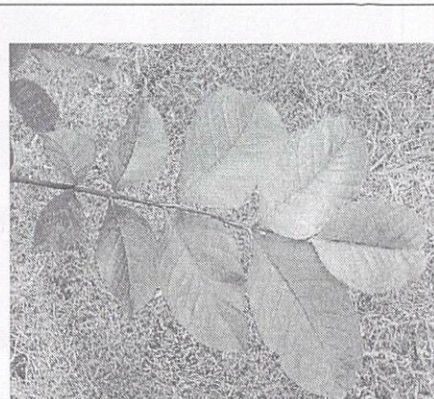
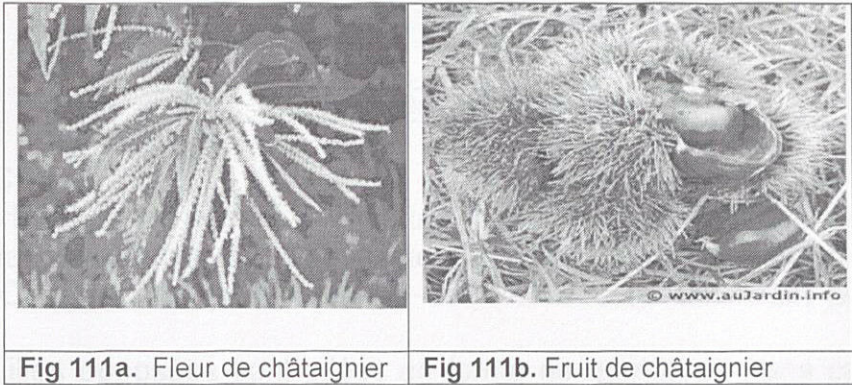


Fig 110b. feuilles de noyer

53- *Castanea sp* le châtaignier

Il est originaire du Nord de l'Asie Mineure . Ses Feuilles sont vertes, luisantes dures et très dentelées. Les fleurs mâles et femelles sont sur le même pied .Le fruits est épineux et verdâtres. Les fleurs sont très visitées par les abeilles de Juin à Septembre pour le nectar et le pollen mais le miel de châtaignier de teinte foncée a une odeur et un goût désagréables.

Le châtaignier est très présent dans la région d'Annaba.

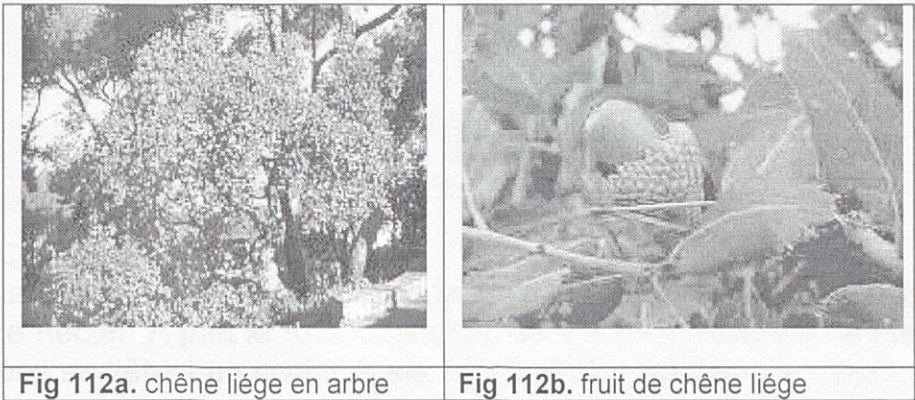


- Quercus : le chêne

Le chêne est un arbre majestueux qui peut atteindre 20 mètres de haut. Ses fleurs sont incomplètes: Les fleurs mâles à chatons sont cylindriques, grêles et pendants; Ces fleurs sont assez visitées en avril et mai, surtout pour le pollen, mais elles procurent un miel foncé. Les feuilles des chênes donnent parfois du miellat particulièrement abondant. Certaines espèces ne commencent à fleurir qu'à partir de 30 Ans d'âge .

54-Quercus suber : le chêne liège

Le chêne liège occupe une surface de 350.000 ha de Dellys à la frontière Tunisienne. Arbre de 5 à 15m de hauteur, on le reconnaîtra facilement à son écorce épaisse et crevassée lorsque l'arbre est âgé, plus jeune celle-ci sera rouge et lisse. Sa floraison se passe entre avril et mai



55-Quercus ilex : Chêne vert

Le chêne vert s'étend sur 350.000 Ha. On le rencontre jusque dans l'Atlas Saharien

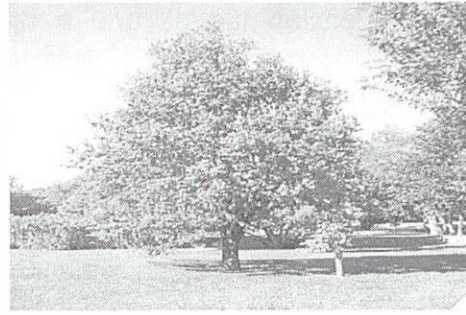


Fig 113. chêne vert en arbre

U- DIPASACEES:

Ces herbacées ont comme les plantes de la famille des composées des fleurs à capitules ;elles possèdent en outre quatre (04) étamines et leurs anthères ne sont pas libres. Chaque fleur est munie de deux calices se terminant par un double involucre.

Les feuilles opposées sont pliées en forme de gouttières Dans cette plante se classent les cardères, les scabieuses et la knautia.

56- *Dipsacus silvestris*: la cardère silvestre.

La cardère est une plante bisannuelle. Les tiges sont couvertes d'aiguillons; les fleurs sont blanches ou roses lilas et les feuilles sont ovales et aigues en forme de cuvettes et retenant assez longtemps l'eau de pluie.

La cardère est l'une de plantes très mellifères et fleurit au mois de juillet .Le miel de cardère est de tout premier choix.

Cette plante nécessite un milieu trop humide et chaud et elle est présente dans les régions humides et sub-humides de l'ouest algérien.

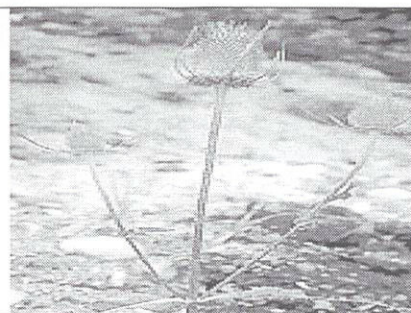


Fig 114. fleurs de cardère

V- ERICACEES :

Les plantes de cette famille possèdent un bourrelet à la base des étamines où se trouve le nectar. A part le Rhododendron, dont le miel blanc est de premier choix, les Ericacées secrètent un nectar épais, foncé et d'un goût peu agréable. Dans cette famille de plantes on rencontre l'arbusier, la bruyère, le rhododendron... qui ont un intérêt mellifère non négligeable

57- *Arbutus Unedo*: l'arbusier

C'est un arbrisseau de 3 à 4 mètres,.Il est ornemental et a un feuillage luisant et persistant, il s'accommode à tous les terrains et il est très fréquent dans les forêts Algériennes. Ses jolis fleurs blanches en forme de grelots ,,ont un peu l'aspect du Muguet des bois , sont disposées en grappes répandant un parfum agréable et

attractif des abeilles Elles sont visitées en avril et mai pour leur pollen et leur nectar. Le miel doré de l'arbousier a une saveur délicieuse. Son fruit rouge écarlate est comestible, quoique un peu âcre.

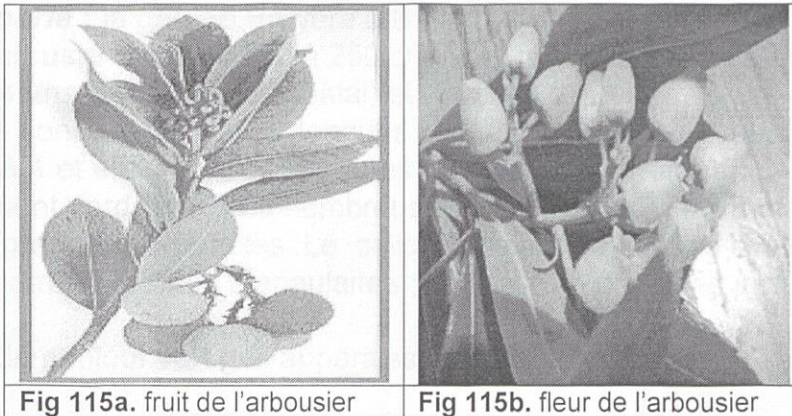


Fig 115a. fruit de l'arbousier

Fig 115b. fleur de l'arbousier

58- *Azalea sp*: le rhododendron

C'est un arbuste ornemental de 4 à 5 mètres assez répandu en Algérie et comprend plus de 130 variétés.

Cet arbrisseau qui demande de l'ombrage et de la terre de bruyère, a des feuilles longues, alternes et persistantes .Les fleurs, en général sont roses violacées et sont réunies au sommet en un gros bouquet.

La floraison se produit au début du printemps et donne parait-il en Asie, un miel toxique. Le produit toxique est l'andrométotoxine où acétylandromédol (Cruck, Poltev, Riethof).

Le rhododendron est très visité par les abeilles il procure en abondance un miel blanc.

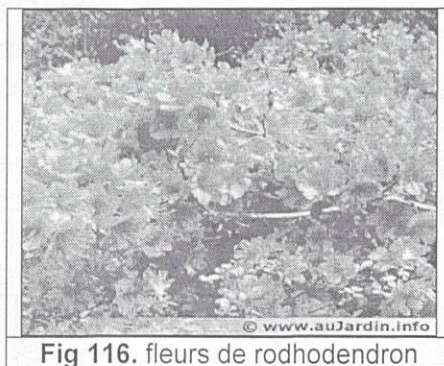


Fig 116. fleurs de rodhodendron

- *Erica* : les bruyères

Les bruyères sont des arbustes vivaces, à feuillage délicat toujours vert ;les fleurs sont disposées en grappes unilatérales et ont la forme de petits grelots et sont de couleur rouges ou blanches .Elles sont très visitées par les abeilles et elles secrètent une grande quantité de nectar. Par temps favorable ($T = 25^{\circ}$) il n'est pas rare d'avoir de bonnes colonies y recueillir 5 à 6 Kg de miel chaque jour(VAN HAY in SKENDER,1971).

Ce même auteur insiste sur l'intérêt de cette plante qui sur 30 hectares de bruyères peut fournir 100 Kg de nectar par jour aux les colonies d'abeilles.

Il est à noter que la bruyère est très mellifère sur les hauts plateaux schisteux du pays et est à peine visitée dans d'autres régions du littoral.

Le miel de bruyère récolté au printemps est plus clair et d'un goût moins

accentué que celui d'automne. Il est très apprécié dans de nombreux pays. Il contient un produit, l'arbutine, employé pour la guérison des cystites. On rencontre de nombreuses espèces en Algérie.

59-*Erica scoparia* : la grande Bruyère à Balais

C'est un arbuste vivace de 50 à 250 cm. Les rameaux sont glabres, grêles, rapprochés les uns des autres (en balai) et verticaux.

Les feuilles sont aussi glabres, longues de 3,5-7 mm et disposées en petite grappes de 3 à 4 et elles ont des nervures visibles inférieurement.

Les fleurs sont verdâtres, très nombreuses et très petites (1-2 mm de long) et disposées en grappes compactes. Le calice est glabre à 4 lobes ovales, la corolle en grelot à quatre (04) lobes triangulaires ; et huit (08) étamines incluses à anthères sans cornes

Les fleurs de couleur vert gris apparaissent en avril et mai.

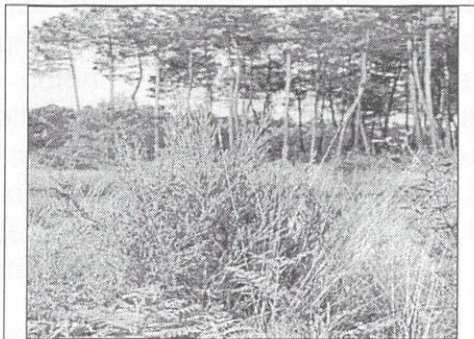


Fig 117. arbuste de grande bruyère

60-*Erica Cinerea* : Bruyère Cendrée

Arbrisseau vivace et glabre de 30 à 60 cm. Les feuilles, d'un vert foncé, sont verticillées par 3, portant à leur aisselle des faisceaux de jeunes feuilles. Les fleurs en grelot sont ovales, de 5 à 7 mm de long, rouge pourpre et disposées en grappes. Le style dépasse la corolle.

La floraison se passe de juin à août. C'est une espèce assez fréquente des coteaux et bois clairs et elle est présente dans les basses vallées de Kabylie, de Constantine et de Skikda.;

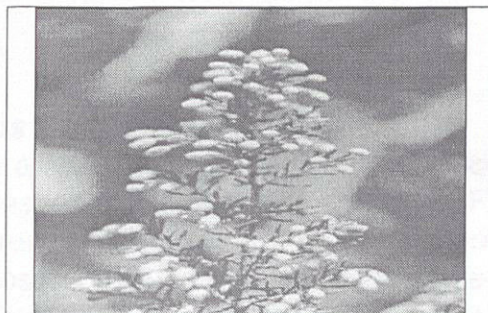


Fig 118. fleurs de bruyère cendrée

61-*Erica Multiflora* : la bruyère multiflore

C'est un arbrisseau de deux (02) mètres.

Sa floraison se passe en juillet et août. Les fleurs d'un rouge clair.

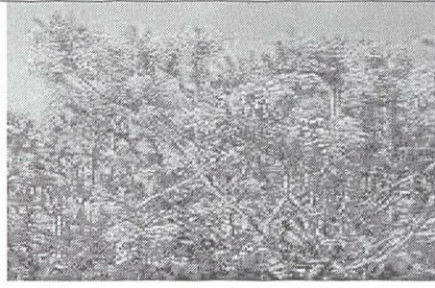


Fig 119. fleurs de bruyère multiflore

62-*Erica Arboréa* : la bruyère arborescente

La bruyère arborescente (*Erica arborea*) est une grande bruyère poussant sur les sols siliceux des régions littorales et est présente sur les basses et moyennes altitudes.

Elle est parfois appelée aussi *bruyère blanche*, en raison de la couleur de ses fleurs, qui poussent en grappes serrées au début du printemps (mars-avril). Ses rameaux sont velus et cotonneux, contrairement à la bruyère à balais (*Erica scoparia*) avec laquelle elle est parfois confondue. Arbuste plus qu'arbrisseau, la plante peut atteindre près de deux mètres (02) de haut. Son rhizome présente l'aspect d'un gros bulbe de couleur rouge pesant plus d'un kilogramme, qui peut fournir un excellent bois de chauffage, mais qui est surtout utilisé pour fabriquer des ébauchons de pipes. Plante très mellifère

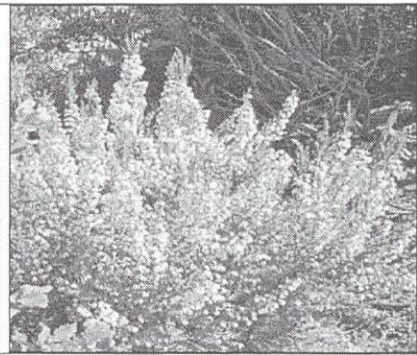


Fig 120. fleurs de bruyère arborescente

W- EUFORBIACEES:

63- *Buxus sempervirens* : le buis toujours vert.

Le buis est un arbre à feuillage persistant qu'on rencontre à l'état sauvage sur les coteaux ou dans toutes les forêts. Il atteint en Corse (France) une hauteur de 20 mètres, mais dépasse rarement les cinq (05) à six (06) mètres en Algérie.

Les feuilles sont opposées, ovales et luisantes. Les fleurs monoïques, petites et jaunes exhalant une odeur amère. Les fleurs mâles ont quatre (04) étamines et quatre (04) folioles (deux extérieurs et deux intérieurs). La floraison se passe au début du printemps.

Les fleurs visitées pour le pollen, se transforment en septembre en baies qui secrètent un suc absorbé par les Abeilles. Le miel de ces baies a une teinte jaune clair.

Le pollen du buis est jaune verdâtre, son grain à peu près rond est couvert de

facettes.

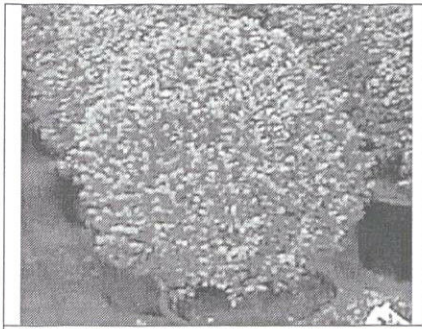


Fig 121. arbuste de buis

X- GLOBULARIACEES:

64- *Globularia Alypom* : la globulaire

La globulaire est assez répandue dans les forêts de Pin d'Alep et de chêne à sols calcaires et dans les prairies caillouteuses. C'est un sous-arbrisseau vivace de 10 à 30 cm de hauteur possédant des feuilles toujours vertes et qui ne sont pas consommées par le bétail.

Les fleurs des globulaires sont groupées en inflorescences sphériques à l'extrémité des tiges courtes dépourvues de feuilles ou portant une ou deux lancéolées. Elles ont un agréable parfum de vanille, sont d'un bleu violet. La corolle forme un tube à deux lèvres finement dentelées.

Les quatre étamines sont soudées à la corolle et la dépassent largement. L'ovaire est supère et secrète à sa base épaissie d'importantes quantités de nectar que celui-ci s'accumule dans l'étroite corolle.

La floraison commence en mai dans les fonds (plaines côtières et intérieures) et en altitude elle se produit en juin et juillet. Le pollen et le nectar sont très abondants.



Fig 122. fleurs de globulaire

Y- GRAMINEES :

65- *Zea Mays* : le maïs

Le maïs est une plante annuelle. Sa tige atteint 2 mètres et contient une matière sucrée qui par raffinage produit une variété de sucre à peu près semblable à celui de la canne à sucre.

Les fleurs mâles du maïs sont très visitées de juin à septembre et donne une quantité considérable de pollen, et occasionnellement du miellat.

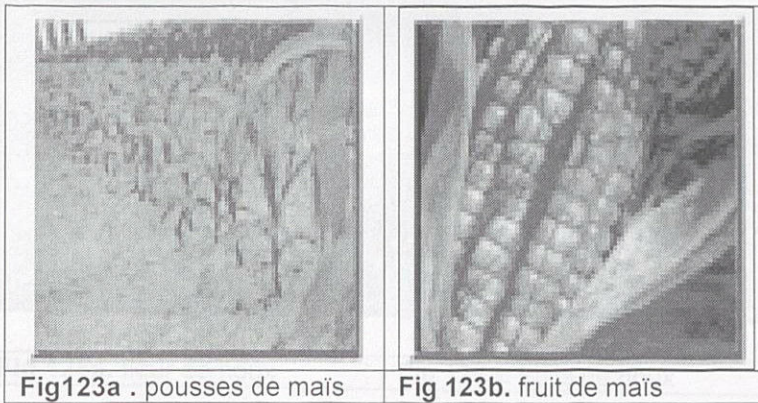


Fig 123a . pousses de maïs

Fig 123b. fruit de maïs

Z- GROSSULARIACEES :

66- *Ribes grossularia* : L. le groseillier

Le groseillier de la famille des grossulariées ou saxifragées est un arbrisseau à nombreuses tiges. Les feuilles sont alternes et découpées en lobes et sont fixées à de longs pétioles. Les fleurs jaunes et parfumées sont disposées en grappes pendantes. Elles apparaissent selon les variétés de Février à Avril et sont très visitées pour le nectar et le pollen. Ce dernier se présente sous la forme d'un grain sphérique jaune clair, avec ses six facettes aplaties.

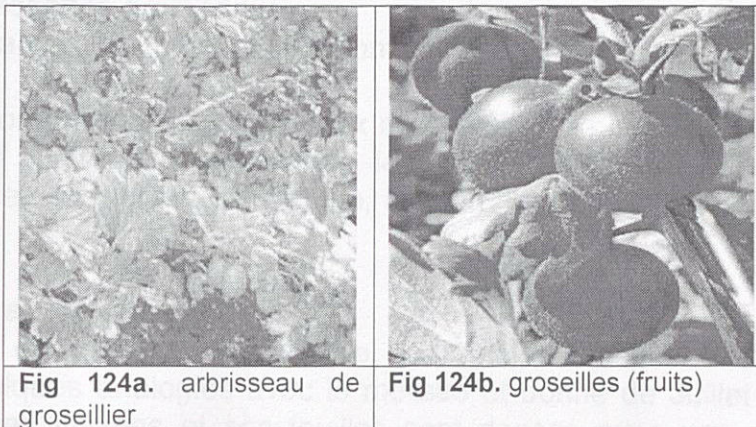


Fig 124a. arbrisseau de groseillier

Fig 124b. groseilles (fruits)

A1- ILICINEES :

67- *Ilex aquifolium* : le houx

Le houx est un arbrisseau qui se trouve dans les forêts de cèdres, ou parfois sur les coteaux incultes.

C'est un arbrisseau qui peut atteindre en Algérie une quinzaine de mètres. Les petites fleurs blanches du houx se transforment en boules rouges qui persistent jusqu'en décembre. Le houx est une plante peu mellifère, visitée plutôt de Mars à Juin pour son pollen jaune citron, qui est assez abondant. Le houx est présent dans les atlas tellien et saharien.



Fig 125. houx de calamit

68- *Hyssopus officinalis*: thysop

L'hyssop comprend de nombreuses variétés, dont la plus importante est l'hyssop officinale (*Hyssopus Officinalis*) qui croît dans les terrains secs et calcaires de montagne, ainsi que dans les rochers. Il demande beaucoup de soleil.

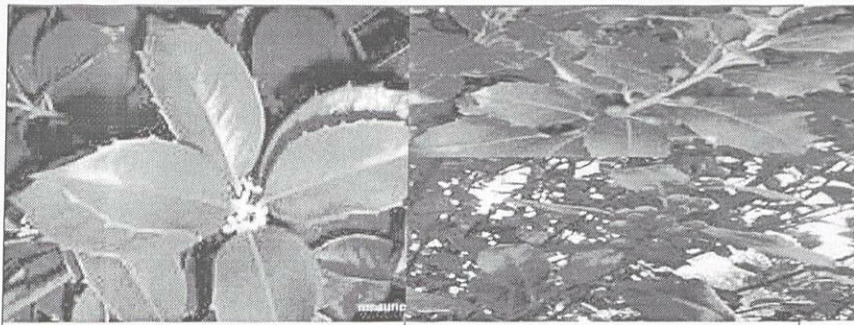


Fig 125a. fleur de houx	Fig 125b. fruits de houx
-------------------------	--------------------------

B1- LABIÉES :

Les labiées du mot latin « Labium » (lèvre) ont la tige carrée les feuilles opposées ; les fleurs dont la corolle a deux (02) lèvres inégales, la supérieure formé de deux(02) pétales, l'inférieure de trois (03) , quatre (04) étamines dont deux (02) assez courte, quatre(04) ovaires à une graine. Ces fleurs sont groupées aux aisselles des feuilles.

Le nectar des Labiées se trouve à la base de l'ovaire et il procure un miel abondant et délicieux.

Les Labiées sont couvertes de petits poils se terminant par une glande minuscule qui produit une essence aromatique.

Toutes les plantes de cette famille ont d'ailleurs une forte odeur agréable et pénétrante.

Les Labiées comprennent environ deux mille (2000) espèces de plantes. Les plus importantes sont le Romarin, la Lavande, le Lavandin, la germandrée, le gléchome, l'hysope, le lamier, la mélisse, la menthe, l'origan, la sarriette, la sauge, le thym, le basilic etc. ..

68- *Calamintha sp*: le calament

Le calament est représenté par une quarantaine d'espèces Cette plante de montagne a quelques analogies avec la mélisse et donne de Juillet à Octobre des fleurs roses assez visitées et ses feuilles sont denses avec une agréable odeur aromatique.



Fig 126. fleurs de calament

69- *Hyssopus officinalis*: l'hysope

L'hysope comprend de nombreuses variétés, dont la plus importante est l'hysope officinale (*Hyssopus Officinalis*), qui croît dans les terrains secs et calcaires de montagnes, ainsi que dans les rochers. Il demande beaucoup de soleil.

