



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Populaire et démocratique Algérienne République

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

الوادي- لخضر حمه الشهيد جامعة

Université Echahid Hamma Lakhdar - El OUED

كلية علوم الطبيعة الحياة

Faculté des sciences de la nature et de vie

قسم البيولوجيا الخلوية و الجزيئية

Département de biologie Cellulaire et Moléculaire

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences

biologiques Spécialité : **Toxicologie**

THEME

Calenderie de l'apiculture dans la région D'El- Oued

Présenté Par :

M^{me} DADDA Fatma Zohra

Devant le jury composé de :

Présidente: MEDILA Ifryquia	M.C.A	Université Echahid Hamma Lakhdar - El OUED
Examineur:BOUALI Nourredine	M.A.A	Université Echahid Hamma Lakhdar - El OUED
Promoteur : LAICHE AMMAR Touhami	M.C.A	Université Echahid Hamma Lakhdar - El OUED

Année universitaire 2020/2021

Remerciements

*Au terme de ce modeste travail, je tiens à exprimer ma
profonde gratitude et mes vifs remerciements:*

*Avant tout, à Dieu pour m'avoir donnée la force et la
patience pour mener à terminer ce travail.*

*A mon promoteur Le Docteur: LAICHE AMMAR Touhami de m'avoir
guidée, soutenue et encouragée, pour ces précieux
conseils tout au long de mon travail.*

*je tiens à exprimer mes reconnaissances envers monsieur le président et
l'examineur qui font accepter de juger et d'évaluer.*

je tiens aussi à remercier pour leurs aides les institutions suivantes :

- ✓ *Le directeur de S.N.C TADJ EDDAHABI d'El oued*
- ✓ *DSA (Direction des services agricoles) d'El oued*

*j'adresse mon plus sincère remerciement à
mon frère Abdelali et Imane kadi qui j'ai
toujours encouragé au cours de mon
parcours pédagogique et toutes personnes qui ai
contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce projet
ainsi qu'à la réussite de cette année universitaire.*

Merci à tous et à toutes

Dédicace

Je dédie ce modeste travail avec grand amour et fiertée :

A mes trésors De vie

Mes très chers parents je vous dois tant. Vous m'avez offert la vie et vu grandir de jour en jour. Vous m'avez protégé, gâté, vous étiez toujours présents dans les pires moments de ma vie avec vos conseils, vos soutiens.

C'est grâce à vous que ma vie est heureuse et que je suis plus forte, vous êtes un modèle de vie pour moi toujours le symbole de douceur, de tendresse, de promesse, de la chaleur d'un amour indéfectible et éternel

A mes chères sœurs ; A mes chères frères .

Aux petits anges mes enfants Ahmed Yacine , Ilyes , Isra, Sana, Sadjia.

A mon chère marie Abdel Malek, je tiens à vous remercier pour vos soutiens et vos présences vos accompagnements dans chaque étape de mon travail .

A tous qui sont tombés par inadvertance de ma plume.

FATMA ZOHRÀ

Résumé

Le présent travail de projet de fin d'étude a été réalisé dans (05 Daïra) de la wilaya d'El-Oued sur l'élevage apicole. Ce travail est basé sur 30 questionnaires distribués aux apiculteurs de la région de Souf pour le but de faire une analyse détaillée sur les paramètres de suivis un élevage apicole ainsi que la diversité de la flore mellifères dans la région. Cette enquête nous a permis de raffiner quatre phases dans le calendrier apicole d'Oued Souf. En Outre, 40% des apiculteurs font la transhumance vers d'autre wilaya pour une deuxième récolte de miel, et afin de protéger les ruchers de la période de sécheresse. Nous avons constaté à travers cette étude aussi que la race d'abeille mellifère sahariensis est la race préférée pour 43% apiculteurs grâce à ces caractères d'adaptations climatique et sa douceur ainsi que sa forte productivité.

Mots clé: calendrier, la flore, élevage apicole, Oued Souf .

Abstract

This end-of-study project work was carried out in (05 Daïra) of the wilaya of El-Oued on beekeeping. This work is based on 30 questionnaires distributed to beekeepers in the Souf region for the purpose of carrying out a detailed analysis of the parameters for monitoring beekeeping as well as the diversity of the honey flora in the region. This survey allowed us to refine four phases in the beekeeping calendar of Oued Souf. In addition, 40% of beekeepers make transhumance to other wilaya for a second harvest of honey, and in order to protect the apiaries from the drought period. We also noted through this study that the Sahariensis honey bee breed is the preferred breed for 43% beekeepers thanks to these characteristics of climatic adaptations and its softness as well as its high productivity.

Keywords : calendar, flora, beekeeping, Oued Souf.

المخلص

في مشروع التخرج تم الاعتماد على 30 استبياناً وزعت على مربى النحل في 05 دوائر بولاية الوادي، بغرض إجراء تحليل مفصل للبيانات التي تم الحصول عليها ورصد جميع الخطوات والعمليات التي يقوم بها مربى النحل وتنوع الغطاء النباتي في المنطقة. وقد أتاح لنا تحليل البيانات أن نستنتج أربع مراحل في الرزنامة السنوية لتربية النحل بوادي سوف وبالإضافة إلى ذلك، فإن 40% من مربى النحل يقوموا بترحيل النحل إلى الولايات الأخرى من أجل جني ثاني للعسل، وكذلك لحماية النحل من فترة الجفاف والحرارة، كما وجدنا في هذه الدراسة أن سلالة النحل الصحراوية هي السلالة المفضلة لدى 43% من مربى النحل بفضل خصائصها في التكيف المناخي وهدوءها، فضلاً عن قدرتها الانتاجية العالية.

الكلمات المفتاحية: تقويم ، فلورا ، نحلة ، وادي سوف.

Liste des Figures

Figure 01 : CALENDRIER APICOLE	15
Figure 02 : Situation géographique d'El-Oued	26
Figure 03 : Les niveaux d'instruction des apiculteurs	33
Figure 04: la formation en apiculture	33
Figure05 :la répartition des ruchers	34
Figure 06: les périodes de transhumance	38
Figure07 :L'alimentation supplémentaire	38
Figure08: les races d'abeille dans la W.d 'El oued	39
Figure09 :les produit de la ruche	39
Figure 10: la vente du miel	40
Figure11: les prédateurs et les maladies des abeilles	41
Figure 12: LE CALENDRIER A picole de la région d'eloued	44

Liste des Photos

Photo 1 : Apis mellifera intermissa (abeille Tellienne Algérienne)	6
Photo 2: Apis mellifera sahariensis (abeille saharienne)	7
Photo 3: Le miel	8
Photo 4:La cire	8
Photo 5:Le pollen	9
Photo 6: la gelé royale	10
Photo 7: la propolis	10
Photo 8: Le venin	11
Photo 9: L'essaim	11
Photo 10 : un rucher dans la région de Guemar	34
Photo 11:(fleur de retum)	35
Photo:12 (plante de retum)	35
Photo 13 :(fleur de palmier)	36
Photo 14 :(fleur de bellbel)	36
Photo 15 :(fleur de tournesol)	36
Photo 16: race d'abeille noir sur le Bougriba.	36
Photo 17: fleur des Zeita	37
Photo 18: fleur de Tarfaa	37
Photo 19:(fleur de leucaena leucocephala)	37
Photo 20:(plante de leucaena leucocephala)	37
Photo 21: essaimage naturelle	41
Photo22 : fausse teigne	42
Photo23: le guêpier	42
Photo24 : le guêpe	43
Photo25 : les fourmi	43

Liste des Tableaux

Tableau 01: Principales races géographiques d'Apis mellifera	5
Tableau 02: les paramètres climatiques d'El oued (2019-2020)	27
Tableau 03 :Ressources animales d'el oued 2020	27
Tableau 04 : les noms des plante mellifera et le temps de floraison dans la D'El oued	35
Tableau 05: La production du miel (DSA 2019/2020)	39