C'est un arbuste de 40 à 50 cm à tiges rameuses, carrées, cassantes et répandant une bonne odeur aromatique d'anis. Les feuilles sont persistantes. Les fleurs sont bleuâtres en épis d'un seul côté. Les Abeilles récoltent en automne, sur ces fleurs, une appréciable quantité de nectar dont elles font un miel blanc épais de très bonne qualité.

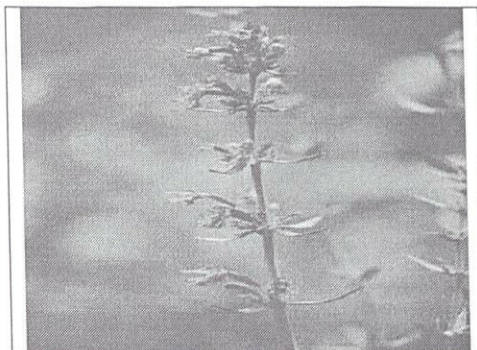


Fig 127. fleurs de l'hysope

70- *Lamium album*: Lamier blanc

Le lamier est une source importante de miel très parfumé de premier choix. Il est très visité, surtout au début de sa floraison et particulièrement l'après midi. Il croit dans les lieux incultes.

La tige est creuse carrée, grêle et un peu velue, haute de 30 cm avec des feuilles dentées, parfois tachées de blanc fleurs dont la lèvre supérieure a la forme d'une cuillère

Ses feuilles ressemblent à celles de l'ortie, fleurs blanches (Avril à Octobre).



Fig128 . fleurs de lamier blanc

- *Lavandula* : Lavande et Lavandin

Actuellement le genre *Lavandula* est bien représenté dans l'ouest du Bassin méditerranéen Italie, France, péninsule Ibérique et plus particulièrement au Maghreb. La lavande est un petit arbuste de cinquante (50) cm à tige rameuse: carrée et à feuilles lancéolées. Les fleurs sont violacées regroupées en épis à l'extrémité des tiges .Il est à signaler que les feuilles et les fleurs sont adorantes. La corolle de la fleur est formée de deux (02) lèvres, la supérieure comprend deux (02) pétales, l'inférieure en a trois(03); Le calice est ovale et garni de nervures.

La Lavande comprend plusieurs variétés dont les principales représentées en Algérie sont :

71- *Lavandula stoechas* :: la lavande Maritime.

Appelée aussi lavande papillon, cette lavande est une des 28 variétés de lavande présentes dans le monde. Elle est très présente dans l'ouest algérien dans la wilaya de Tlemcen (Sebdou) et dans les régions de plaines jouxtant les contreforts nord des massifs montagneux de petite et grande Kabylie. Elle se différencie par des fleurs pourpres plus grosses et par une odeur entêtante. L'huile essentielle de lavande stoechas possède un parfum intense et camphré; caractérisé par un chémotype à forte concentration de cétones. Elle fleurit durant toute la période estivale.



Fig 129. fleurs de lavande maritime

72- *Lavandula Latifolia* : la grande Lavande.

Elle est aussi appelée lavande aspic. Par rapport à la précédente, ses feuilles sont plus larges (elliptiques) et très odorantes. La floraison est plus tardive (juin-août), et les fleurs ont une odeur très camphrée. Elles poussent à l'extrémité de tiges ramifiées, ce qui est le moyen le plus sûr de la différencier de la lavande vraie. Elle est beaucoup moins appréciée en parfumerie et moyennement mellifère.

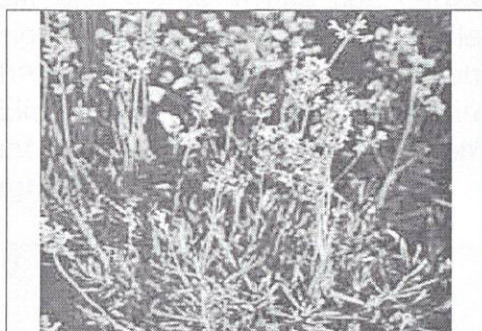


Fig 130. fleurs de la grande lavande

73- *Lavandula dentata* : la lavande française

On la retrouve en association au pin d'Alep, au pin maritime et aux différentes variétés de chênes. Elle fleurit durant toute la période d'été.



Fig 131. fleurs de la lavande française

74- *Lycopus sp*: le lycope

Le lycope est une plante vivace qui a quelques ressemblances avec la menthe. Sa tige est carrée, velue et rameuse avec des feuilles simples, ovales et dentées au sommet. Il y a existence de petites fleurs blanches à deux étamines disposées sous les aisselles des feuilles et qui sont très visitées de Juin à Octobre.

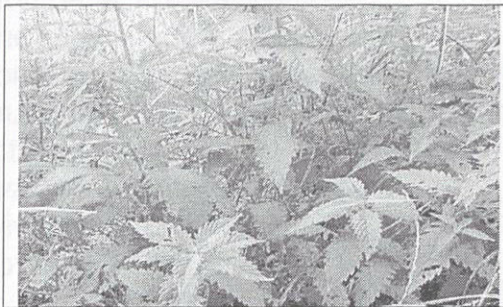


Fig 132. lycope en feuilles

75- *Melissa officinalis* : la mélisse officinale.

La mélisse officinale est une plante vivace tige carrée, ramifiée, velue, atteint quarante (40) à quatre vingts (80) cm de haut ; les feuilles sont opposées, ovales, dentées et luisantes, exhalant une forte odeur de citron. Les fleurs sont petites, axillaires et verticillées. Elles sont d'un jaune puis elles virent au blanc, et enfin à la couleur pourpre. Elles sont très visitées de Mai à Septembre et procurent un miel blanc aromatique à goût agréable.

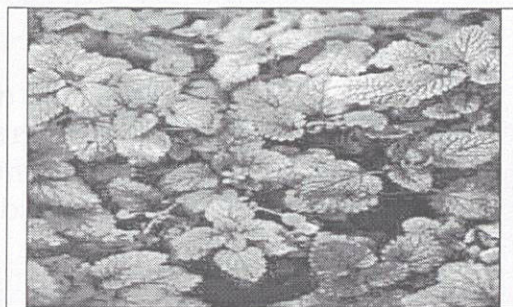


Fig 133. mélisse officinale en feuilles

76- *Mentha sp*: la menthe

La menthe est une herbacée vivace de cinquante (50) à soixante (60) cm, qui comprend de nombreuses variétés parmi lesquelles.

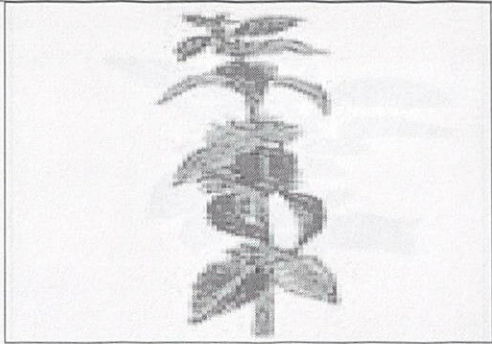


Fig 134. fleur de menthe

Mentha arvensis.

Mentha aquatica.

Mentha rotundifolia.

Toutes, elles sécrètent un nectar abondant, mais quelques-unes cependant sont peu visitées en raison de la corolle profonde.

La menthe à une tige carrée, velue, à feuilles dentées opposées très odorantes. Les fleurs sont blanches et fleurissent de Juillet à Octobre.

Le miel ambré au parfum de menthe, granulant difficilement et de qualité secondaire. Le pollen est grisâtre.

77- *Melittis melissophyllum* : la mélisse des bois.

C'est une plante vivace de cinquante (50) à soixante (60) cm de haut. Ses feuilles sont opposées, ovales et dentées. Les fleurs ont une agréable odeur et sont de couleur violette claire. Elles fleurissent en fin de printemps jusqu'au mois d'août.

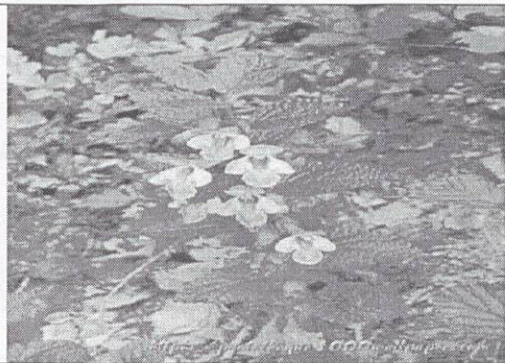


Fig 135. fleurs de mélisse des bois

78- *Ocimum Bacilicum* : le basilic

Le basilic est une herbacée à feuilles très odorantes. Ses fleurs sont blanches ou rosées et sont activement visitées par les butineuses et fleurissent de Juin à Septembre. Le miel de basilic est fort aromatique et est d'excellente qualité.



Fig 136. fleurs de basilic

79- *Origanum vulgare* : la marjolaine sauvage.

La marjolaine sauvage est une plante vivace de trente (30) à quarante (40) cm. La tige est carrée et velue; avec des feuilles ovales, découpées et très aromatiques; et avec des fleurs en épis rouges ou blanches. Ces dernières sont très visitées par les abeilles de Juillet à Septembre. Elle pousse dans les terrains secs de montagnes dans les clairières, les pâturages et sur les coteaux.

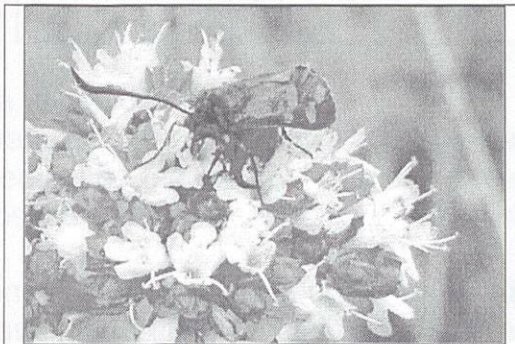


Fig 137. fleurs de marjolaine

80- *Rosmarinus officinalis* : le romarin

Le romarin est un petit arbuste très répandu dans les sols incultes et les montagnes. On le trouve aussi, associé au pin. En Algérie il est présent dans toutes les régions du nord de l'Algérie. Il est très mellifère dans les régions des hauts plateaux et dans la steppe.

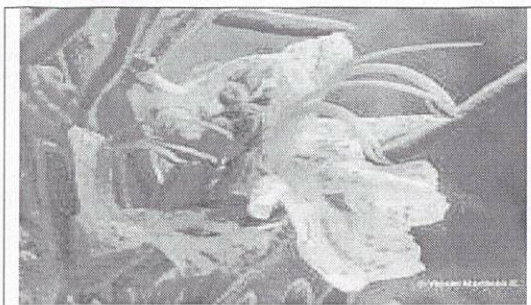


Fig 138. fleur de romarin

Le romarin qui peut atteindre 1,50 mètre de haut, se divise en nombreux rameaux couverts de longues feuilles, très étroites, repliées légèrement sur les bords et elles sont d'une teinte vert foncé.

La fleur violette a deux étamines recourbées, plus longues que la lèvre supérieure, laquelle est retroussée, échancrée et renversée; tandis que la lèvre

inférieure est découpée en 3 parties.

De novembre et jusqu'à Mars, ces fleurs sont groupées à l'extrémité des rameaux et procurent un miel clair d'une abondance extrême et d'un goût exquis. Hommel écrit : « Le romarin est remarquable en ce que les nectaires ; ces dernières étant très peu développés , excrètent peu de nectar à la fois ; mais cette sécrétion est continue et se renouvelle avec rapidité au fur et à mesure que l'abeille s'en empare .Le nectar est d'une richesse exceptionnelle en sucre ».

81- *Salvia officinalis*: la sauge

Elle comprend de nombreuses variétés, toutes très visitées par les abeilles.

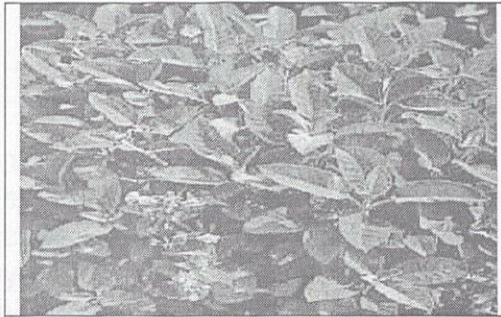


Fig 139. fleurs de sauge

82- *Salvia prézensis* : la sauge de prés.

C'est une plante vivace à racines traçantes, et à tige carrée, creuse de soixante (60) cm et un peu laineuse. Les feuilles sont proches de la racine, ont une longue queue, elles sont opposées, ridées, dentelées et ont la face supérieure glabre et l'intérieur poilu.

Les fleurs bleues sont situées le long de la tige, par petits groupes de quatre (04) à six (06) ; elles n'ont que deux étamines réunies dans le tube de la corolle. Ces étamines sont articulées, exécutant un mouvement de bascule dès que l'abeille se pose sur la fleur ; le pollen se répand sur le corps de l'insecte, facilitant la fécondation de la plante. La floraison se passe de Mai à Août.

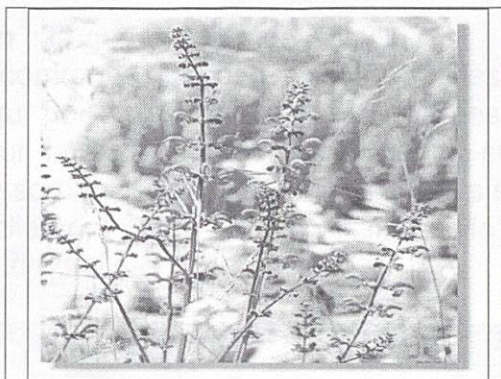


Fig 140. fleurs de sauge de prés

Le miel de la sauge des prés, est jaune citron, de très bonne qualité, a un parfum spécial et il ne granule pas.

83- *Saturea sp* : la sarriette

La sarriette est une plante annuelle très répandue dans les lieux secs. Sa tige carrée, et rougeâtre, atteint vingt (20) à quarante (40) cm selon la variété. Les feuilles sont opposées d'un vert clair et cendre, recouvertes de points glanduleux, elles sont un peu velues comme la tige. Les petites fleurs blanches ou roses

présentant tous les caractères des labiées et elles constituent une source importante de nectar pour les abeilles qui y puisent un miel clair de premier choix et très aromatique.

Le thym commun est une petite plante à tige raide, ligneuse et droite mais peu élevée. Les feuilles sont opposées, ovales, entières ou légèrement dentées. Elles sont très aromatiques et contiennent les caractères des labiées.

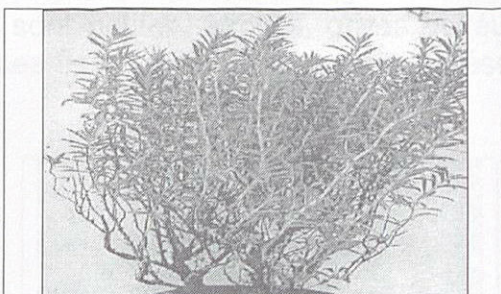


Fig 141. sarriette en feuilles

84-*Teucrium* sp : la germandrée.

Le teucrium est une plante aromatique qui croît dans les terrains incultes et pierreux des régions sèches du pays (Hauts plateaux ,steppe ,....), caractéristique des peuplement de Thuya. Tige carrée, velue, creuse, couchée. Feuilles opposées ovales ou arrondies, découpées et dentées, pales en dessous. Fleurs à corolle pourpres , odorantes et très visitées par les abeilles, surtout lorsque le terrain est à roche schisteuse.

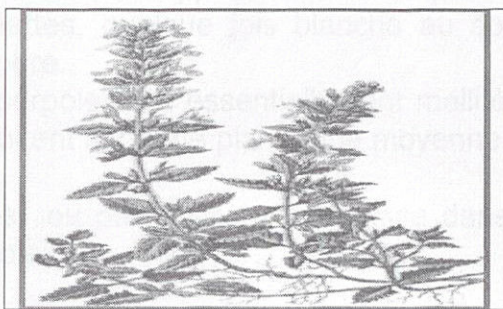


Fig 142. fleurs de germandrée

85-*Teucrium Kabylicum* : la germandrée de Kabylie.

Cette espèce est commune, un peu partout, sur les terrains calcaires secs. C'est une plante velue qui porte des feuilles ovales, lobées, d'un vert sombre sur la face supérieure, clair sur la face inférieure. Les fleurs sont groupées en un épi terminal. Le calice rouge sombre se termine par cinq dents sensiblement égales. Les lobes latéraux de la corolle sont aigus. Plante mellifère elle apparaît en fin d'hiver et reste présente jusqu'à la fin de l'été.

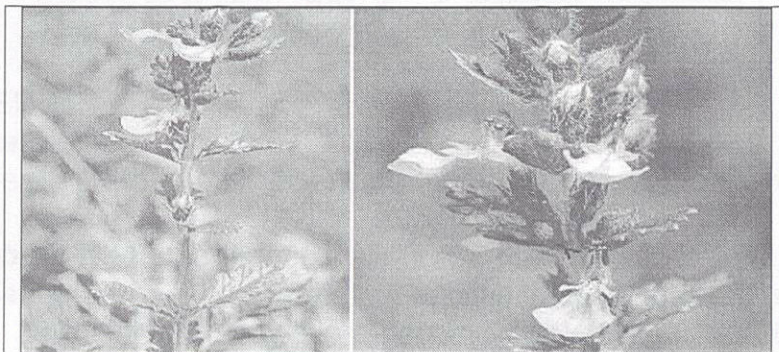


Fig 143. fleurs de germandrée de Kabylie

- **Thymus** : le thym

Le thym comprend deux variétés: le thym commun et le serpolet.

86-Thymus vulgaris : le thym commun

Le thym commun est un sous arbrisseau à tige rameuse, ligneuse et droite mais peu élevée. Les feuilles sont petites, étroites, grises et réunies en faisceaux. Elles sont très aromatiques. Les fleurs sont d'un rose pâle présentant les caractères des labiées.

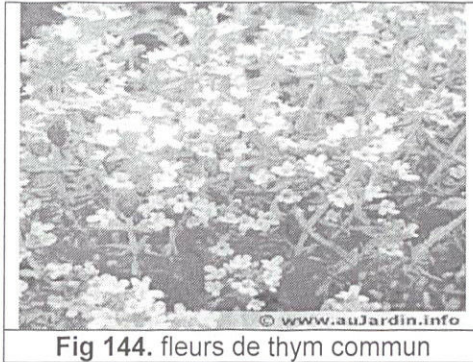


Fig 144. fleurs de thym commun

87-Thymus serpyllum: le serpolet

Il est caractérisé par plusieurs petites tiges, carrées et dures dont quelques unes sont rampantes. Les feuilles sont opposées et presque ovales. Les fleurs sont odorantes de couleur violettes, quelque fois blanche au sommet des tiges, elles fleurissent de Juillet à octobre.

Le thym, surtout le thym serpolet, est essentiellement mellifère (chez un apiculteur américain, les abeilles récoltent sur cette plante une moyenne de 60 Kgs de miel par colonie).

Il se multiplie par boutures ou par divisions et pousse dans les terres arides des montagnes exposées au soleil.

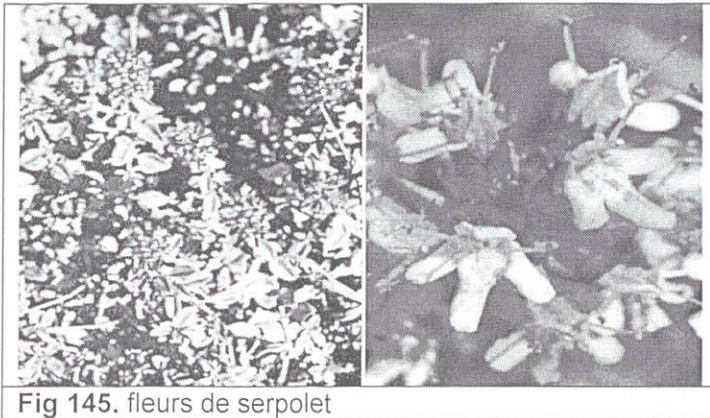


Fig 145. fleurs de serpolet

C1- LAURACEES :

- **Laurus** : le laurier

Le laurier est un arbuste ornemental à feuillage persistant comprenant plusieurs variétés.

88-Laurus Nobilis : le laurier-sauce.

Le laurier-sauce a une feuille ferme aromatique, d'un vert luisant, son feuillage est très touffu. La fleur dont la corolle est décomposée en 4 ou 5 pétales ovales est assez visitée en avril et mai par les Abeilles. Présent dans presque tous les milieux du nord de l'Algérie

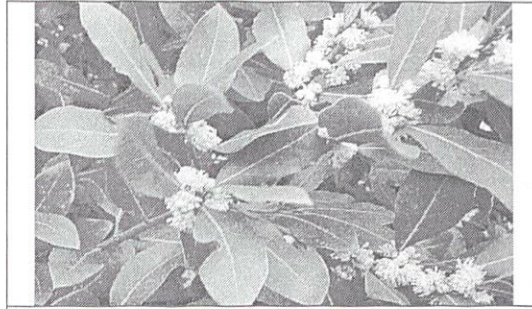


Fig 146. fleurs de laurier sauce

D1- LILIACEES :

Ce terme vient du mot latin *Lilium* (Lis). Les liliacées sont des herbacées vivaces à bulbes. Les feuilles sont larges alternes ou verticillées. Les fleurs sont constituées d'une corolle en forme de cloche à trois(03) sépales et trois(03) pétales; avec style à trois(03) stigmates et d'ovaire unique à trois(03) loges produisant une capsule ou une baie. Les principales plantes de cette famille sont l'ail, l'aloès, l'asphodèle, l'oignon, la scille, l'asperge etc...

89- *Allium cepa* : l'oignon

L'oignon, cultivé déjà intensivement en Algérie est une plante bulbeuse dont on use largement pour les préparations culinaires.

Sa tige ronde, creuse, s'élève à 90 cm au milieu de longues feuilles. Ses fleurs, constituent une source importante de nectar, elles sont d'un blanc verdâtre et disposées au sommet des tiges.

Le miel de l'oignon, jaune clair est de qualité parfaite; ni son goût, ni son parfum ne décèlent son origine.

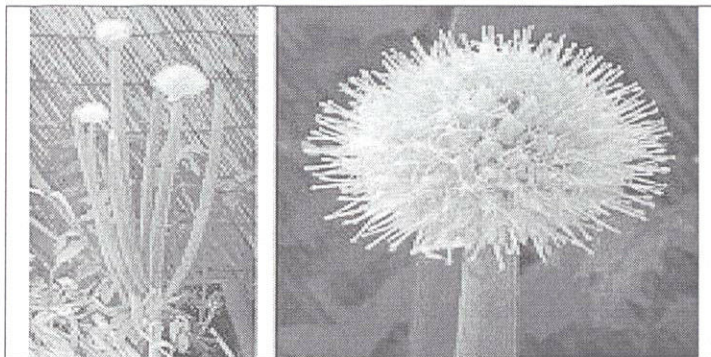


Fig 147. fleurs de l'oignon

90- *Allium sativum* : Ail

C'est une plante herbacée, vivace de 50 cm de haut. Ses fleurs sont verdâtres ou rosées et disposées en ombelles.

Cette plante potagère vient dans tous les terrains, elle se reproduit par caïux (gousses d'ail).

L'ail comprend un grand nombre d'espèces, toutes particulièrement visitées par les abeilles.

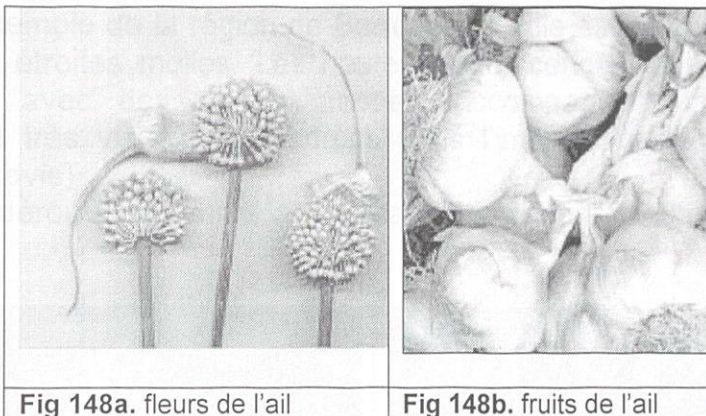


Fig 148a. fleurs de l'ail

Fig 148b. fruits de l'ail

Toutes les fleurs sont très mellifères mais le miel d'un brun foncé verdâtre, n'est pas de bonne qualité.

Le pollen de l'ail se présente sous forme d'un grain ovale, jaune pâle, granuleux, avec une rainure qui s'ouvre très largement.

91- Aloe vera : l'aloès

C'est une plante grasse ornementale, originaire du Maghreb Du centre de la plante s'élève une hampe assez haute, garnie de fleurs blanches ou multicolores, selon l'espèce.

Toutes les fleurs sont très visitées par les abeilles.

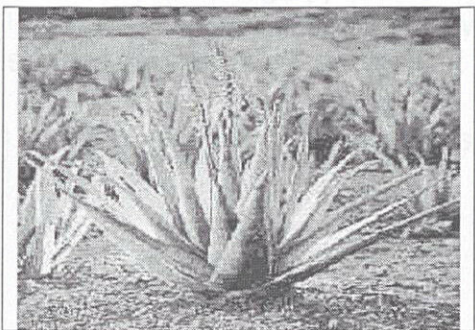


Fig 149. fleurs de l'aloès

92- Asparagus officinalis L: l'asperge sauvage

Les fleurs hermaphrodites, sur pieds différents, sont une source importante de miel, mais ce miel est plus que médiocre. Le pollen est de couleur rouge. La floraison dure une grande partie de l'été. Il est commun dans les pâturages, sur les coteaux incultes et dans les clairières.

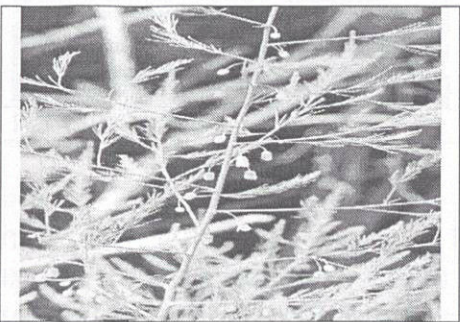


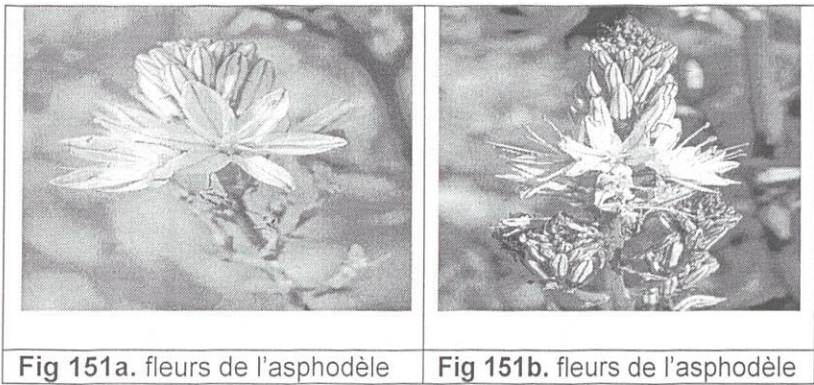
Fig 150. fleurs de l'asperge sauvage

93- Asphodelus microcarpus : l'asphodèle

C'est une plante commune, formant parfois dans certains terrains de grands

peuplements (Exemple de la région de Berroughia) .Elle est constituée de touffes de feuilles longues, étroites molles. Les hautes inflorescences, dressées portant des fleurs blanches avec des rayures rosées, accompagnées de bractées. Les asphodèles sont très visités par endroits mais l'intérêt apicole n'est pas sûr et intéressant (P. Lavie)

La floraison se déroule de mars à mai dans les zones du littoral et en juin en altitude.

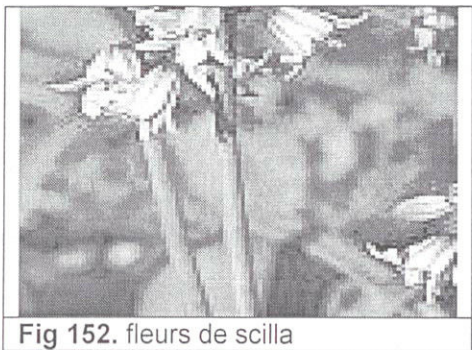


- *Scilla sp*: la scille

C'est une jolie plante bulbeuse, ornementale et vivace qui atteint parfois près d'un mètre. Sa tige se termine par une grappe de fleurs en forme de clochettes bleus ou blanche selon la variété. Ses fleurs sont très visitées par les abeilles en mars et avril pour la saison de printemps et en août et septembre pour la saison automnale .

La scille croit dans le sable des régions tempérées et représentée en Algérie par :

94- *Scilla hispanica*.



F1- MYRTACEES:

Le mot myrtacée vient du latin « myrtus » (parfum), les myrtacées comprennent des arbres et arbrisseaux des régions chaudes. Leurs feuilles ont en général de petites vésicules transparentes. Les fleurs sont formées par 4 , 5 ou 6 pétales, les étamines sont nombreuses.

Cette famille comprend l'eucalyptus, le myrte et le goyavier.

L'eucalyptus : Eucalyptus

Plus de 150 espèces ont été dénombrés. Certaines variétés donnent un miel blanc comme, l'eau et de bonne qualité, d'autres un miel ambré. La sécrétion du nectar est continue même par temps défavorable, aussi le considère t'on comme une source considérable de nectar. Les surfaces plantées en *Eucalyptus* sont en extension.

Les variétés plantées en Algérie sont:

95-*Eucalyptus rostrata*:

Très rustique, il pousse bien droit, dans tous les terrains, même dans le sable. Quand il est âgé, il donne un bois très solide. Il fleurit en Juillet, Août et donne un miel très clair et très fin. Constitue l'une des miellées principales en Algérie

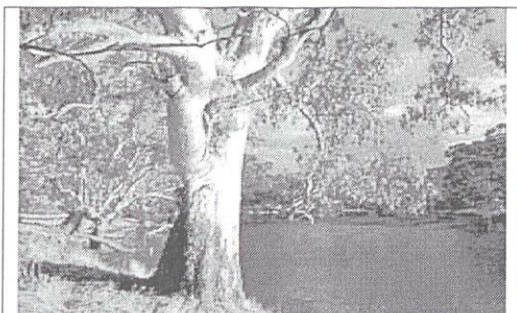


Fig 153. *Eucalyptus rostrata* en arbre

96-*Eucalyptus globulus* :

La distillation de ses feuilles donne l'eucalyptol. L'arbre résiste aux gelées et peut être planté en altitude il fleurit de novembre à janvier, donnant un miel foncé que l'on ne récolte que la saison mais qui contribue au bon hivernage des abeilles.



Fig 154. *Eucalyptus globulus*

97-*Eucalyptus citriodora* :

Donne un nectar jaune à la même époque que le globulus. Il aime la chaleur et s'accommode bien à la sécheresse. Se rencontre dans le centre et l'est algérien.

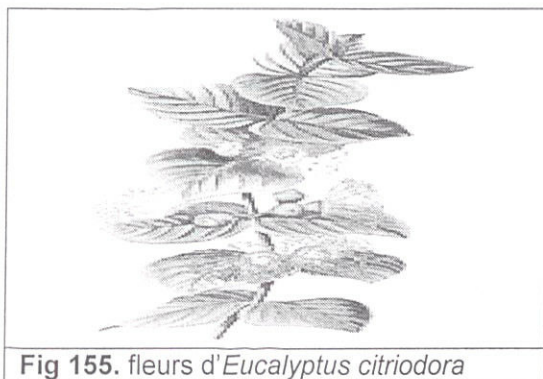


Fig 155. fleurs d'*Eucalyptus citriodora*

98-*Eucalyptus robusta* :

Sa floraison est très abondante et s'étale d'octobre à janvier.

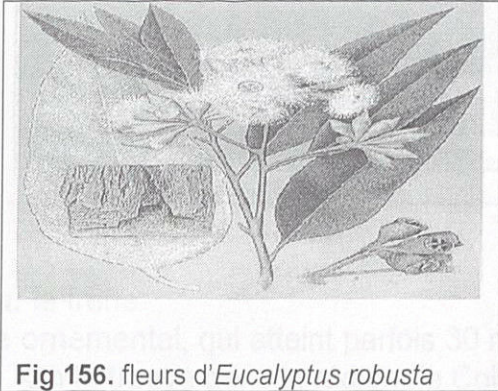


Fig 156. fleurs d'*Eucalyptus robusta*

99- *Myrtus communis* : myrte commune

C'est un arbrisseau buissonnant des terres arides. Ses feuilles sont opposées nombreuses, coriaces et persistantes à odeur aromatique. Quant aux fleurs elles sont blanches, solitaires et odorantes au printemps et en été. Le miel est légèrement ambré. On trouve le Myrtus en Kabylie (Littoral) dans les forêts de chêne liège.

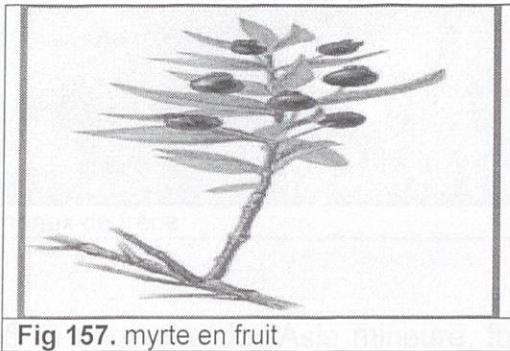


Fig 157. myrte en fruit

G1- OLEACEES:

100- *Jasminum officinalis* : le jasmin

Le jasmin est un arbuste grimpant, comprenant plus de 80 variétés. L'écorce du tronc est brune, celle des tiges est verdâtre. Les feuilles sont trifoliées, ovale, ailées et opposées, quelque fois alterne. Les fleurs sont blanches ou jaunes, allongées en tube à l'extrémité des tiges. Elles fleurissent en février et mars. Elles ont une odeur agréable et sont utilisées à la préparation de parfums et produits de beauté. Sa culture est très répandue dans la wilaya de Blida à la Chiffa.

Ses fleurs sont visitées par les abeilles. On a constaté au Jardin botanique de l'Institut National Agronomique que les abeilles recherchaient le nectar sur les calices quand les fleurs sont récoltées.

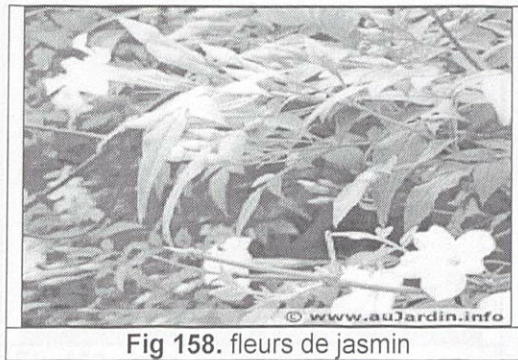


Fig 158. fleurs de jasmin

H1- OLEINEES:

101-*Fraxinus oxyphylla*: le frêne

Le frêne est un arbre ornemental, qui atteint parfois 30 mètres de hauteur et près de 4 mètres de diamètre. On le trouve dans la région de Collo.

Les fleurs grisâtres, hermaphrodites et femelles sont recherchées pour le miel et surtout pour le pollen.

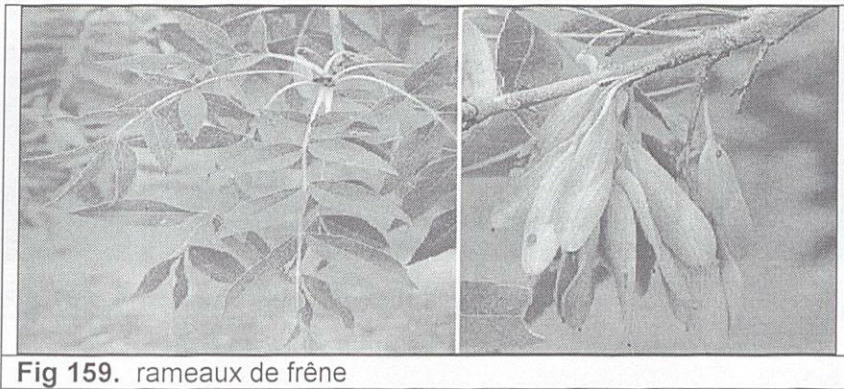


Fig 159. rameaux de frêne

102- *Olea sp*: l'olivier

Cet arbre de 4 à 5 m originaire de l'Asie mineure, fut cultivé par les peuples anciens. Les hébreux et les phéniciens le firent connaître aux grecs et aux romains.

Il occupe en Algérie près de 90.000 ha, il demande un terrain sec et ensoleillé. Son feuillage persistant est formé de feuilles allongées, pointues teintées de vert argenté à pétioles courts; les fleurs blanches en grappes sont accrochées aux aisselles des feuilles de l'année précédente ; elles apparaissent à la fin du mois de mai.

En Algérie, les fleurs d'olivier sont peu visitées pour le nectar mais beaucoup plus pour leur pollen. En Espagne, la fleur serait parait-il très mellifère. Les feuilles de l'olivier exsudent parfois un miellat assez abondant; GIGLIOTI Professeur Italien, à observer que les fleurs des oliviers placées à proximité d'un rucher produisent beaucoup plus d'olive et que la grosseur du fruit dépend surtout de la qualité de pollen répandue sur le pistil. Le pollen de l'olivier a été particulièrement étudié par la docte A. Maurizio de l'Institut de Liehefeld (Suisse), qui l'a retrouvé dans miels d'Espagne, de Corse, de Palestine, de Californie, et toute la région méditerranéenne.



Fig 160. fleurs de l'olivier

103- *Phillyrea* : le philaria

C'est un arbuste d'environ deux(02) à trois (03) mètres de haut, à feuilles ovales ou oblongues, finement dentées, parsemées de points noirs. Le philaria est visité activement de Mars à Mai (P.LAVIE)

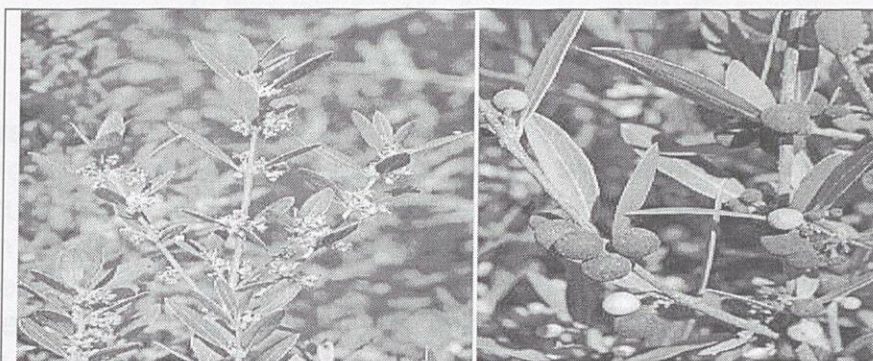


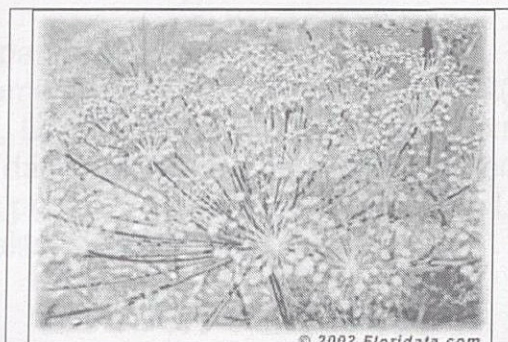
Fig 161. Arbuste de philaria avec fruits et fleurs

11- OMBELLIFERES :

La Tige est herbacée à racines pivotantes, les feuilles sont alternes et très découpées ; le pétiole manque parfois à ces feuilles. Les fleurs sont petites et nombreuses et réunies en ombelles.

104- *Anethum sp*: le fenouil ou l'aneth

Le fenouil est une plante herbacée vivace que l'on trouve un peu partout en Algérie, dans les terres cultivées. Elle atteint parfois plus de 1,50 mètre. Les feuilles sont très découpées; les fleurs sont jaunes ou vertes en ombelle et fleurissent en juillet. Le fenouil croît dans les lieux arides surtout.



105- *Apium sp* : le céleri

Le céleri est une plante potagère. La fleur d'un blanc verdâtre est très visitée par les ouvrières de juillet à septembre. En examinant cette fleur au soleil, on voit briller au fond de sa corolle une petite goutte de nectar qui dénote la richesse nectarifère de cette plante.



Fig 163. le céleri

106- *Daucus carota* : la carotte sauvage

La carotte sauvage est une des plantes les plus communes dans les prés, les champs incultes, sur les coteaux et les talus. Elle fleurit depuis le mois de mai jusqu'à la fin du mois d'août. Sa taille est de 40 à 80 cm. On peut souvent remarquer au centre de l'ombelle des fleurs une petite fleur pourpre plus grande que les autres et qui forme comme une petite tache foncée, au milieu de la masse des fleurs blanches ou rosées.

La carotte constitue en Algérie une source non négligeable de nectar en été. Elle constitue une 2^{ème} miellée après celle des agrumes et cela selon les saisons. Elle est mellifère sur les hauteurs comme dans la région d'Ain Défla et elle ne l'est pas ailleurs (zones littorales).

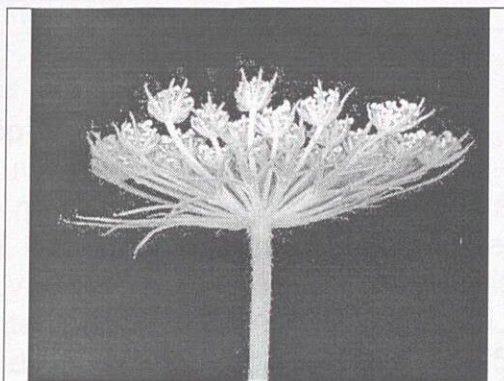


Fig164. fleurs de carotte sauvage

107- *Eryngium sp* : le panicaut

Cette plante ornementale comprend six(06) à huit(08) variétés toutes très visitées par les abeilles. Le panicaut à feuilles entières forme une touffe de feuilles qui sont ovales; il croît dans les terrains secs, soit par semis, soit par division des racines. Sa floraison se produit de juillet à fin septembre. Les fleurs qui donnent un miel foncé de bonne qualité, sont bleues ou rouges.

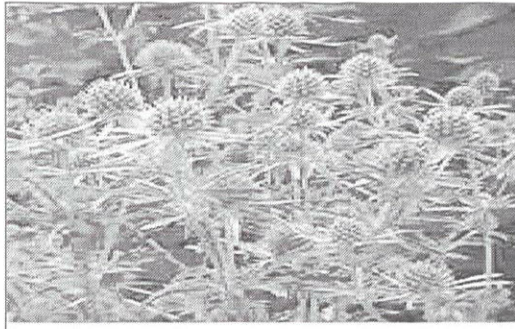


Fig 165. fleurs de panicaut

108- *Ferula communis* : la f r le ou le faux fenouil

Grande plante herbac e commune dans les champs et les vides des for ts. C'est une inflorescences hautes et jaunes, en parasol (ombrelles). Sa floraison est printani re. C'est une plante mixte car elle est   la fois pollinif re et nectarif re.

Elle est utilis e dans certaines r gions (ex: M d a) pour fabriquer des ruches traditionnelles .

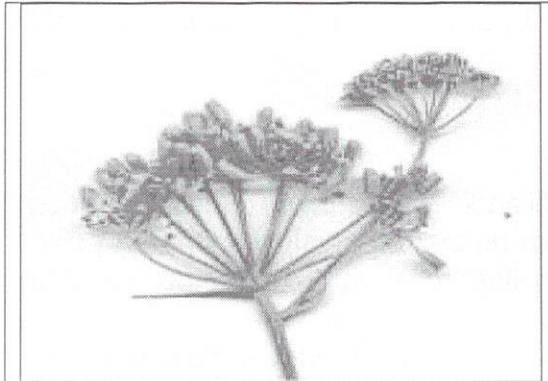


Fig 166. fleurs de faux fenouil

J1- ONAGRARIEES :

109- *Epilobium* sp : l' pilobe

La plante est sauvage et vivace. Elle comprend de nombreuses vari t s atteignant 0,50   1,30 m ;on peut citer l' pilobe velu, l' pilobe en  pis ,l' pilobe t tragone, l' pilobe ros , l' pilobe des marais et l' pilobe des montagnes.

Les fleurs qui sont violettes, roses ou rouges, apparaissent successivement sur un m me  pi et sans interruption de juillet   septembre. L' pilobe est tr s mellif re qui permet aux colonies d'abeilles de produire au moins 25 Kg par ruche.

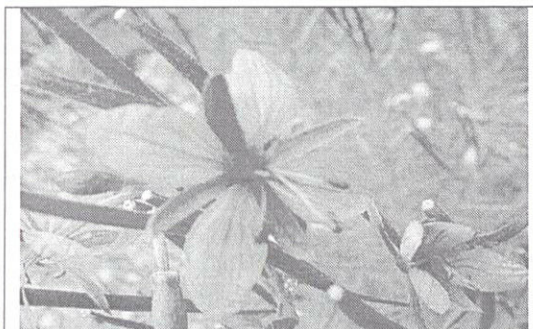


Fig 167. fleurs de l' pilobe

K1- OXILIDACEES:

110- *Oxalis cernua* : l'oxalis

Plante bulbeuse envahissant les vignobles et les orangeries et gazonnant parfois entièrement le sol durant l'hiver.

Les Feuilles sont composées de 3 folioles rappelant la feuille de trèfle et qui prennent différentes proportions suivant l'état du temps. La tige florale élevée porte des fleurs jaunes en sorte de clochettes.

Elle est très visitée de fin novembre jusqu' à mai pour son pollen. Elle constitue aussi une très bonne ressource protéinique durant la fin automne ,l'hiver et le début de printemps

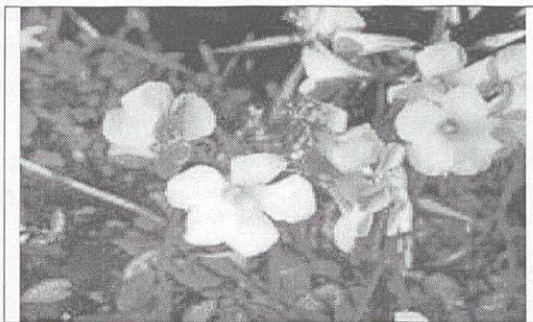


Fig 168. fleurs de l'oxalis

L1- PAPILLIONACEES:

- *Coronilla* : la coronille

C'est un petit arbuste ornemental croissant dans les régions littorales.

Au sommet des tiges , il y a présence de fleurs jaunes ou roses qui sont disposées en couronne, d'ou le nom de coronille. Elles sont activement visitées par les ouvrières.

L'époque de la floraison diffère suivant la variété.

111-*Coronilla varia* : la coronille variée.

Elle fleurit à partir de juin et ce jusqu'à la fin de septembre.

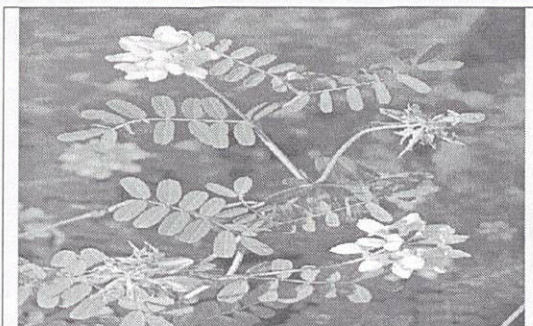


Fig 169. fleurs de coronille variée

112- *Cytisus triflorus* : le cytise à 3 fleurs.

Le cytise est un arbre ornemental, on le trouve dans les forêts de chêne vert surtout.

Les fleurs sont jaunes à grappes pendantes, répandent une odeur suave au début du printemps et elles sont très visitées par les abeilles, même le jours de pluie, pour le nectar et le pollen. Le miel de cytise est clair et de bonne qualité.

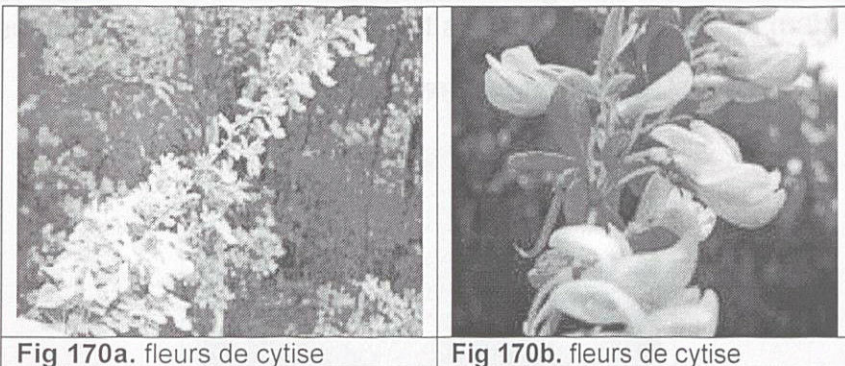


Fig 170a. fleurs de cytise

Fig 170b. fleurs de cytise

113- *Ervum sp* : la lentille

C'est une herbacée rameuse, velue, anguleuse, elle atteint 30 à 40 cm de hauteur et possède des feuilles vrillées et alternes. Les fleurs sont blanches pour l'*Ervum hirsutum* (mai à septembre), violettes pour l'*Ervum tetraspermum* (juillet à septembre); d'autres variétés sont peu visitées car la corolle de la fleur est trop profonde. (Surface 15.000 ha).



Fig 171. fleurs de lentille

114- *Faba sp*: La fève

Il existe de nombreuses variétés de fèves et de féverolles toutes visitées par les abeilles. (Surface 20.000 ha).

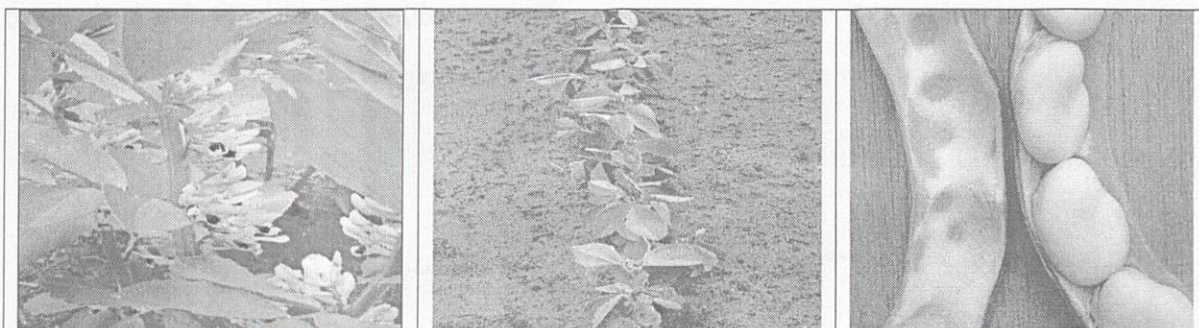


Fig 172a.: fleurs de la fève

Fig 172b. feuilles de la fève

Fig 172c. fruits de la fève

115- *Genista sp*: le genêt.

Le genêt est un Arbrisseau à petites feuilles et à fleurs jaunes odoriférantes, qui ressemble quelque peu à l'Ajonc: Ce dernier est d'ailleurs appelé Genet épineux.

Le genêt est très répandu dans les forêts Algériennes. Les fleurs disposées à l'extrémité des tiges qui sont très droites et apparaissent en avril et mai.

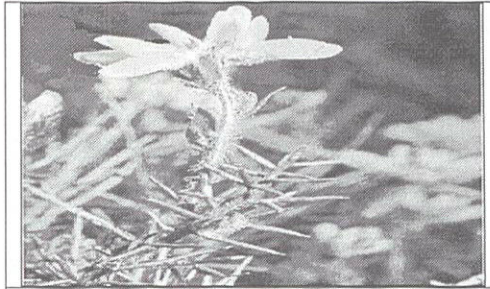


Fig 173. fleurs de genêt

116- *Lathyrus sp* : la gesse

Herbacée pliante, anguleuse, aplatie d'une hauteur de 15 cm et qui croit dans les potagers et les champs.

Feuilles avec stipules plus longues que les pétiole. Elles sont formées de 2 folioles lancéolés avec nervures en dessous; quelques unes sont transformées en vrilles. Les fleurs sont solitaires fixées sous des pédoncules très courts et d'une couleur rose pale elles fleurissent en octobre et sont très visitées par les abeilles.

Une variété de gesse à fleurs jaunes croît dans les moissons ,sa feuille est réduite à une vrille.

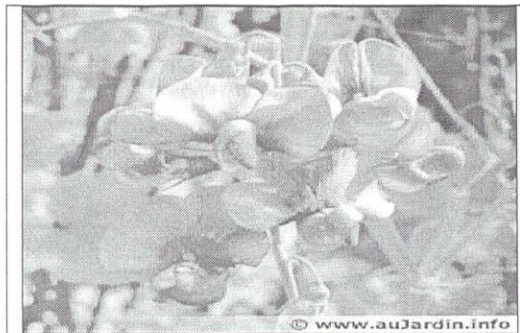


Fig 174. fleurs de gesse

117- *Calycotome Spinosa* : le calycotome.

C'est un petit arbuste épineux à folioles disposées par trois (03) jolies fleurs jaunes.Cette papilionacée est très visitées pour son pollen qui est de couleur orangé.. Le fruit est une petite gousse

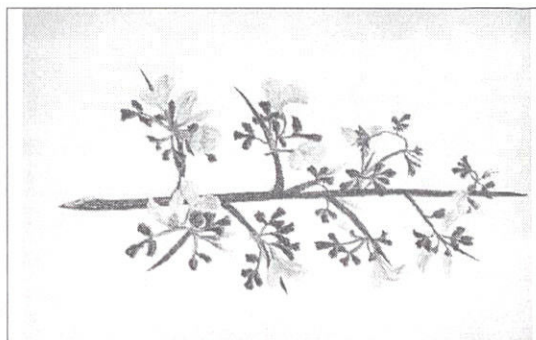


Fig 175. fleurs de calycotome

118- *Lotus corniculatus* : le lotier cornicule

C'est une plante très commune qui fleurit au printemps et en été au bord des

chemins, dans les prairies et à la lisière des forêts; elle a vingt (20) à quarante (40) cm de hauteur. C'est une bonne plante fourragère. De point de vue mellifère, lorsque le lotier croît dans un sol favorable il constitue une importante source de nectar. Le miel a une teinte légèrement verdâtre et il granule rapidement.

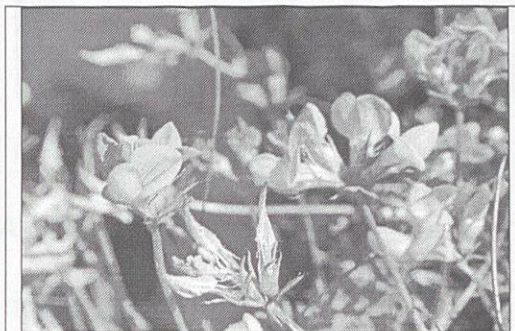


Fig 176. fleurs de lotier corniculé

120- *Lupinus sp* : le lupin ou pois sauvage

Le lupin est annuel ou vivace selon la variété. Les fleurs au sommet des tiges sont jaunes, bleues ou rouges. Les feuilles sont cotonneuses. Il croît dans les sols sablonneux.

épis.

Toutes les variétés de lupin sont visitées uniquement pour le nectar, d'autres, exceptionnellement pour le pollen. Ils fleurissent de mai jusqu'à octobre.

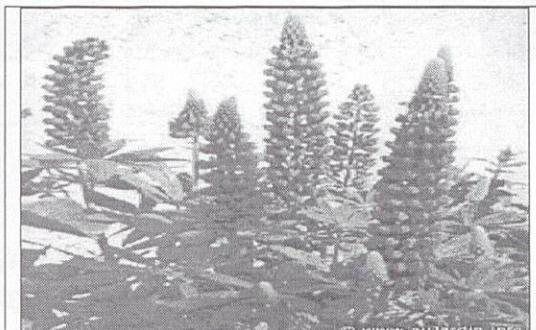


Fig 177. fleurs de lupin

121- *Medicago sp* : la luzerne

La luzerne appelée dans certaines régions sainfoin à fleurs violettes est la plante fourragère la plus productive.

Cette plante vivace possède une racine blanche ligneuse particulièrement longue pouvant atteindre deux (02) mètres.

La tige droite, rameuse a environ 70 à 80 cm; avec des feuilles alternes, trifoliées à folioles elliptiques. Les fleurs sont violettes en grappes axillaires, deux fois plus longues que les feuilles. Le fruit est une gousse spiralée.



Fig 178. fleurs de luzerne

Les luzernières en Algérie couvrent 2000 ha environ.

122-*Melilotus alba* : le mélilot blanc

C'est une plante bisannuelle qui floraison de juin à octobre. Elle est très nectarifère en période d'été sec et à sol humide.

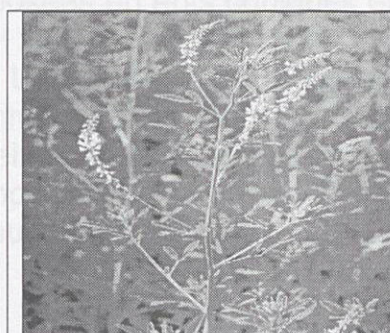


Fig 179a. plant du mélilot blanc



Fig 179b. fleur du mélilot blanc

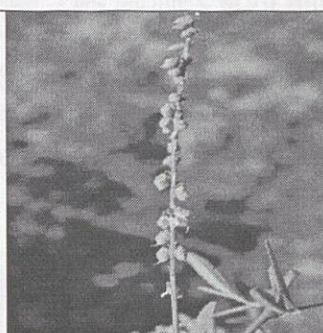


Fig 179c. fruit du mélilot blanc

123-*Melilotus officinalis* : le mélilot officinal..

Le miel issu de cette plante est de choix , à hautes qualités gustatives, il est jaunes ambré ou blanc, d'un parfum délicat, rappelant la vanille; un hectare de Mélilot sauvage peut donner 200 Kg de miel.

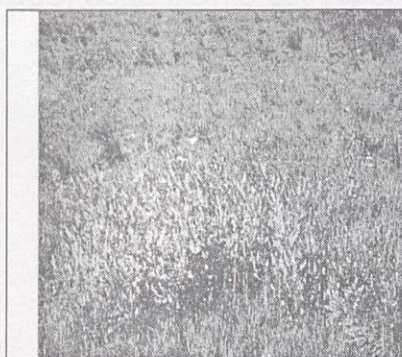


Fig 180a. fleurs de mélilot

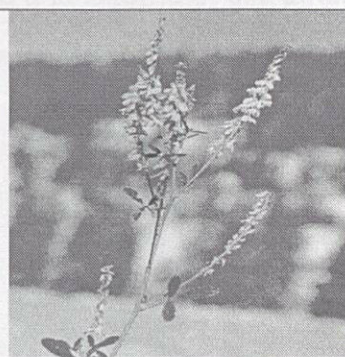


Fig 180b. fleurs de mélilot

124- *Pisum sp* : le pois

Le pois a une longue tige d'environ un (01) mètre. Les feuilles sont alternes et terminées par une vrille. Les fleurs de couleur bleus ou violettes produisent une

quantité relativement importante de nectar. D'après certains auteurs les abeilles doivent visiter 80.000 fleurs (seulement) de pois pour butiner un Kilos de nectar .

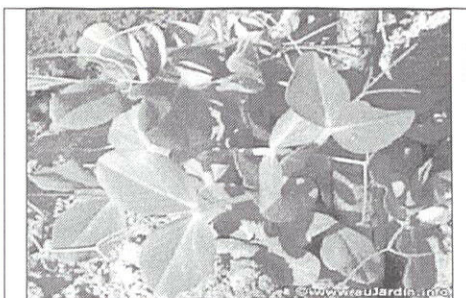


Fig 181. plants de pois

125- *Onobrychis sp* : le sainfoin

Le sainfoin à une tige droite ou couchée de 30 à 40cm ; sa racine est très longue qui atteint parfois 2 mètre .C'est une plante qui supporte parfaitement la sécheresse; les fleurs purpurines présentent les caractères des papilionacées; elles sont disposées en épis coniques et dégagent une odeur de miel. Les feuilles sont alternes dont les stipules suintent parfois du nectar.

Une variété de Sainfoin hédysarum Capitatum: Sainfoin d'Espagne est très commune dans certaines régions, notamment en Kabylie et dans le Constantinois où elle couvre de grandes surfaces. C'est une source très abondante de miel qui est blanc teinté de jaune.

Il fleurit de mars à mai

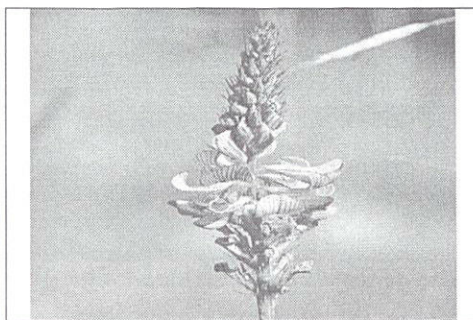


Fig 182. fleurs de sainfoin

Trifolium sp : le trèfle

Les trèfles donnent un miel abondant, blanc ou rougeâtre de toute première qualité Comme fourrage, cette plante est supérieure à la luzerne et elle améliore les sols.



Fig 183. fleurs de trèfle

126-*Trifolium partense* : le trèfle des près.

Cette variété de trèfle est peu visitée par les abeilles à cause de sa corolle

profonde les abeilles butinent parfois sur les fleurs de 2^{ème} coupe pendant une période de sécheresse dont la corolle est moins profonde .La profondeur de la corolle varie de 3 mm à 9 mm.



Fig 184. fleurs de trèfle des prés

127-*Trifolium repens* : le trèfle blanc

Ce trèfle dit rompant nécessite une terre sèche, sablonneuse ou calcaire. Il fleurit tout l'été .De point de vue mellifère, Il se classe meilleur que le sainfoin. Le miel des trèfles blancs est excellent mais de qualité inférieure si le compare à ceux des autres variétés de trèfles. Le pollen est beige foncé et est particulièrement efficace pour l'abeille de point de vue biologique et nutritif.

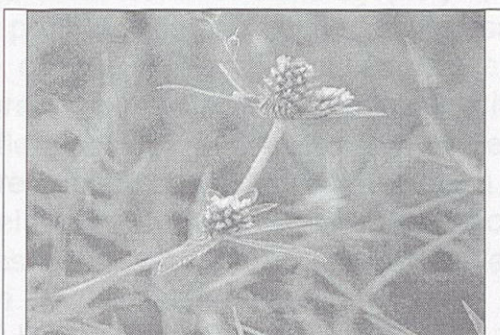


Fig 185. fleurs de trèfle blanc

128-*Trifolium incarnatum* : le trèfle incarnat.

Cette variété de trèfle demande un climat tempéré et un terrain calcaire, riche en potassium et phosphore. Il fleurit en avril et en mai. Le miel de cette variété est jaune claire et est de tout premier choix.



Fig 186. fleurs de trèfle incarnat

129-*Trifolium Hybridum*: le trèfle hybride

Ce trèfle croît dans les régions montagneuses, il est résistant au froid, C'est le trèfle qui donne le meilleur miel. Un Hectare en procurerait 500 Kg par an l.
Objectifs en 1973 : 26.000 Ha,

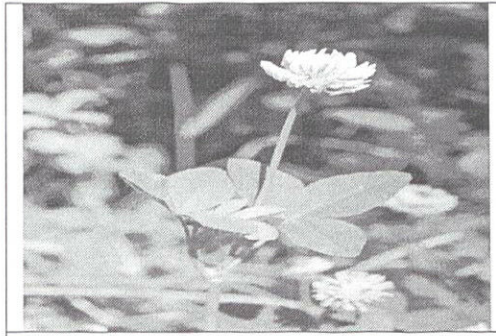


Fig 187. fleurs de trèfle hybride

130- *Vicia sp* : la vesce

La vesce est une plante fourragère des régions intérieures, Elle comprend de nombreuses variétés, annuelles ou bisannuelles. Toutes ces variétés produisent beaucoup de nectar. Tige droite de 60 à 90 cm qui atteint près de 2 mètres chez la vesce velue; cette tige carrée est creuse et se termine par une vrille; les feuilles sont alternes ailées, oblongues et un peu épaisses. Les fleurs sont violettes qui s'épanouissent du milieu vers sommet de la tige (de juin à août pour la vesce de printemps, de mai à juin pour la vesce commune ou *Vicia sativa*).

Selon HOMMEL, 1947 et HURPIN, 1978 : « Les vesces sont nectarifères non seulement par leurs fleurs qui possèdent un anneau nectarifère entre les étamines et l'ovaire mais avant la floraison les butineuses trouvent encore en abondance un liquide très riche en sucre secrété par les nectaires situés à la base des stipules ».

Chez *Vicia sativa* le miel récolté est beaucoup moins abondant que chez la vesce velue. Le miel des vesces est verdâtre. En Algérie la vesce est cultivée en association avec l'avoine. Qui constitue le support.

Objectifs 1973 : 146.000 Ha de Vesce Avoine.



Fig 188. fleurs de vesce

131- *Ulex sp* : l'ajonc

L'ajonc appelé aussi genêt épineux est un arbrisseau à tiges droites et épineuses. Les rameaux se terminent par des aiguillons et de fleurs jaunes solitaires ou rassemblées. Les feuilles sont petites, étroites et velues. Les fleurs à 5 pétales avec un étendard assez grand en forme de cœur. Elle sont très visitées pour le pollen et très peu pour le nectar.

Cette plante croît dans les coteaux, les lisières des bois surtout dans les terres

sablonneuses et stériles.



Fig 189a. fleurs de l'ajonc

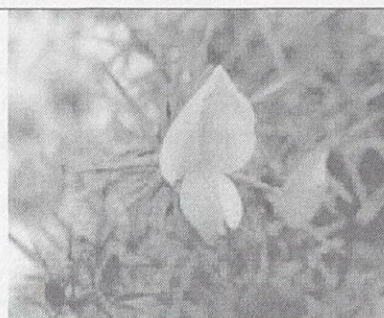


Fig 189b. fleur d'ajonc

M1- PAPAVERACEES :

132- *Papaver sp.* : le coquelicot

C'est une plante annuelle à fleurs rouge vif, très commune dans les champs et les moissons à sol calcaire. Très présent dans les régions céréalières.

Le coquelicot est très visité en mai uniquement pour son pollen qui est noir

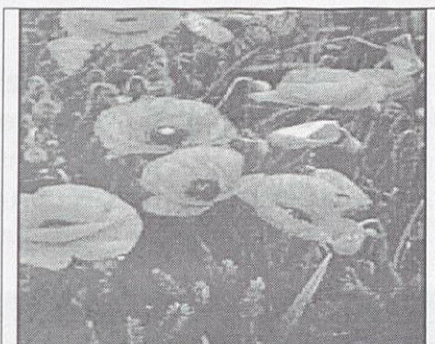


Fig 190. fleurs de coquelicot

N1- POLYGONEES:

La tige est noueuse avec des feuilles alternes. Les fleurs sont hermaphrodites. Le nectar est abondant à la base des étamines qui sont au nombre de 6 ou de 9.

A titre d'exemple on peut citer l'oseille la renouée, le sarrasin....etc.

133- *Polygonum Fagopyrum* : le sarrasin,

Le Sarrasin fleurit au mois de juin. Il peut atteindre 30 à 60 cm ; il est cultivé en général dans les terrains maigres.

Le sarrasin cultivé sur de grandes étendues constitue une source importante de nectar. Le Miel a une odeur très forte.

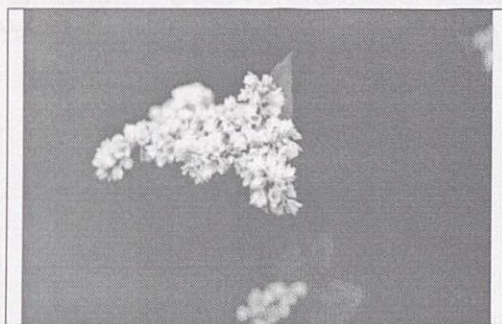


Fig 191. fleurs de sarrasin

134- *Rumex Acetosa*: l'oseille

Plante de 60 cm à un mètre de hauteur. Sa floraison se passe au printemps et en Automne. Ses fleurs jaunes ou verdâtres disposées en panicules, sont visitées pour le pollen. Elle croît particulièrement dans les terrains humides.



Fig 192. fleurs de l'oseille

O1- RHAMNACEES :

134- *Zizyphus spina christi* : le jujubier du maroc :

Le jujubier est un arbre fruitier originaire de Chine et naturalisé depuis longtemps dans les régions méditerranéennes.

C'est un Arbuste très répandu dans les hauts plateaux, il est très broussaillieux et a des fleurs blanches très visitées pour leur pollen.

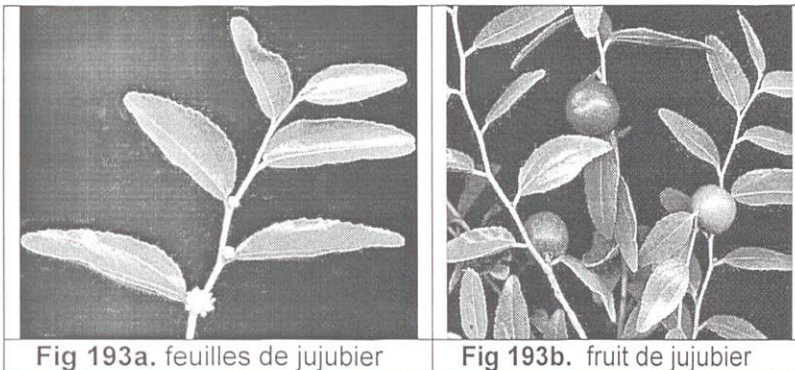


Fig 193a. feuilles de jujubier

Fig 193b. fruit de jujubier

P1- ROSACEES :

Ce sont des plantes à tiges herbacées ou ligneuses, à fleurs avec des corolles régulières. Dans cette famille se classent à peu près tous les arbres fruitiers.

135- *Cydonia vulgaris* : le cognassier

Arbre tortueux, produisant des fruits très appréciés pour la confiture. Avec l'oranger, le cerisier et l'amandier, c'est l'arbre fruitier le plus visité par les abeilles. Il peut être employé comme clôture ou brise vent pour abriter les ruches du vent.



Fig 194. fleurs de cognassier

136- *Eriobotryae japonica* : Néflier du japon

Arbre à écorce argentée avec de grandes feuilles alternes à l'envers blanchâtre. Les fleurs sont blanches à l'extrémité des rameaux .. Le néflier secrète en abondance un miel d'excellente qualité. Il fournit aussi une quantité importante de pollen en hiver. De toute les variétés, les plus mellifères sont le néflier commun à fleurs blanches et le néflier à fleurs roses simples. Il fleurit de fin octobre jusqu'à la fin décembre au niveau des zones littorales.

Il occupe une superficie de 1500 à 2000 ha.

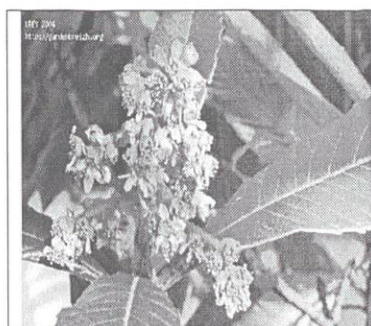


Fig 195a. fleurs de néflier

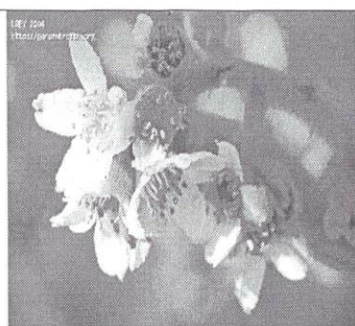


Fig 195b. fleurs de néflier

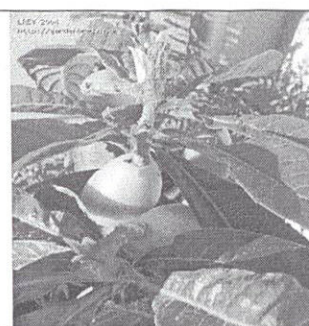


Fig 195c. néflier en fruit

136- *Fragaria sp* : le fraisier

Le fraisier est une plante rampante se propageant par rejets et qui fleurit d'avril jusqu'en automne. Il est cultivé sous tunnels (Serres) dans certaines régions (ex :Zéralda, Skikda ...).

Il constitue une importante source de nectar et de pollen pendant la floraison.



Fig 196a. fleurs de fraisier

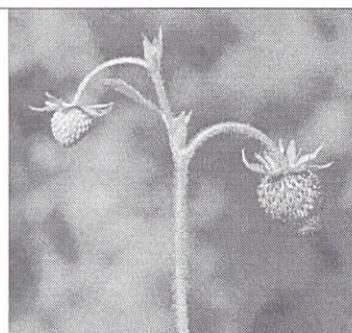


Fig 196b. fruit de fraisier

137- *Pirus communis* :le poirier

Le poirier comprend plusieurs variétés toutes visitées en avril et mai pour le pollen et

le nectar. Le miel du poirier qui n'a pas d'arôme et est utilisé pour l'élevage du couvain.

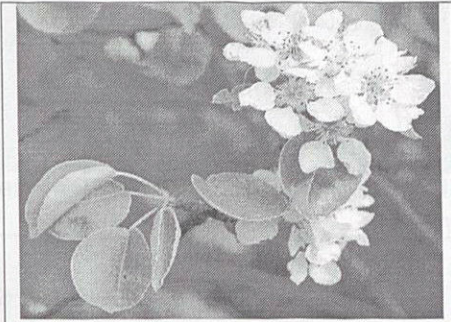


Fig 197. fleurs de poirier

138-*Pirus malus* : Pommier

Le pommier est un arbre fruitier très répandu en Algérie surtout au niveau des hauts plateaux et est extrêmement visité par les abeilles pour le nectar et le pollen. Aux Etats Unis, où l'on rencontre d'immenses vergers de pommiers, les cultivateurs louent des ruches pour la fécondation de ses fleurs. Les colonies récoltent, paraît-il 4 à 7 Kg de nectar par jour (si les cadres sont bâtis)

Le nectar qui se trouve à la base des pétales, procure un miel de bonne qualité qui lorsqu'il est granulé a un goût de la gelée de pomme. Le miel est clair, ambré de bonne qualité.

Superficie environ 2000 ha.



Fig 198. pommier en fruits

139- *Prunus amygdalus* : l'amandier .

Arbre assez répandu en Algérie où il peut atteindre une taille imposante, bien qu'exigeant un terrain sec, léger et calcaire, cet arbre peut s'accommoder néanmoins d'un sol aride et caillouteux. Occupe 4000 ha en Algérie (notamment dans Wilayates d'Oran de Mostaganem et du Titteri).

La floraison particulièrement précoce débute suivant les variétés en fin Janvier et dure jusqu'à la fin Février. Les bouquets roses et blancs mettent une note printanière dans les paysages d'hiver encore dépouillés.

L'Amandier est très visité lorsque le temps est favorable pour le nectar et le pollen et favorise aussi la ponte de la reine. Il donne un miel tout à fait blancet d'un goût exquis.

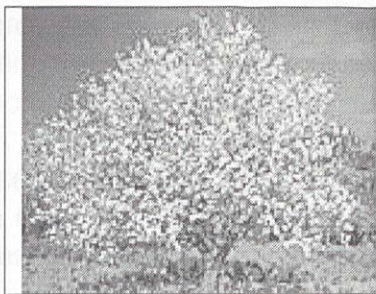


Fig 199a. amandier en fleurs



Fig 199b. bouquet de fleurs d'amandier

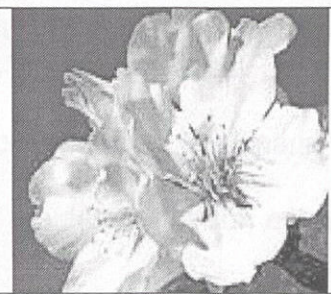


Fig 199c. fleurs de l'amandier

140-*Prunus domestica*: le prunier

Arbre originaire de Syrie avec de nombreuses variétés rustiques répandues en Algérie (environ 1000 ha).

Les fleurs blanches qui apparaissent avant les feuilles en mars et avril sont très visitées pour le pollen. Les feuilles donnent parfois du miellat
Le grain de pollen, ovale jaune foncé a 3 rainures, son enveloppe extérieure est recouverte de fines nervures.

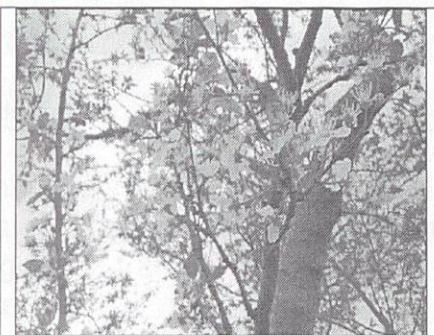


Fig 200. prunier en fleurs

141-*Prunus persica* : le pêcher

C'est un arbre fruitier originaire de la Perse, du Caucase et de la Chine. En Algérie, il s'étend sur plus de 2000 ha en Algérie.

Ses feuilles sont lancéolées, dentées, et ses fleurs d'un rose vif qui apparaissent en mars. Les feuilles fournissent beaucoup de nectar utilisé par l'abeille pour l'élevage du couvain.



Fig 201. fleurs de pêcher

142- *Rubus ulmifolius* : la ronce

Arbuste à nombreux rameaux couverts d'épines, avec des feuilles alternes dentelées, découpées en 3,5 et quelques fois 7 folioles avec leur pétioles hérissés d'aiguillons. Les fleurs sont blanches à 5 pétales avec de nombreuses étamines. Les fruits sont de petites baies.

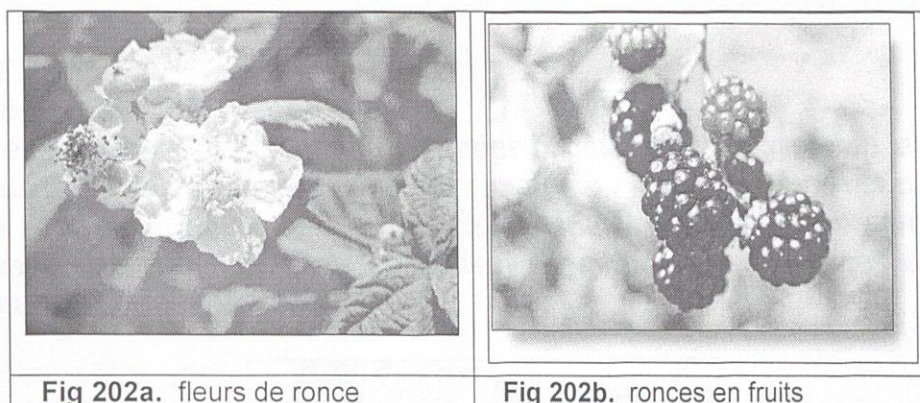
Les ronces fleurissent de mai à septembre dans les haies, les coteaux et les

bords des oueds. Elles constituent une importante source de miel et sont visitées même sous la pluie .Il est à noter que les feuilles produisent aussi un miellat abondant d'assez bonne qualité.

Le nectar de la fleur de ronce est très épais et comme chez le romarin et le réséda.

Le miel de ronce est blanc de bonne qualité il granule rapidement et son extraction présente parfois des difficultés.

Le framboisier est une variété de Ronce.



143-*Rubus Idaeus* : Framboisier

C'est un arbre vivace très rustique d'une extrême valeur mellifère. Il procure aux abeilles un miel exquis au goût de framboise.

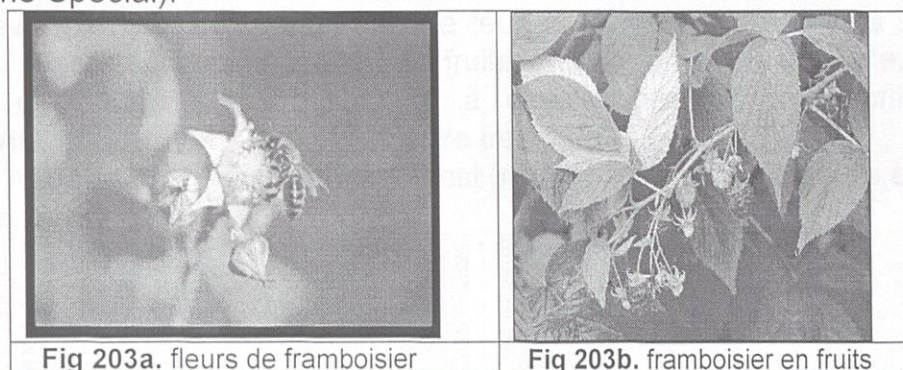
Deux variétés de framboisier :

- Framboisier non remontant
- Framboisier remontant ou bifère (= 2 récoltes.)

Le pollen de la fleur qui est blanche, a la forme d'un grain ovale, jaune avec 3 rainures s'entrouvrant au centre.

La fleur du framboisier, à grappes retombantes est très visitée même par temps pluvieux elle procure un miel supérieur à celui du trèfle blanc.

Plantation de quelques hectares à titre d'essais dans certaines Wilayates (Programme Spécial).



144- *Sorbus sp* : le sorbier

Le sorbier est un arbre qu'on rencontre parfois dans les forêts et qu'on plante au voisinage des habitations ou dans les vergers. Il fleurit en mai et juin.

Ses fleurs sont recherchées par les abeilles.

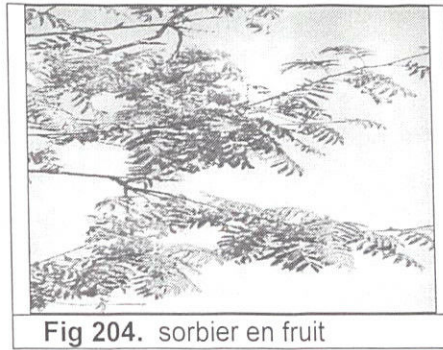


Fig 204. sorbier en fruit

Q1- RESEDACEES:

145- *Réséda lutea* : le réséda jaune

Les résédas sont des plantes herbacées originaires de l'Égypte on les rencontre souvent au bord des chemins, dans les champs en friche, ou dans les carrières. Ils fleurissent de juin jusqu'à la fin de l'été. Les fleurs d'une odeur agréable, sont employées en parfumerie, elles possèdent de nombreuses étamines et sont très visitées pour le pollen et le nectar.

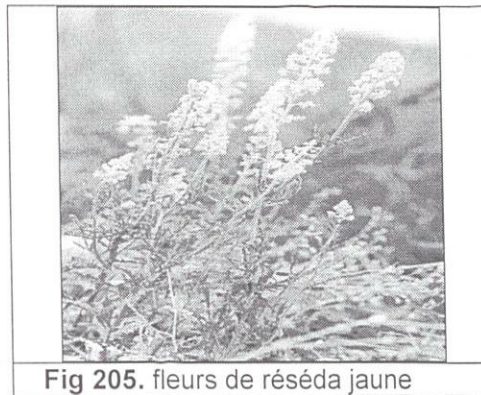


Fig 205. fleurs de réséda jaune

R1- SAPINDACEES :

146- *Sapindus* sp: le savonnier

Le savonnier est un grand arbre à feuilles composées, à folioles lancéolées et caduques. Ses fleurs produisent des fruits gros comme une noisette, en grosse panicule, c'est une sorte de coque à carène, brunâtre à maturité, presque transparente, renfermant une graine noire très dure.

Cet arbre importé a été cultivé jadis. Il est très mellifère dans l'Algérois et fleurit en mai et juin.

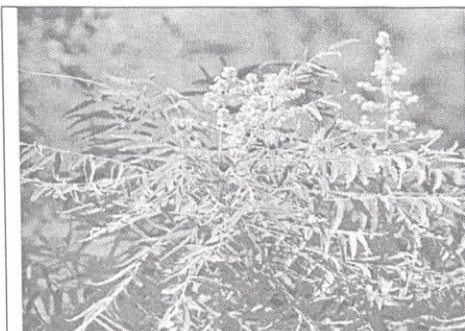


Fig 206a. fleurs de savonnier

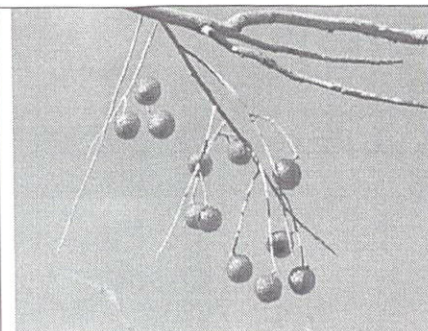


Fig 206b. savonnier en fruits

S1- SCROFUDARINEES:

147- *Scrofularia nodosa* : la scrofulaire noueuse

La scrofulaire est une plante qui peut atteindre parfois jusqu'à un mètre de hauteur et qu'on rencontre dans les endroits frais et humides, où elle fleurit depuis le mois de juin jusqu' au mois d'août. Les fleurs abondantes disposées par grappes à l'extrémité des rameaux sont d'un rouge foncé et présentent comme la tige qui est carrée et creuse, quelques uns des caractères des labiées.

La fleur de la scrofulaire est très nectarifère; un hectare de cette plante peut en produire de 4 à 500 kilogrammes. Le miel est de médiocre qualité.



Fig 207. fleurs de scrofulaire

148- *Bellardia Trixago* :

Plante de cette même famille, signalée comme très mellifère en Kabylie par P.LAVIE. Sa floraison se situe entre avril et juin.

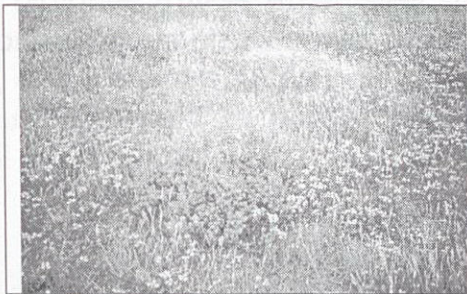


Fig 208a. champ de bellardia

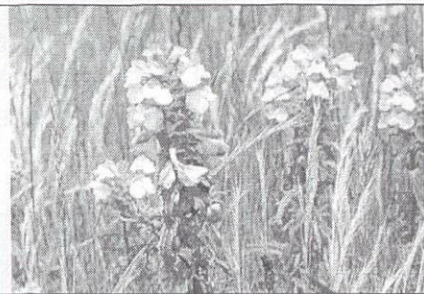


Fig 208b. fleurs de bellardia

T1- SOLANACEES:

149- *Lycium sp* : le lyciet.

Le Lyciet est un arbuste ornemental et épineux. Ses tiges sont grêles et retombantes avec de longues feuilles étroites et des épines courtes. Les fleurs sont violettes en forme de clochettes. Quelques variétés de lyciet sont très visitées par les abeilles



Fig 209. fleurs de lyciet

U1- SALICINEES:

150- *Populus sp* : le peuplier

Il comprend 4 variétés assez répandues en Algérie. Le peuplier noir, le peuplier blanc, le peuplier pyramidal et le Tremble. Ils poussent en association avec les saules dans les régions humides (Ex: Collo) et aux bords des Oueds. Tous ces peupliers procurent du pollen en abondance, de la propolis et un peu de nectar. Le pollen du peuplier présente, une particularité singulière il est légèrement feutré de petits poils (A.MAURIZIO).

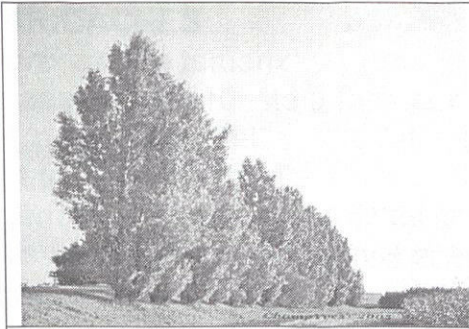


Fig 210a. arbres de peuplier

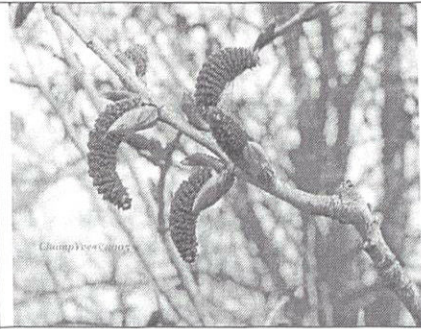


Fig 210b. fleurs de peuplier

151- *Salix sp* : le saule

Le saule comprend de nombreuses variétés, toutes très précieuses pour l'abeille. Les fleurs dioïques (males et femelles sur des pieds différents) sont très visitées au début du printemps et procurent en abondance du pollen et du nectar. Le nectar, d'une teinte ambrée assez foncée, est butiné instinctivement sur les fleurs à pistils ou à étamines. Le pollen du saule est jaune, son grain triangulaire rugueux possède 2 à 3 rainures.

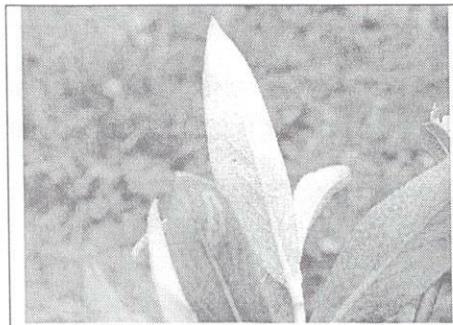


Fig 211. le saule en feuilles

V1- TEREBENTACEES:

152- *Rhus Coriaria* : Sumac

C'est un arbrisseau de trois (03) à quatre (04) mètres de hauteur. Ses feuilles forment un joli feuillage vert qui, en automne, devient rouge. Ses fleurs rouges, petites et fort nombreuses sont très visitées par les abeilles.

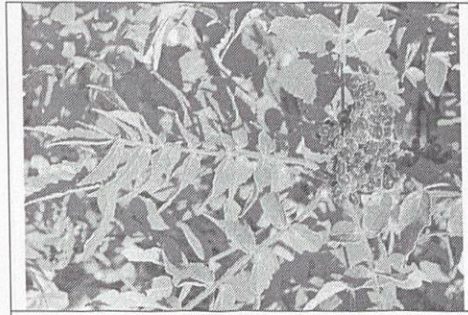


Fig 212. sumac en fruits

W1- TAMARICACEES:

153- *Tamarix sp* : le tamarix

Le tamarix est un arbuste à rameaux grêles comportant des feuilles comme des écailles et portant de petits épis latéraux de fleurs blanches. Ces dernières sont légèrement teintées de rose.

En Algérie on rencontre 3 variétés qui sont abondantes au bord des Oueds et sur le littoral. Ils fleurissent au printemps et en été et produisent un nectar très abondant. Il est à signaler:

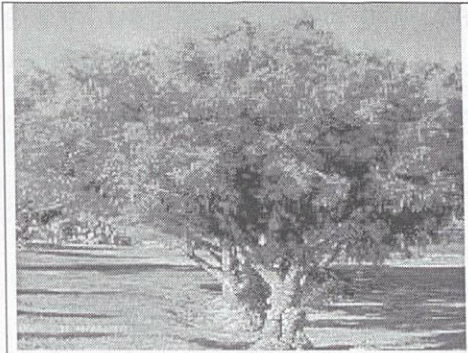


Fig 213. tamarix en fleurs

154- *Tamarix africana* : le tamarix d'Afrique.

Il est implanté dans les lieux humides et au bord des oueds du littoral.

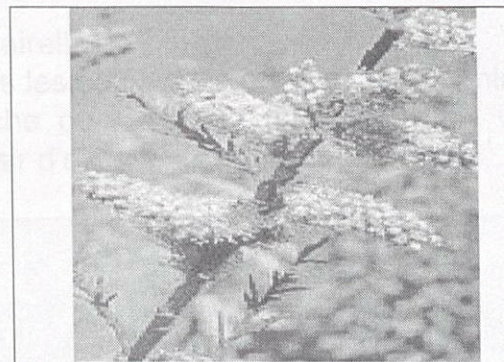


Fig 214. fleurs de tamarix d'Afrique

155- *Tamarix gallica* : le tamarix de France.

Son milieu est les lieux humides et bord des Oueds du littoral.

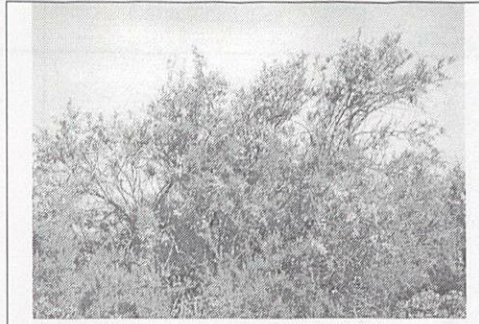


Fig 215. tamarix de France en fleurs

X1- TYMELIACEES

156- *Daphne laureola* : la daphné

C'est un petit arbuste vivace de 1,40 mètre à écorce grise. Il est rencontré dans les cédraies (Djurdjura), Il nécessite une altitude élevée, un terrain humide,. Les fleurs sont très précoces , vénéneuses et roses quelques fois jaunes ou blanches. Les fruits sont noirs et vénéneux.

Les fleurs de daphné sont très belles et ont une odeur exquise de vanille et de jasmin. La daphné est qualifiée comme très mellifère .

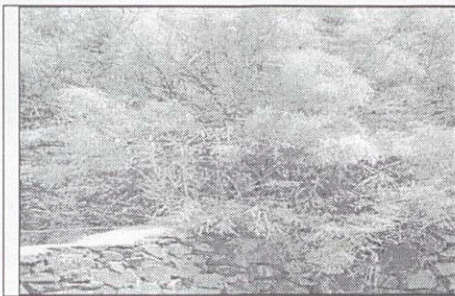


Fig 216a. fleurs de daphné

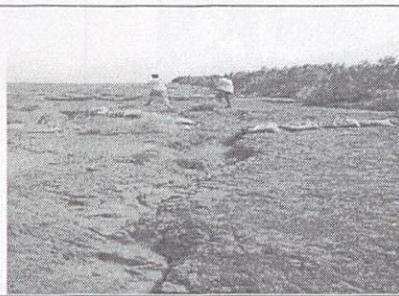


Fig 216b. champs de daphné

Z1- VACCINEES

157- *Vaccinium sp* : l'airelle

Cet arbre croît dans les sols arides et les régions montagneuses. Il fleurit en avril et mai. La fleur, blanche ou rosée est particulièrement visitée par les abeilles et donne un miel jaune clair d'excellente qualité et très épais.

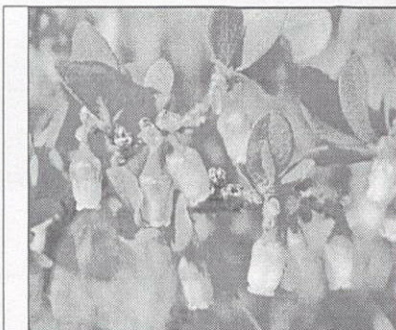


Fig 217a. fleurs de l'airelle

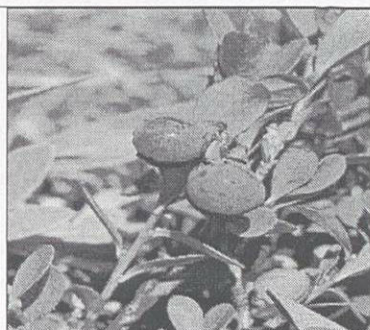
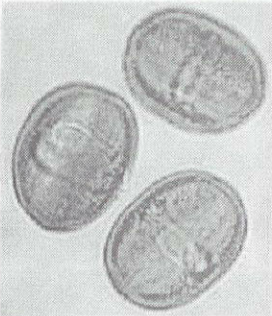
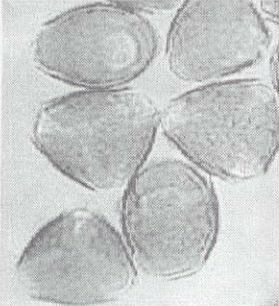
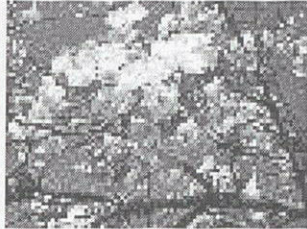
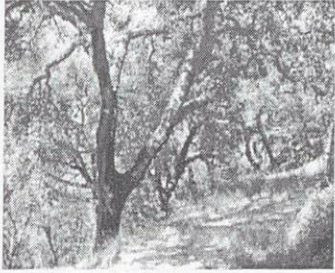
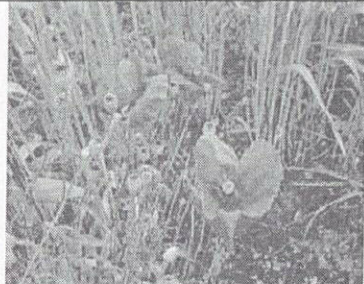
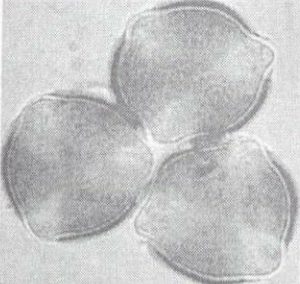
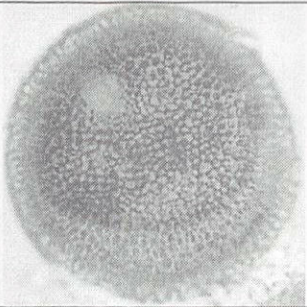
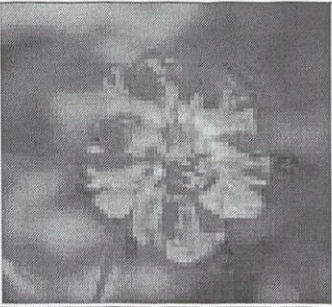
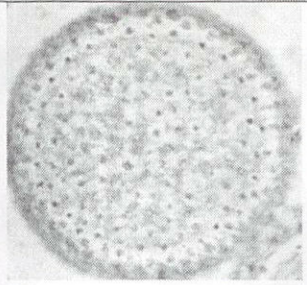
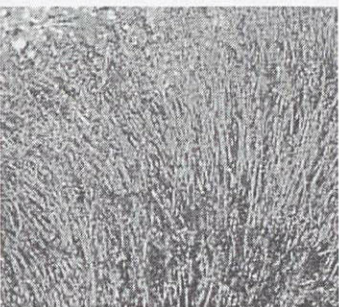
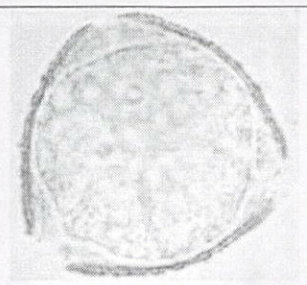
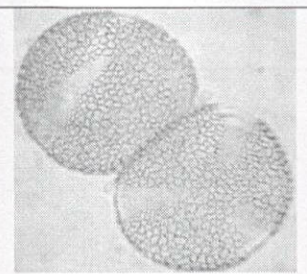
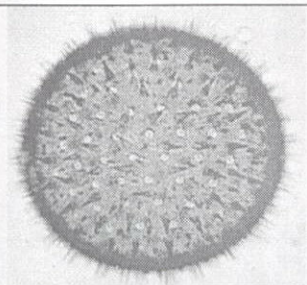
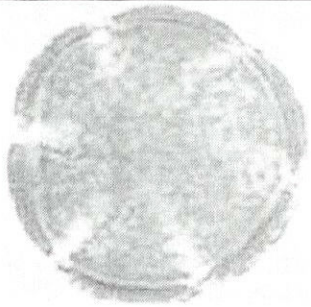
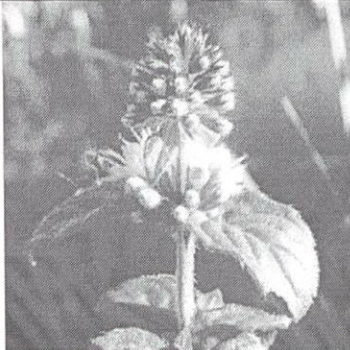
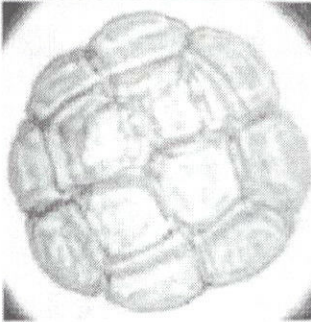
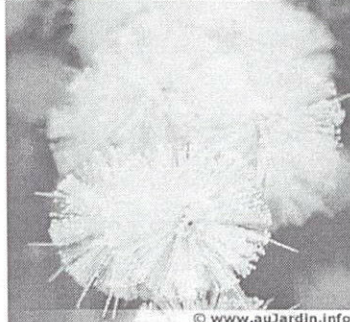
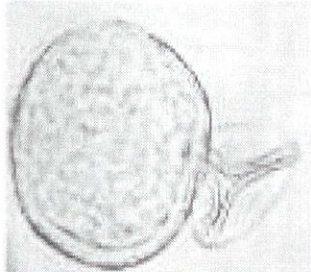
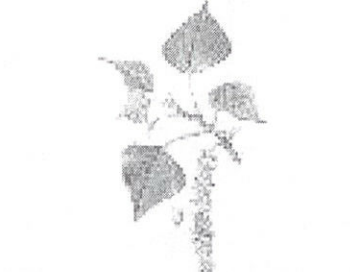
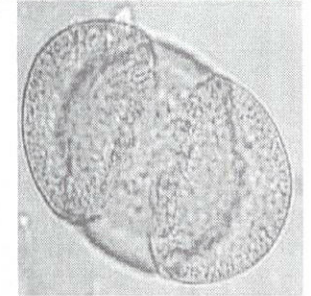
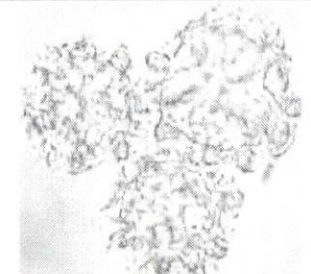
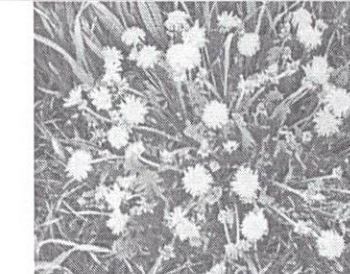


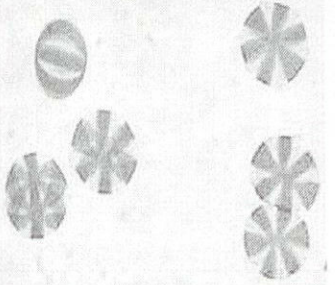
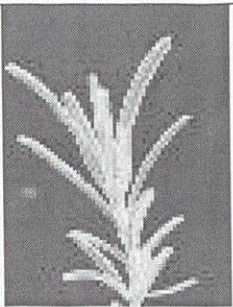
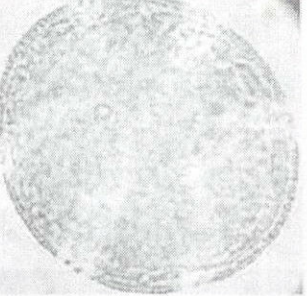
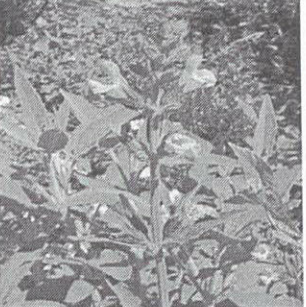
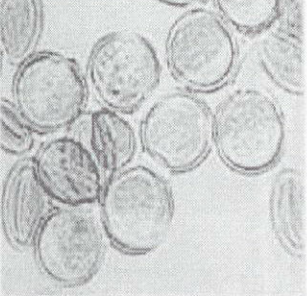
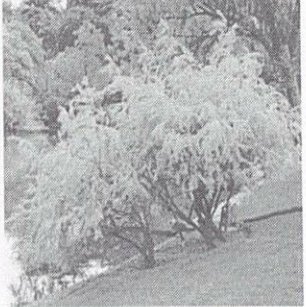
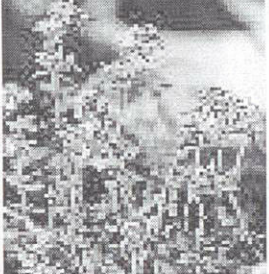
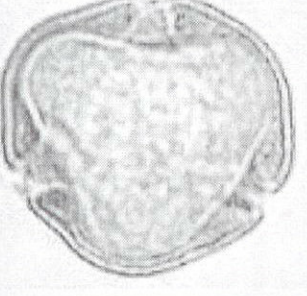
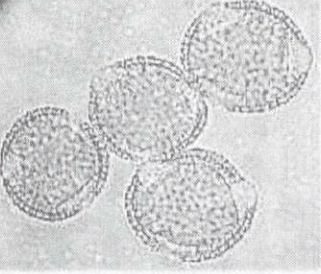
Fig 217b. fruits de l'airelle

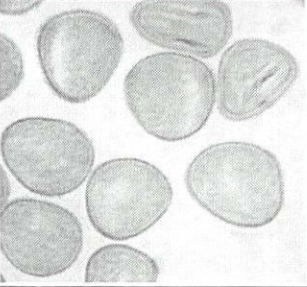
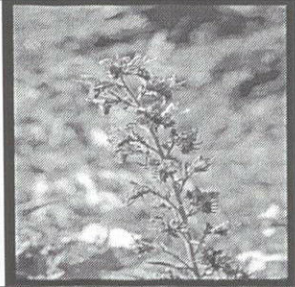
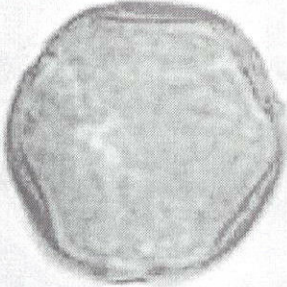
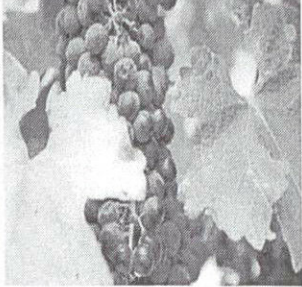
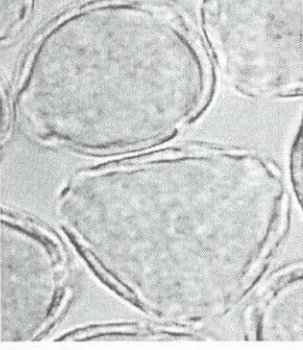
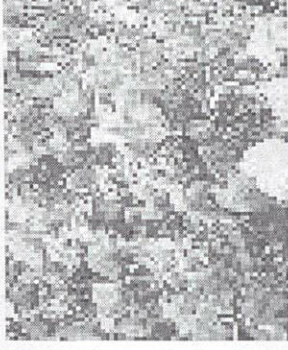
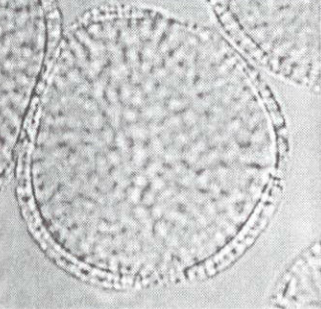
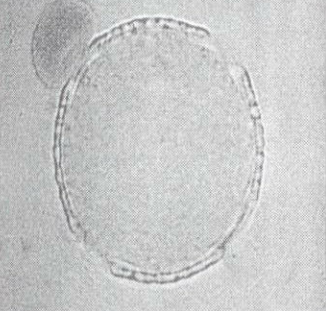
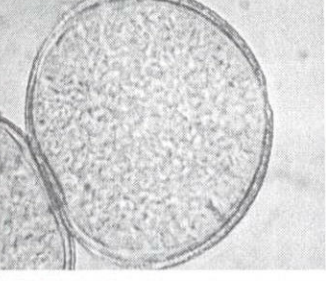
Grains de pollen	Caractéristiques	Plante (Fleurs ou feuilles ou arbustes ou arbres)
	- <i>Centaurea cyanus</i> - asteraceae - tricolporés - centauree bleuet –	
	- <i>Cerasus avium</i> - rosaceae - tricolpés - cerisier	
	- <i>Quercus suber L.</i> - Fagaceae - Tricolpé - Chêne liège	
	- <i>Papaver rhoeas</i> - Papaveraceae - tricolpés - coquelicot (grand)	
	- <i>Acer pseudoplatanus</i> - aceraceae - tricolpés - érable sycomore	

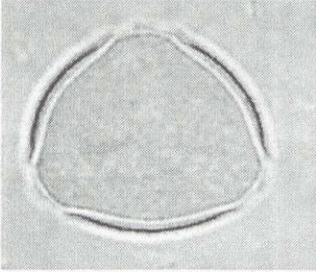
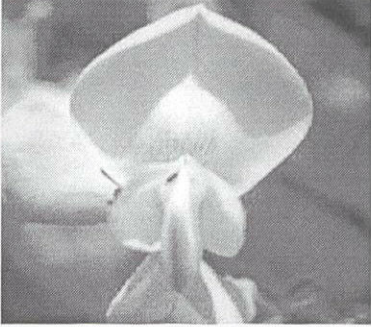
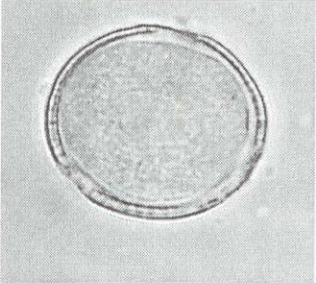
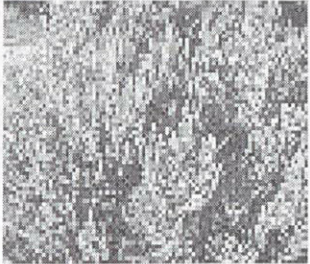
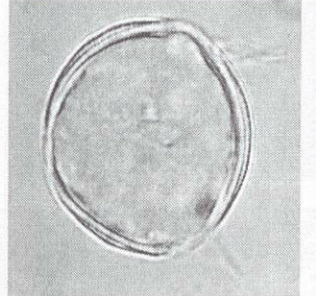
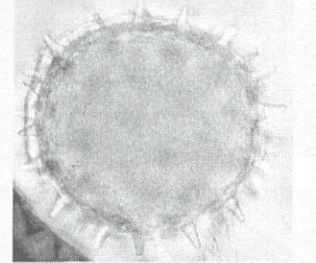
	- <i>Geranium phaeum</i> L. - geraniaceae - triporé - géranium livide	
	- <i>Laurus nobilis</i> - lauraceae - inaperturé - laurier sauce ou commun	
	- <i>Lavandula angustifolia</i> - lamiaceae - stephanocolpé - lavande commune	
	- <i>Hedera helix</i> - Araliaceae - tricolporés - lierre	
	- <i>Syringa vulgaris</i> - oleaceae - tricolpés - lilas	
	- <i>Malva sylvestris</i> L. - Malvaceae - périporé - mauve sauvage	

	- <i>Mentha sp</i> - Lamiaceae - stéphanocarpés - menthe	
	- <i>Acacia dealbata</i> - Mimosaceae - polyade - mimosa	 © www.auJardin.info
	- <i>Populus sp</i> - salicaceae - inaperturés - peuplier	
	- <i>Pinus sylvestris</i> - pinaceae (gymnospermes) - vésiculés - pin sylvestre	
	- <i>Taraxacum officinalis</i> - composées liguliflores - fenestré - pissenlit	
	- <i>Platanus hispanica</i> - platanaceae - tricarpés - platane commun	

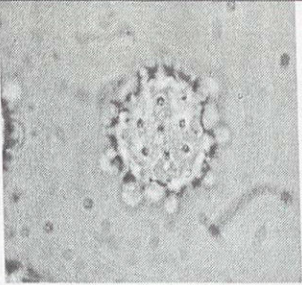
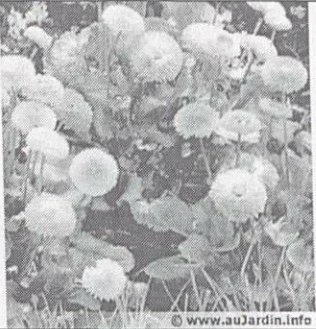
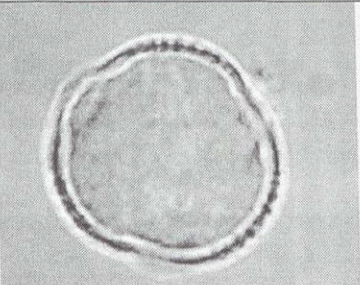
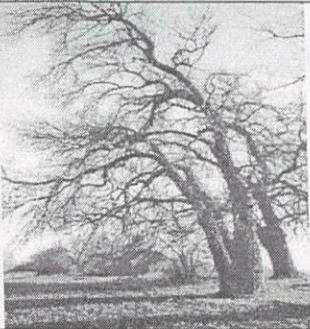
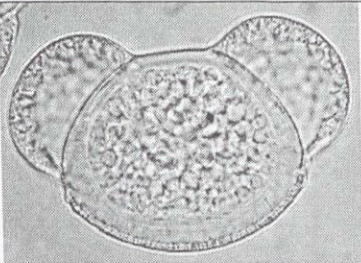
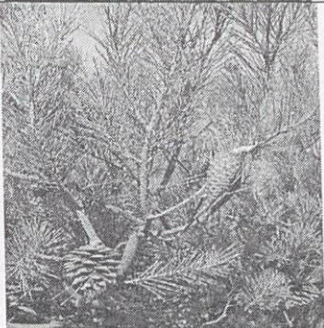
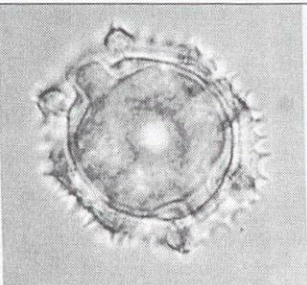
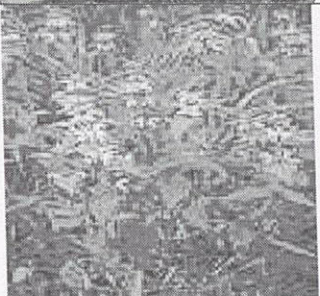
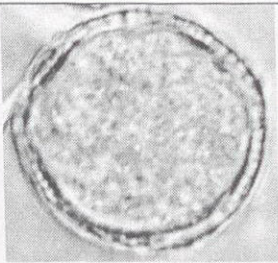
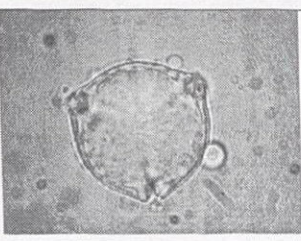
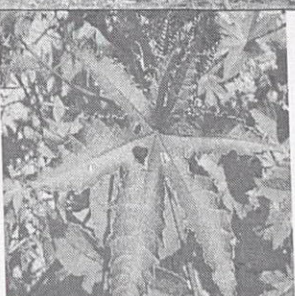
	- <i>Pirus communis</i> - rosaceae - tricolporés - 35 micromètres - poirier cultivé	
	- <i>Malus domestica</i> - rosaceae – tricolpés - 35 micromètres - pommier de culture	
	- <i>prunus spinosa</i> - rosaceae – tricolpé - 35 micromètres - prunelier	
	- <i>reseda lutea</i> - resedaceae - tricolpés - reseda jaune	
	- <i>Ranunculus acris</i> - ranunculaceae - tricolpés, péricolpés - bouton d'or	
	- <i>Robinia pseudoacacia</i> - fabaceae - tricolpés - robinier faux acacia	

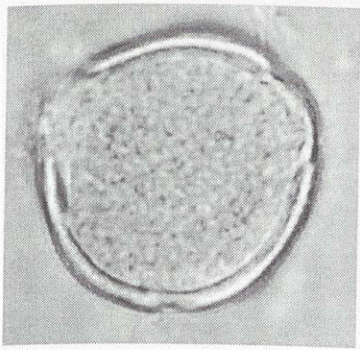
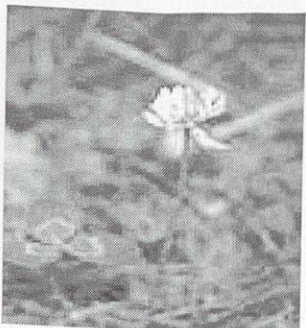
	- <i>Rosmarinus officinalis</i> - lamiaceae - stéphanocolpés - romarin	
	- <i>Salvia officinalis</i> - lamiaceae - stéphanocolpés - sauge	
	- <i>Tamarix sp</i> - Tamaricaceae - tricolpés - tamaris	 © www.auJardin.info
	- <i>thymus vulgaris</i> - lamiaceae - stéphanocolpé - thym	
	- <i>Tilia vulgaris</i> - Tiliaceae - tricolporés - tilleul commun	
	- <i>Ligustrum vulgare</i> - oleaceae - tricolpés - troène commun	

	- <i>echium vulgare</i> - borraginaceae - tricolporé - vipérine commune	
	- <i>Vitis vinifera</i> - vitaceae - tricolporés - vigne	
	- <i>Fragaria vesca</i> - Rosacées - Fraisier - Tricolporé, - Exine lisse. - 21 micromètres	
	- <i>Sinapis arvensis</i> - Brassicacée - Moutarde des champs. - Tricolporé, - Exine réticulée. - 31 micromètres	
	- <i>Citrus sinensis</i> - Rutacées - Oranger - Tétracolporé, - exine réticulée. - 30 micromètres - p1n4=5	
	- <i>Cistus parviflorus</i> - Ciste à petites fleurs. - Tricolporé, - exine réticulée. - 30 micromètres - p3n4=7	

	- <i>Sarothamnus scoparius</i> - Genêt à balai - Fabacée - Tricolporé, - Exine lisse. - 22 micromètres - $p3n1=4$	
	- <i>Anemone nemorosa</i> - Anemone - Ranunculacée - Tricolporé, ovale. - 26 micromètres	
	- <i>Erica arborea</i> - Bruyère arborescente - Tétrade, tricolporé. - 5-7 micromètres	
	- <i>Acer platanoides</i> - Acerinées - Tricolporé, triangulaire, exine rayée. - 35 μm - sycomore.	
	- <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> - Hibiscus - Malvacées - Périporé, - Exine échinulée. - Très grande taille	

	- <i>Jasminus nudiflorum</i> - Jasmin - Jasminée - Tricolporé, exine réticulée. - 62 micromètres	
	- <i>Hedera helix</i> - lierre - Araliacées - Tricolporé, exine finement réticulée. - 30 micromètres - $p4n3=7$.	
	- <i>Syringa vulgaris</i> - Lilas vulgaire - Oléacées - Tricolporé, - Exine réticulée. - 27 micromètres	
	- <i>Lupinus sp</i> - Lupin. - Tricolpé, - Exine réticulée. - 28 micromètres	
	- <i>Magnolia grandiflora</i> - Magnolia - Magnoliacées - Sulqué, exine lisse. - 40 micromètres - peu mellifère	
	- <i>Ulmus campestris</i> - Orme - Ulmacée - Poré, - Exine lisse. - Section pentagonale. - 30 micromètres - $p3n0=3$.	

	- <i>Bellis perennis</i> - Pâquerette - Asteracées - Pollen tricolporé, - exine échinulée. - 19 micromètres - $p2n2=4$.	
	- <i>Populus nigra</i> - Peuplier noir - Salicacée - Triporé. - 24 micromètres - $p3n0=3$	
	- <i>Pinus halepensis</i> - Pin d'Alep - AbiétinéeAporé, pourvu de 2 sacs ballons pour le transport par le vent. - 81 micromètres - peu mellifère	
	- <i>Lamium album</i> - Pissenlit, dent-de-lion. - Composées - 27 micromètres - $p2n2=4$.	
	- <i>Ranunculus acris</i> - Renoncule acre - Renonculacée - Tricolpé, - exine réticulée. - 38 micromètres - 38 □□□□mètres.	
	- <i>Ricinus communis</i> - Euphorbiacées - Tricolporé - 29 micromètres - $p2n3=5$	

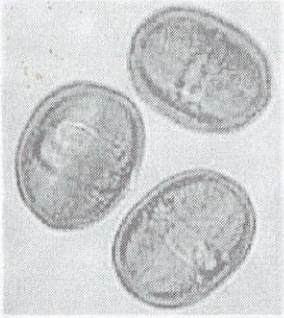
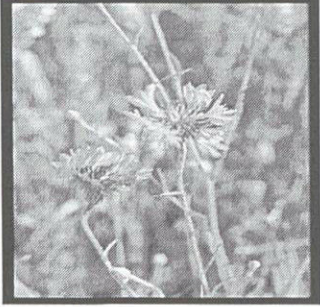
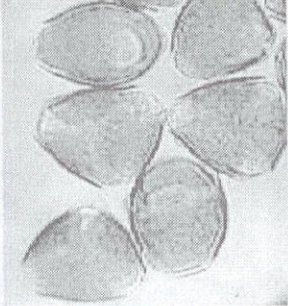
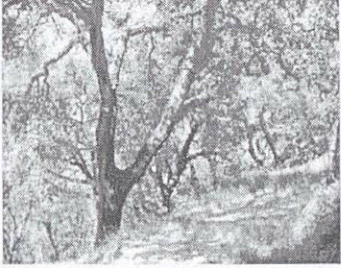
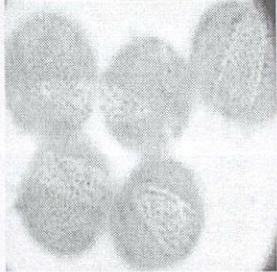
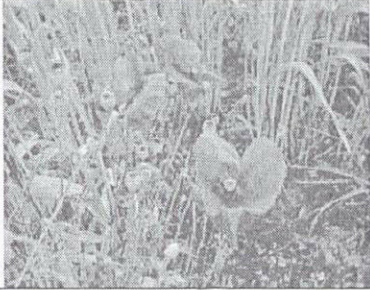
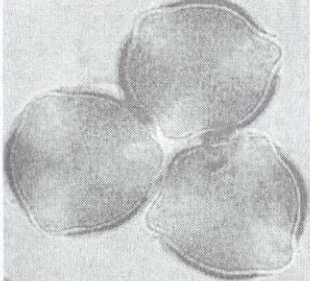
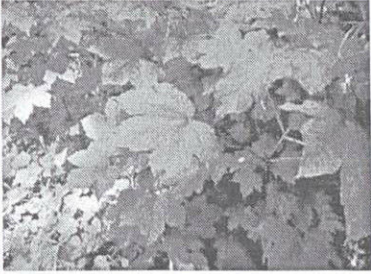
	- <i>Trifolium repens</i> - Trèfle blanc - Fabacée - Tricolpé, - Exine lisse. - 24 mètres - p3n5=8.	
--	--	--

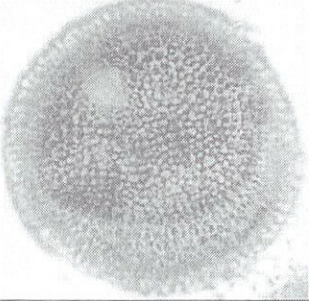
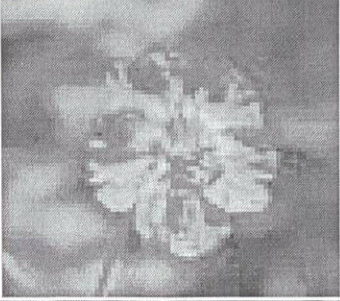
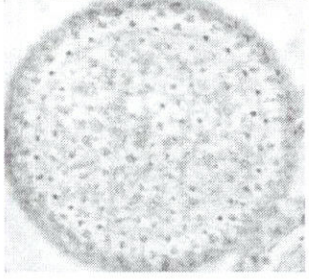
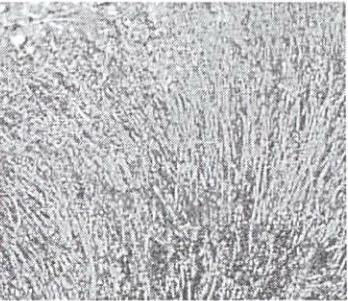
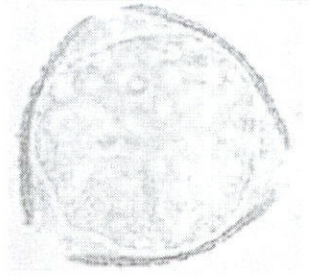
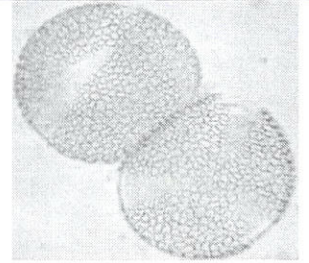
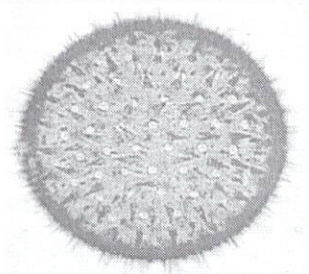
La valeur mellifère est comprise entre 0 et 10 .

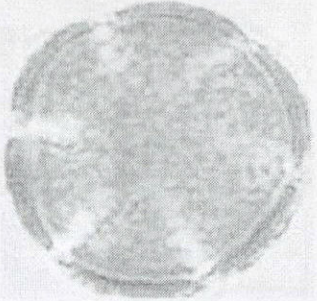
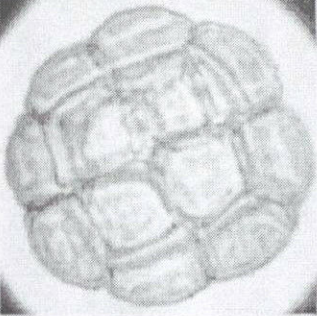
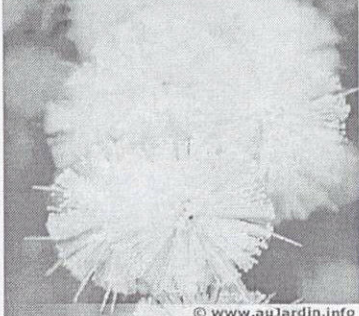
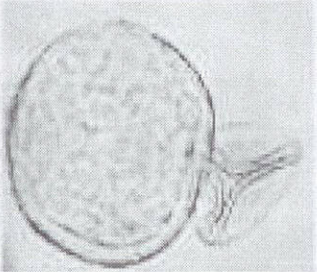
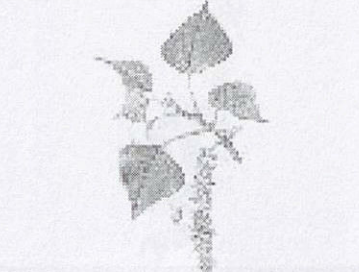
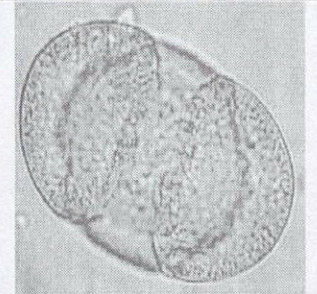
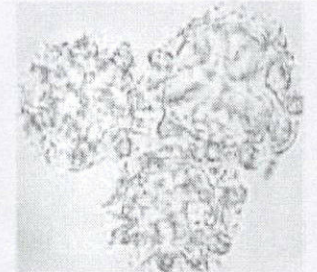
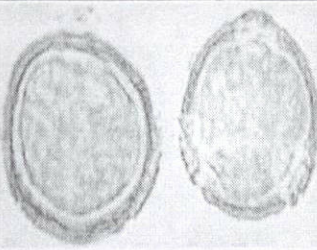
Exemple: p3n5=8 correspond à un indice pollen de 3, un indice nectar de 5, et une valeur totale (valeur mellifère) de 5+3=8.

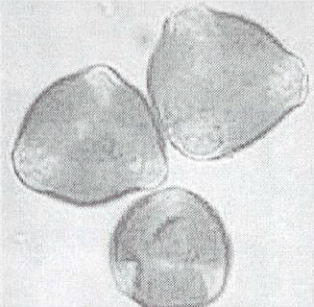
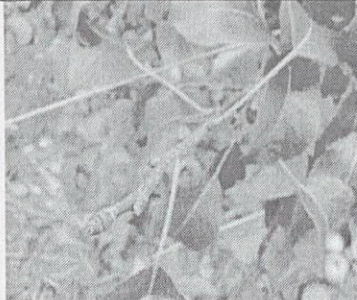
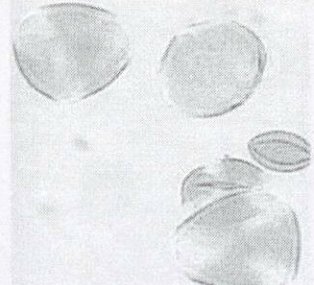
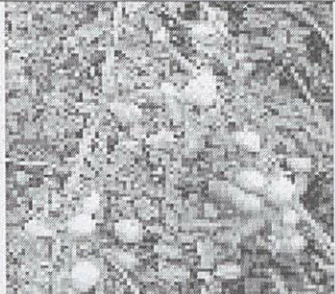
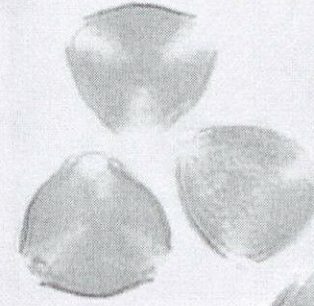
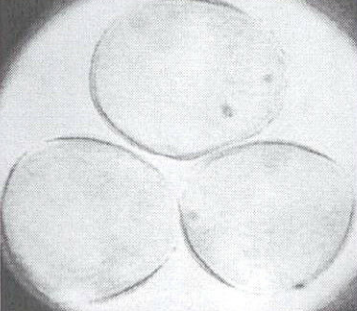
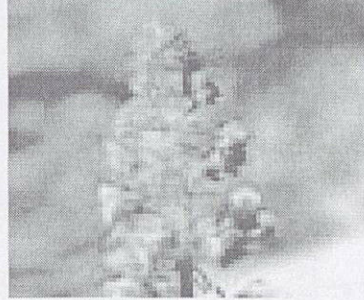
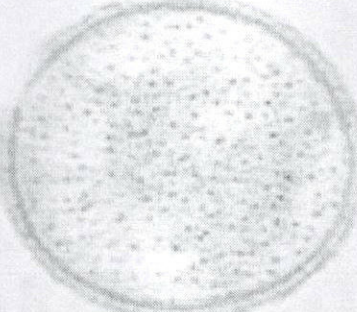
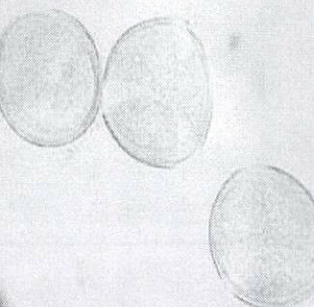
ANNEXE 3 : Illustrations de quelques espèces mellifères et de leurs pollens

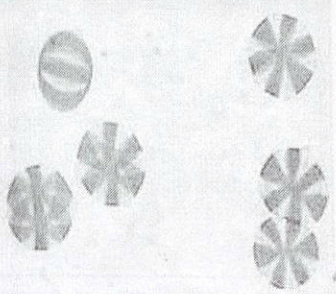
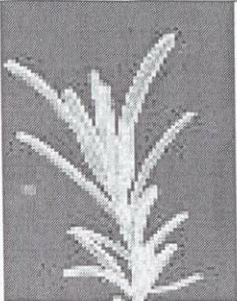
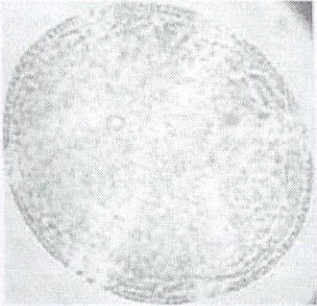
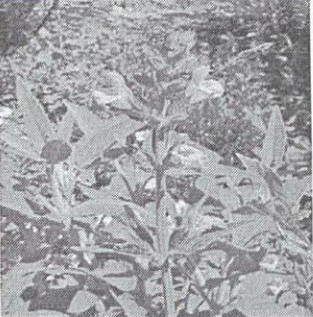
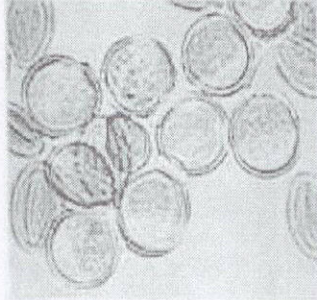
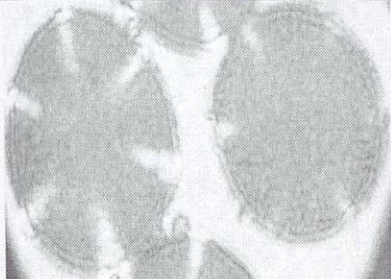
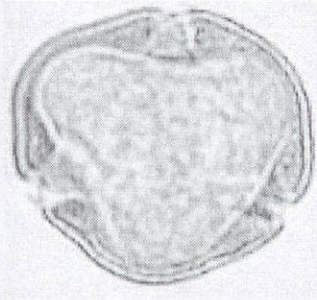
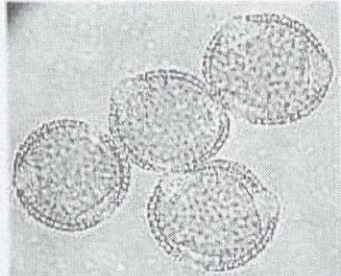
ANNEXE 3 : Illustrations de quelques plantes mellifères et de leurs pollens

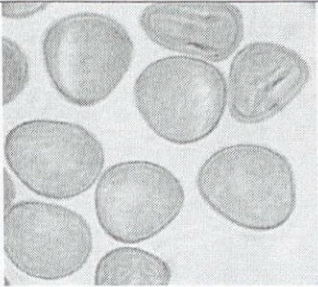
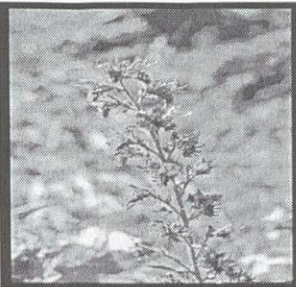
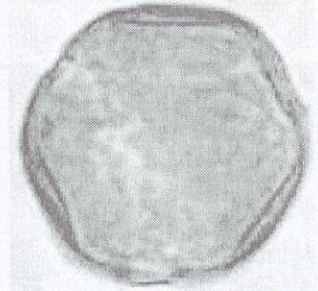
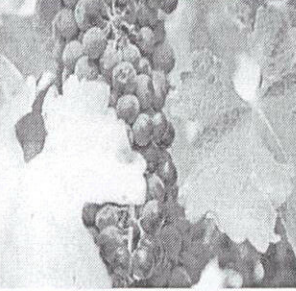
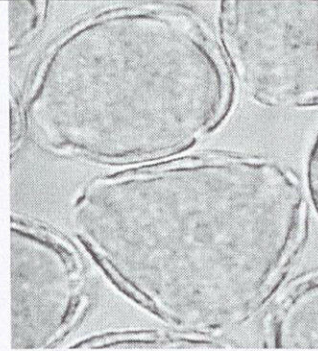
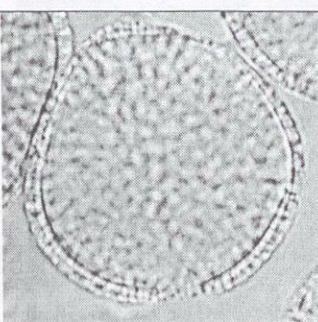
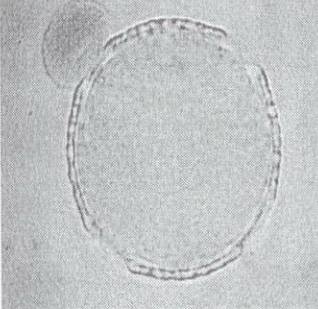
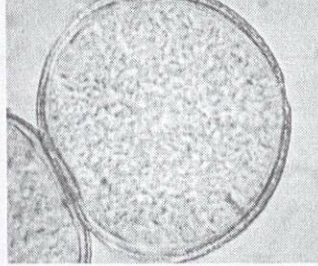
Grains de pollen	Caractéristiques	Plante (Fleurs ou feuilles ou arbustes ou arbres)
	- <i>Centaurea cyanus</i> - asteraceae - tricolporés - centauree bleuet –	
	- <i>Cerasus avium</i> - rosaceae - tricolpés - cerisier	
	- <i>Quercus suber</i> L. - Fagaceae - Tricolpé - Chêne liège	
	- <i>Papaver rhoeas</i> - Papaveraceae - tricolpés - coquelicot (grand)	
	- <i>Acer pseudoplatanus</i> - aceraceae - tricolpés - érable sycomore	

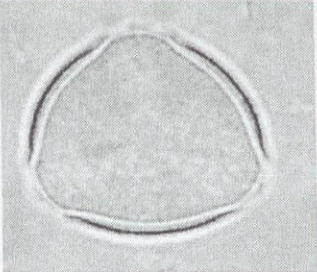
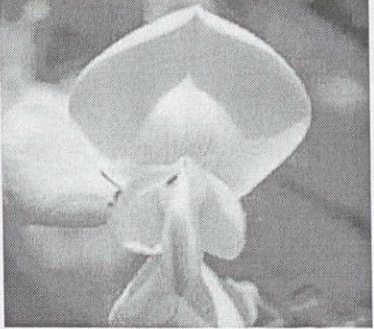
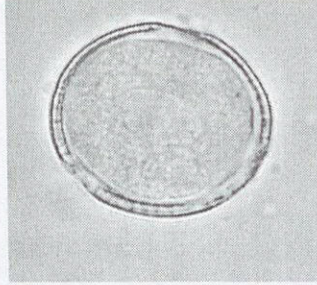
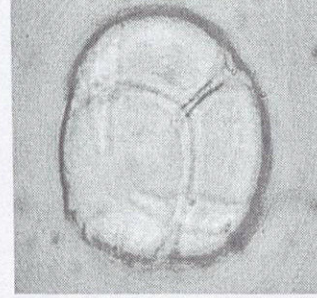
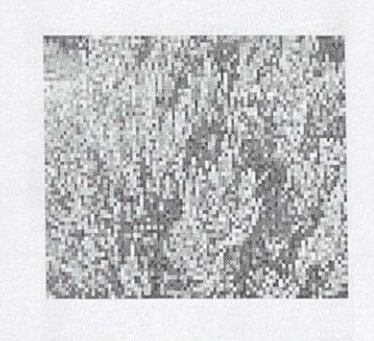
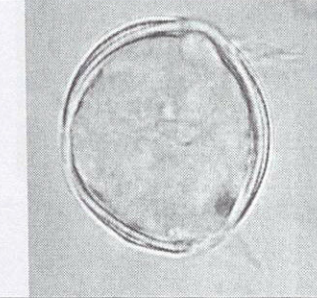
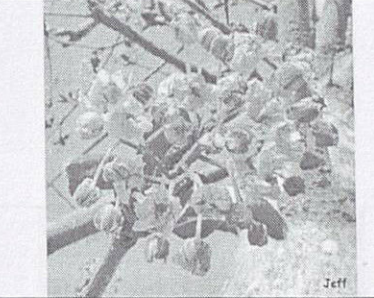
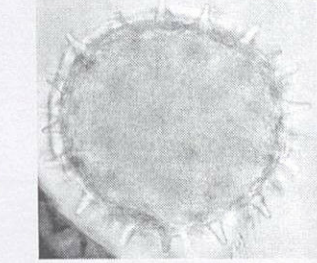
	- <i>Geranium phaeum</i> L. - geraniaceae - triporé - géranium livide	
	- <i>Laurus nobilis</i> - lauraceae - inaperturé - laurier sauce ou commun	
	- <i>Lavandula angustifolia</i> - lamiaceae - stephanocolpé - lavande commune	
	- <i>Hedera helix</i> - Araliaceae - tricolporés - lierre	
	- <i>Syringa vulgaris</i> - oleaceae - tricolpés - lilas	
	- <i>Malva sylvestris</i> L. - Malvaceae - périporé - mauve sauvage	

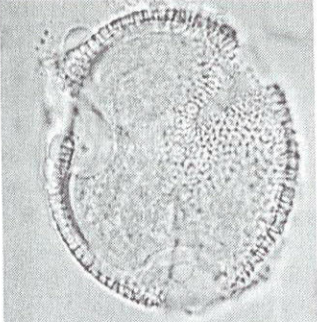
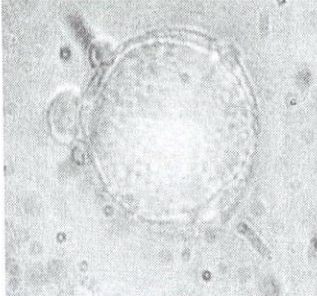
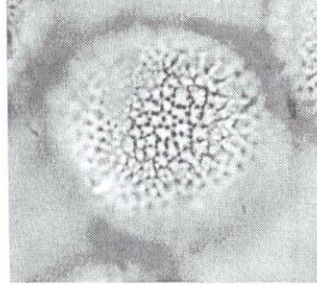
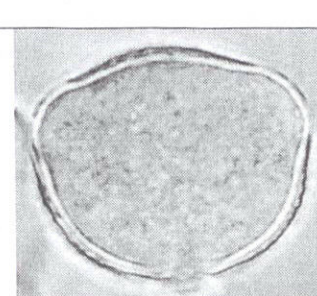
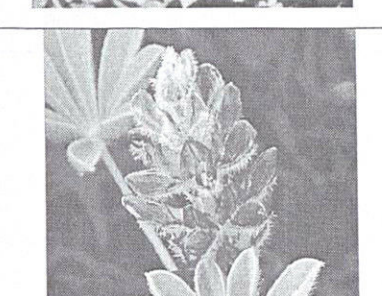
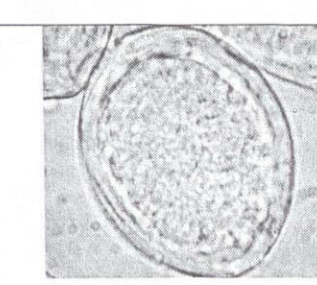
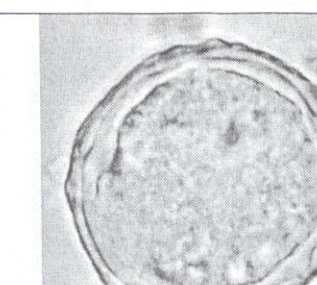
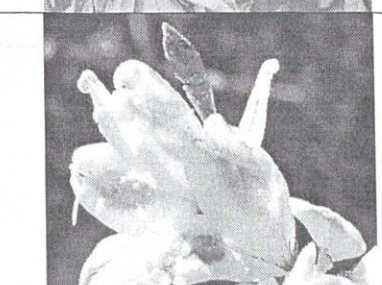
	- <i>Mentha sp</i> - Lamiaceae - stéphanocarpés - menthe	
	- <i>Acacia dealbata</i> - Mimosaceae - polyade - mimosa	 © www.auJardin.info
	- <i>Populus sp</i> - salicaceae - inaperturés - peuplier	
	- <i>Pinus sylvestris</i> - pinaceae (gymnospermes) - vésiculés - pin sylvestre	
	- <i>Taraxacum officinalis</i> - composées liguliflores - fenestré - pissenlit	
	- <i>Platanus hispanica</i> - platanaceae - tricolpés - platane commun	

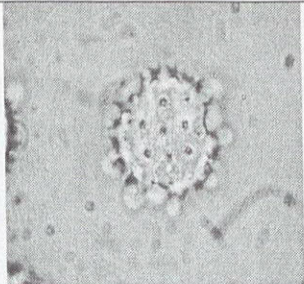
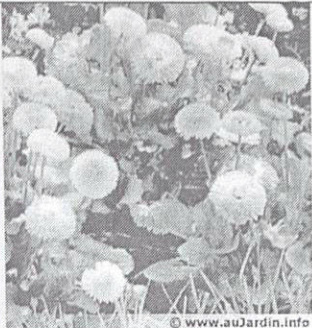
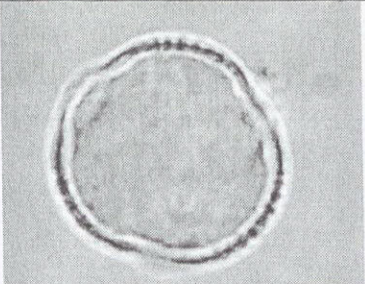
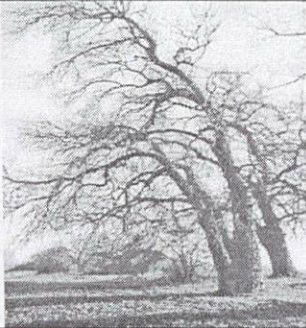
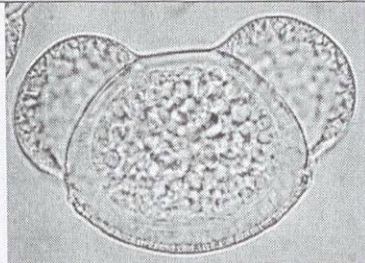
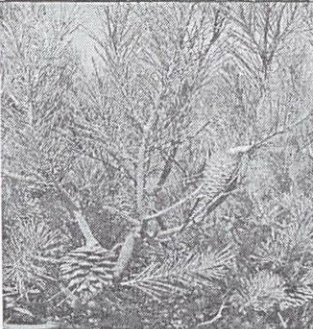
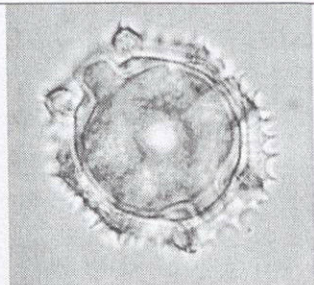
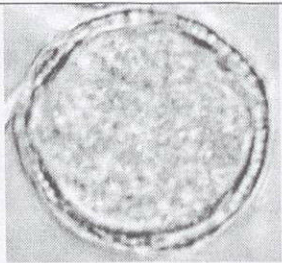
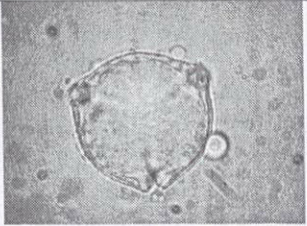
	- <i>Pyrus communis</i> - rosaceae - tricolporés - 35 micromètres - poirier cultivé	
	- <i>Malus domestica</i> - rosaceae – tricolpé - 35 micromètres - pommier de culture	
	- <i>prunus spinosa</i> - rosaceae – tricolpé - 35 micromètres - prunelier	
	- <i>reseda lutea</i> - resedaceae - tricolpés - reseda jaune	
	- <i>Ranunculus acris</i> - ranunculaceae - tricolpés, péricolpés - bouton d'or	
	- <i>Robinia pseudoacacia</i> - fabaceae - tricolpés - robinier faux acacia	

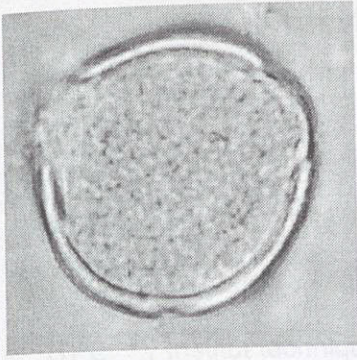
	- <i>Rosmarinus officinalis</i> - lamiaceae - stéphanocolpés - romarin	
	- <i>Salvia officinalis</i> - lamiaceae - stéphanocolpés - sauge	
	- <i>Tamarix sp</i> - Tamaricaceae - tricolpés - tamaris	 © www.auJardin.info
	- <i>thymus vulgaris</i> - lamiaceae - stéphanocolpé - thym	
	- <i>Tilia vulgaris</i> - Tiliaceae - tricolporés - tilleul commun	
	- <i>Ligustrum vulgare</i> - oleaceae - tricolpés - troène commun	

	- <i>echium vulgare</i> - borraginaceae - tricolporé - vipérine commune	
	- <i>Vitis vinifera</i> - vitaceae - tricolporés - vigne	
	- <i>Fragaria vesca</i> - Rosacées - Fraisier - Tricolporé, - Exine lisse. - 21 micromètres	
	- <i>Sinapis arvensis</i> - Brassicacée - Moutarde des champs. - Tricolporé, - Exine réticulée. - 31 micromètres	
	- <i>Citrus sinensis</i> - Rutacées - Oranger - Tétracolporé, - exine réticulée. - 30 micromètres - $p1n4=5$	
	- <i>Cistus parviflorus</i> - Ciste à petites fleurs. - Tricolporé, - exine réticulée. - 30 micromètres - $p3n4=7$	

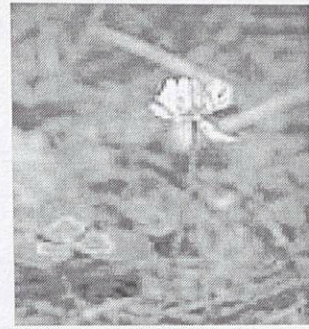
	- <i>Sarothamnus scoparius</i> - Genêt à balai - Fabacée - Tricolporé, - Exine lisse. - 22 micromètres - $p3n1=4$	
	- <i>Anemone nemorosa</i> - Anemone - Ranunculacée - Tricolporé, ovale. - 26 micromètres	
	- <i>Erica arborea</i> - Bruyère arborescente - Tétrade, tricolporé. - 5-7 micromètres	
	- <i>Acer platanoides</i> - Acerinées - Tricolporé, triangulaire, exine rayée. - 35 μm - sycomore.	
	- <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> - Hibiscus - Malvacées - Périporé, - Exine échinulée. - Très grande taille	

	- <i>Jasminus nudiflorum</i> - Jasmin - Jasminée - Tricolporé, exine réticulée. - 62 micromètres	
	- <i>Hedera helix</i> - lierre - Araliacées - Tricolporé, exine finement réticulée. - 30 micromètres - p4n3=7.	
	- <i>Syringa vulgaris</i> - Lilas vulgaire - Oléacées - Tricolporé, - Exine réticulée. - 27 micromètres	
	- <i>Lupinus sp</i> - Lupin. - Tricolpé, - Exine réticulée. - 28 micromètres	
	- <i>Magnolia grandiflora</i> - Magnolia - Magnoliacées - Sulqué, exine lisse. - 40 micromètres - peu mellifère	
	- <i>Ulmus campestris</i> - Orme - Ulmacée - Poré, - Exine lisse. - Section pentagonale. - 30 micromètres - p3n0=3.	

	- <i>Bellis perennis</i> - Pâquerette - Asteracées - Pollen tricolporé, - exine échinulée. - 19 micromètres - $p2n2=4$.	
	- <i>Populus nigra</i> - Peuplier noir - Salicacée - Triporé. - 24 micromètres - $p3n0=3$	
	- <i>Pinus halepensis</i> - Pin d'Alep - AbiétinéeAporé, pourvu de 2 sacs ballons pour le transport par le vent. - 81 micromètres - peu mellifère	
	- <i>Lamium album</i> - Pissenlit, dent-de-lion. - Composées - 27 micromètres - $p2n2=4$.	
	- <i>Ranunculus acris</i> - Renoncule acre - Renonculacée - Tricolpé, - exine réticulée. - 38 micromètres - 38 □□□□□mètres.	
	- <i>Ricinus communis</i> - Euphorbiacées - Tricolporé - 29 micromètres - $p2n3=5$	



- *Trifolium repens*
- Trèfle blanc
- Fabacée
- Tricolpé,
- Exine lisse.
- 24 $\square\square\square\square$ mètres
- $p3n5=8$.



La valeur mellifère est comprise entre 0 et 10.

Exemple: $p3n5=8$ correspond à un indice pollen de 3, un indice nectar de 5, et une valeur totale (valeur mellifère) de $5+3=8$.

INA	Institut national agronomique El-Hamadi - Alger
INRA	Institut national de la recherche agronomique Alger
SAU	Surface agricole utile en Algérie (elle correspond à la surface bâchée)
PNDA	Programme national pour le développement agricole
FNDA	Fond national pour la régulation du développement agricole
ONM	Office national de la météorologie
APU	Annuaire agricole algérien

Abréviations et termes utilisés dans le texte

Termes	Signification
MADR	Ministère de l'agriculture et du développement rural
BADR	Banque de l'agriculture et du développement rural
ITPE	Institut technique des petits élevages
ITELV	Institut technique des élevages (fusion de l'ex IDEB et de l'ITPE)
FAO	Organisation mondiale pour l'agriculture et l'alimentation (Rome)
INA	Institut national agronomique .El Harrach –Alger
INRA	Institut national de la recherche agronomique .Alger
SAU	Surface agricole utile en Algérie (elle correspond à la surface cultivée)
PNDA	Programme national pour le développement agricole
FNRDA	Font national pour la régulation du développement agricole
ONM	Office national de la météorologie
AFD	Analyse factorielle discriminante

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau 1	Bilan de la production d'essaims du secteur d'état (1975 à 2004)	7
Tableau 2	Estimation des possibilités apicoles de l'Algérie (1972)	8
Tableau 3	Estimation des possibilités apicoles de l'Algérie (2001)	9
Tableau 4	Dimensions des trois types de ruches (en mm) DADANT, VOIRNOT et LANGSTROTH.	17
Tableau 5	Dimensions des cadres de trois modèles de ruches DADANT, VOIRNOT et LANGSTROTH (en mm)	18
Tableau 6.	Températures et pluviométrie moyennes mensuelles de la wilaya de BLIDA (1988-2003)	42
Tableau 7	Répartition des rucher au niveau de la wilaya de Blida	43
Tableau 8	Température et pluviométrie moyennes mensuelle de la wilaya de Skikda	45
Tableau 9	Répartition des rucher au niveau de la wilaya de Skikda	46
Tableau10	Température et pluviométrie moyennes mensuelle de la wilaya de Constantine (1988-2003)	47
Tableau 11	Répartition des rucher au niveau de la wilaya de Constantine	47
Tableau12	Température et pluviométrie moyennes mensuelle de la wilaya d'Oum El Bouaghi	48
Tableau13	Répartition des rucher au niveau de la wilaya d'Oum El Bouaghi	48
Tableau 14	Dimensions de la ruche LANGSTROTH utilisée dans l'expérience	52
Tableau 15	Dimensions de la ruche DADANT 10 cadres (au niveau du corps) utilisée dans l'expérience.	53
Tableau16	Dimensions de la ruche DADANT 10 cadres (au niveau de la hausse) utilisée dans l'expérience.	53
Tableau 17	Régions de prélèvement des échantillons d'abeilles à étudier	63
Tableau 18	Fiche d'analyse des caractères biométriques	64
Tableau 19	Pluviométrie moyenne annuelle 1988-2004	66
Tableau 20	Wilayas de l'Algérie desquelles proviennent les miels analysés	70
Tableau 21	Liste des miellées principales et accessoires	78
Tableau 22	Evolution de la surface du couvain dans les deux types de ruches à Ben Khélil (Blida) en cm ² .	79
Tableau 23	Evolution de la surface du couvain dans les deux types de ruches à El Hadaieck (Skikda) en cm ² .	81
Tableau 24	Evolution de la surface du couvain dans les deux types de ruches à Constantine en cm ²	82

N°	Titre	Page
Tableau 25	Evolution de la surface du couvain dans les deux types de ruches à Dhalâa (Oum El Bouaghi) en cm ² .	84
Tableau 26	Evolution du poids des ruches à Ben Khélil (Blida) (kg)	85
Tableau 27	Evolution du poids des ruches à El Hadaieck (Skikda) (kg)	87
Tableau 28	Evolution du poids des ruches à Constantine (kg)	88
Tableau 29	Evolution du poids des ruches à Dhalâa (Oum El Bouaghi) (kg)	89
Tableau 30	Tableau montrant l'importance du développement du couvain dans les quatre stations.	90
Tableau 31	Tableau montrant la relation entre le couvain et l'importance du poids dans les quatre ruchers expérimentaux	91
Tableau 32.	Les différentes productions moyennes de miel dans les deux types de ruches	92
Tableau 33	Chronométrage des travaux expérimentaux important	94
Tableau 34	Comparaison des chiffres d'affaires dans les deux types de ruches	95
Tableau 35	Amortissement annuel d'une ruche	95
Tableau 36	Calcul des coûts	96
Tableau 37	Le nouveau chiffre d'affaire des deux types de ruches	96
Tableau 38.	Les nouveaux écarts entre les coûts et les chiffres d'affaires	96
Tableau 39.	Caractéristiques biométriques des principales races d'abeilles.	98
Tableau 40	Valeurs moyennes des cinq caractères mesurés chez l'abeille tellienne (<i>Apis mellifera intermissa</i>) dans différentes régions (n=76) du Nord de l'Algérie (Période 1987-2001)	98
Tableau 41	Possibilités apicoles des espèces végétales de l'Algérie	112
Tableau 42	Synthèse des résultats d'analyse pollinique des miels analysés	154

Liste des figures

N°	Titre	Page
Figure 1.	Ruche confectionnée en paille tressée	10
Figure 2.	Tronc d'arbre faisant office de ruche	10
Figure 3.	Ruche avec une calotte qui est l'ancêtre de la hausse	10
Figure 4.	Construction des rayons dans une ruche en paille	10
Figure 5a.	Photographie d'une ruche DADANT 10 cadres	13
Figure 5b	Schéma d'une ruche DADANT 10 cadres	13
Figure 6a :	Photographie d'une ruche Langstroth	15
Figure 6b :	Schéma d'une ruche Langstroth	15
Figure 7.	Cadres de corps de ruche LANGSTROTH et DADANT	18
Figure 8.	Rucher constitué de ruches gratte-ciel	20
Figure 9a.	Ruche d'observation sur deux corps	21
Figure 9b.	Ruche d'observation sur un seul cadre	21
Figure 10.	Principales mesures effectuées en biométrie	27
Figure 11a.	Mesure de la pilosité sur le cinquième tergite	28
Figure 11b :	Mesure de la pilosité sur le cinquième tergite	28
Figure 12a :	Coloration du deuxième tergite	29
Figure 12b.	Mesure de la coloration du deuxième tergite (Comparaison avec les classes de GOETZE)	29
Figure 13.	La largeur du tomentum	30
Figure 14.	Présentation de la tête de l'abeille pour la mesure de la longueur de la langue	30
Figure 15.	Mesure de l'index cubital	31
Figure 16.	Répartition des principales races d' <i>Apis mellifera</i>	32
Figure 17.	Structure d'une fleur	34
Figure 18a.	Abeille ouvrière de race <i>Apis mellifera intermissa</i>	52
Figure 18b.	Abeilles et reine de race <i>Apis mellifera intermissa</i>	52
Figure 19.	Règle de mesure du couvain	53
Figure 20.	Pèse ruche	54
Figure 21 :	Photographie d'un enfumoir	54
Figure 22 :	Lève cadre	55
N°	Titre	Page
Figure 23.	Brosse à chasser les abeilles	55

Figure 24.	Carte de l'Algérie représentant la zone d'étude	55
Figure 25.	Emplacement du rucher de Ben Khélil de la wilaya de Blida	56
Figure 26.	Emplacement du rucher d'El Hadaieck de la wilaya de Skikda	57
Figure 27.	Emplacement du rucher de la wilaya de Constantine	57
Figure 28.	Emplacement du rucher de Dhalâa de la wilaya d'Oum El Bouaghi	58
Figure 29.	Carte de la pluviométrie du nord de L'Algérie	67
Figure 30.	Calendrier de floraison des plantes mellifères à Ben Khélil (BLIDA)	75
Figure 31.	Calendrier de floraison des plantes mellifères à El Hadaïek (SKIKDA)	76
Figure 32.	Calendrier de floraison des plantes mellifères à Constantine	76
Figure 33.	Calendrier de floraison des plantes mellifères à Dhalâa (Oum El Bouaghi)	77
Figure 34.	Evolution de la surface du couvain à Ben Khélil	80
Figure 35.	Evolution de la surface du couvain à El Hadaieck	81
Figure 36.	Evolution de la surface du couvain à Constantine	83
Figure 37.	Evolution de la surface du couvain à Dhalâa	84
Figure 38.	Evolution du poids des ruches à Ben Khélil	86
Figure 39.	Evolution du poids des ruches à El Hadaieck	87
Figure 40.	Evolution du poids des ruches à Constantine	88
Figure 41.	Evolution du poids des ruches à Dhalâa	89
Figure 42.	Fréquences relatives de l'index cubital	99
Figure 43.	Courbe d'iso index cubital de l'abeille tellienne (<i>Apis mellifera intermissa</i>) (Nord de l'Algérie)	99
Figure 44.	Courbe de répartition de l'index cubital (Nord de l'Algérie).	100
Figure 45.	Fréquences relatives de la longueur de la langue	101
Figure 46.	Courbe d'iso longueur de la langue de l'abeille tellienne (<i>Apis mellifera intermissa</i>) (Nord de l'Algérie)	101
Figure 47.	Courbe de répartition de la longueur de la langue (Nord de l'Algérie).	102
Figure 48.	Fréquences relatives de la pilosité	103
Figure 49.	Courbe d'iso pilosité de l'abeille tellienne (<i>Apis mellifera intermissa</i>) (Nord de l'Algérie)	103
Figure 50.	Carte de répartition de la pilosité (Nord de l'Algérie)	104
Figure 51.	Fréquences relatives de la coloration	104
Figure 52.	Courbe d'iso coloration de l'abeille tellienne (<i>Apis mellifera intermissa</i>) (Nord de l'Algérie).	105

N°	Titre	Page
Figure 53.	Carte de répartition de la coloration (Nord de l'Algérie).	105
Figure 54.	Fréquences relatives du tomentum	106
Figure 55.	Courbe d'iso tomentum (Nord de l'Algérie)	106
Figure 56.	Carte de répartition du tomentum (Nord de l'Algérie).	107
Figure 57.	Représentation graphique des résultats de l'AFD (pluviométrie)	108
Figure 58.	Représentation graphique des résultats de l'AFD (végétation)	109

تمت الدراسة على العوامل المهمة لنشر و تحسين و تحديث و تطوير تربية النحل , و ارتكزت على 3 عوامل محددة في تطوير تربية النحل في الجزائر و هي النحلة, خلية النحلة و الوسط النباتي.

بالنسبة للنحلة ارتكزت الدراسة على عوامل قياسية تم قياسها على النحلة *Apis mellifera intermissa* على مدى مدة طويلة في مناطق مختلفة عبر الجزائر. من الظاهر أن هذه العوامل لا تؤثر على تجانس الصفات المورفولوجية لهذه الحشرة وأنها على تجانس الصفات علاقة وطيدة مع النباتات و المتجة للرحيق و كمية المطر. أما بالنسبة للمقارنة بين أنواع خلية النحل اتضح أن الخلية Dadant تنتج كمية أكثر من الخلية Langstroth وعسلها من نوع واحد من الأزهار.

من جهة و تكون أسهل عمليا و لو أنها أثقل من الخلية Langstroth. و من جهة أخرى فحجمها الكبير يجعل استعمالها مستحسن في المناطق الداخلية حيث الشتاء بارد و لا تطالب تغذية النحل بكميات كبيرة مقارنة مع الخلية Langstroth.

نوع الخلية المستعمل في دراستنا تسمح استعمال أجزاء الخلية Langstroth التي تتكيف مع الخلية Dadant و هذا من العوامل الاقتصادية المسهلة لتبديل الأدوات بين النوعين من الخليتين.

و عند قياس مدة العمل حسب نوع الخلية اتضح أن الخلية Langstroth أسهل استعمال من الخلية Dadant بالنسبة لكمية المنتج و الأرباح فالخلية Dadant تعطي نتائج أحسن و أكثر مردودية من الخلية Langstroth مع الملاحظة أن الوطن الجزائري يقدم و يحتوي على مصادر كثيرة و مختلفة من النباتات تتوزع على 5 طبقات مميزة لمناطقها مما تم التأكد منه من خلال دراستنا. يجب أولا العمل في ايطار واسع نتعرف على كل النباتات المنتجة للرحيق التي تزورها النحل و تعيين أنواع العسل وتحديد مصدره.

ثانيا قيام خريطة جغرافية نباتية و تعيين أطلس طلعي ممثل لكل الأنواع العسلية عبر الوطن حتى تقدر و تحلل نتائج دراسات أنواع الطلع العسلي (الموجود في العسل). ولكن تعيين مصدر العسل حسب الطلع الموجود فيه تنبغي دراسة واسعة المجال و أدق حتى تحدد بعض المميزات للعسل من خلال التعرف على الطلع الموجود في العينات المدروسة.

الكلمات المفاتيح : دراسة, عوامل, تطور, تربية النحل , الجزائر, النحلة.

RESUME

Afin d'étendre, d'améliorer et de moderniser la filière apicole, l'étude de paramètres indispensables au développement de cette discipline ont fait l'objet d'une recherche. Elle a porté sur trois paramètres et qui sont sans nul doute les plus déterminants dans le développement de l'apiculture algérienne à savoir l'abeille, la ruche et le milieu végétal.

Dans cette présente étude consacrée à l'abeille, l'accent a été mis sur certains caractères biométriques mesurés chez l'abeille *Apis mellifera intermissa* observée pendant une longue période dans différentes régions algériennes. Ces différences ne semblent pas influencer sur l'homogénéité des caractères morphologiques de cet insecte; mais seraient en étroite relation avec la richesse de la flore mellifère et de la pluviométrie.

Pour ce qui concerne l'étude comparative des deux modèles de ruches, la Dadant produit légèrement plus que la Langstroth en donnant des miels de variétés uniflorales.

Bien qu'elle soit lourde, elle plus maniable que la ruche Langstroth, qui est conduite sur deux corps.

Sa capacité et son volume la recommande pour les régions continentales où l'hiver est rigoureux sans qu'il soit nécessaire de lui apporter des quantités aussi importantes de nourrissage massif ou stimulant qu'en Langstroth.

Le Modèle proposé et étudié dans cette recherche permet l'utilisation indifférente des éléments de la ruche Langstroth sur la ruche Dadant, ce qui est de plus un facteur économique non négligeable pour la transformation du matériel.

Par ailleurs en appliquant le temps des opérations de la Langstroth à la Dadant, les productions deviennent intéressantes en faveur de la première. Celle-ci est jugée comme étant plus efficiente.

A cet effet, il est à noter que la production, le chiffre d'affaire et le bénéfice de la ruche Dadant sont largement supérieurs à ceux de la Langstroth.

Enfin, pour le volet végétal, il est à noter que l'Algérie est un vaste territoire qui renferme des ressources mellifères diversifiées résultant des cinq étages bioclimatiques qui caractérisent son climat ; ceci est confirmé par les résultats obtenus lors de cette étude.

Des résultats expérimentaux obtenus, il ressort un certain nombre de points :

-Pour mieux connaître la flore mellifère dont les abeilles détiennent leur substance et de déterminer une appellation du miel, il est nécessaire de s'en tenir à un cadre d'étude assez large.

-L'établissement d'une carte phytogéographique et d'un atlas pollinique représentant les espèces à intérêt apicole du pays s'impose pour mieux évaluer et interpréter les résultats polliniques.

Cependant la nomination de beaucoup de miels algériens demeure toujours à déterminer malgré les études aussi approfondies que possible et la mise en évidence de certaines particularités palynologiques.

Mots clé : Etude, paramètres, développement, apiculture, Algérie, abeille

SUMMARY

In order to extend, to improve and modernize the apiarian die, the study of parameters essential to the development of this discipline were the research object. It related to three parameters and which are without any doubt most determining in the development of the Algerian bee-keeping to knowing the bee, the hive and the vegetable medium.

In this present study devoted to the bee, the stress was laid on certain biometric characters measured in the *Apis bee mellifera intermissa* will observed for a long period in various Algerian areas. These differences do not seem to influence the homogeneity of the morphological characters of this insect; but would be in close relationship to the richness of the flora mellifère and pluviometry.

Concerning the comparative study of the two models of hives, Dadant produces slightly more than Langstroth by giving honeies of uniflorales varieties.

Although it is heavy, it more handy than the Langstroth hive, which is led on two bodies.

Its capacity and its volume recommend it for the continental areas where the winter is rigorous without it being necessary nourrissement to bring as large quantities of massive or stimulant as in Langstroth to him.

The Model proposed and studied in this research allows the indifferent use of the elements of the Langstroth hive on the Dadant hive, which is moreover one considerable economic factor for the transformation of the material.

In addition by applying the time of the operations of Langstroth to Dadant, the productions become interesting in favor of the first. This one is considered as being more efficient.

For this purpose, it should be noted that the production, the sales turnover and the benefit of the Dadant hive are largely higher than those of Langstroth.

Lastly, for the vegetable shutter, it should be noted that Algeria is a vast territory which contains diversified mellific resources resulting from the five bioclimatic stages which characterize its climate; this is confirmed by the results obtained at the time of this study.

Experimental results obtained, it arises a number of points:

- For better knowing the flora mellifère whose bees hold their substance and to determine a name of honey, it is necessary to stick to a framework of rather broad study.
- The establishment of a phytogeographical chart and pollinic atlas representing the species with apiarian interest of the country is essential for better evaluating and interpreting the pollinic results.

However the nomination of much of Algerian honeies always remains to determine in spite of the studies as thorough as possible and the description of certain palynologic characteristics.

Key words: Study, parameters, development, bee-keeping, Algeria, bee