Sommaire

Remercîments	
Dédicace	
Résumé	I
Liste des Figures	IV
Liste des tableaux	V
Sommaire	VI
Introduction générale	2
Première Partie	
Recherche Bibliographique	
I. Généralités sur les abeilles	4
I.1. La taxonomie d'abeille	4
I.2. La classification des abeilles	4
I.3. Les races d'abeille en Algérie	6
a. Apis mellifera intermissa	6
b. Apis mellifera sahariensis	6
I.4. Les produits des abeilles	7
I.4. 1. le miel	7
I.4. 2. La cire	8
I.4.3 Le pollen	8
I.4.4. La gelée royale	9
I.4.5.La propolis	10
I.4.6. Le venin	10
I.4.7.L'essaim	11
I.5. L'apithérapie : la guérison par les produits des abeilles	11
I.6. Les différentes catégories apicoles	12
a. Apiculture traditionnelle	12
b. Apiculture modernisée	12
c. Apiculture moderne	13
I.7.Les activités des apiculteurs en phase de calendrier	13
a. Phase pré vernale	13
b. Phase vernale	13

c. Phase estivale	13
d. Phase été-automne	14
e. Phase hivernale (hivernage)	14
II. Historique de l'apiculture	16
II.1. Apiculture dans le monde	16
II.2. Apiculture en Algérie	16
II.2.1. Avant l'indépendance	17
II.2.2. Après l'indépendance	17
II.3. Situation actuelle de l'apiculture en Algérie	17
II.3.1. Les principales ressources et plantes mellifères en Algérie	18
a. La flore mellifère spontanée	19
b. La flore mellifère sub spontanée	19
c. La flore mellifère cultivée	19
II.4. Le rôle et l'importance de l'apiculture	20
.II.4.1. Rôle de la sécurité alimentaire, nutritionnelle et la lutte contre la pauvreté	20
II.4. 2. Rôle pollinisateur	21
II.4.3. Rôle de bio-indicateur	21
II.4.4. Rôle dans la lutte contre le réchauffement climatique	21
Deuxième partie	
Partie Expérimentale	
Chapitre I	
Matériels et méthodes	
L'objectif	25
I.1. Présentation de la région d'étude	25
a. Situation géographique et population	25
b. Situation climatiques	26
c. Situation agricole	27
2. Enquête sur l'élevage apicole de Souf	27
Chapitre II	
Résultats et Discussion	
A- Résultat et discussions	30
I- Le cadre géographique et les caractéristiques géologiques de Souf	30
1- Une région sableuse	30

2- Une forme de plateau rocheuse	30
3- Une région de dépression	31
II- Les caractéristiques Climatologie	31
1- Pluviométrie	31
2- L'hydrométrie	31
2.1- Hydrologie et hydrographie	31
2.2- Ressources hydrauliques	31
3- Les températures	32
4- Les vents	32
B- Résultat et discussions	32
I- L'identification d'apiculteur	32
I.1. Age moyen des apiculteurs	32
I.2. Niveau d'instruction des apiculteurs	32
I.3. Formation d'apiculture	33
II- L'identification des ruchers	33
II.1. Répartition des ruchers dans la wilaya d'El oued	33
II.2. La flore mellifère de la région d'étude	34
II.3. La flore mellifère de la région de transhumance	37
II.4. Alimentation supplémentaire	38
III. Les produits de l'élevage apicole	39
III.1. La production du miel	40
III.2. L'essaim et Reines	40
III.3. La récolte du gelée royale, pollen et de propolis et de cire	41
IV- LES PRICIPAUX MALADIES PREDATEURS ET CONTRAINTES	41
IV.1. La varroa	41
IV.2. La fausse teigne	42
IV.3. les prédateurs les plus rencontrées	42
IV.4. Les autres contraintes	43
Conclusion	
Références bibliographiques	
Annexes	

Introduction générale

Introduction:

L'élevage apicole dans la région de Oued Souf a connu un grand intérêt par les la communauté agricole au cours des dernières années. Cette activité agricole a impacté de manière considérable différents secteurs à savoir ; le secteur économique, socio-économique et agricole. Cependant, l'élevage apicole dans une zone désertique comme la région d'Oued Souf est connu par des difficultés climatiques et florales. En effet, le défi réel des apiculteurs da la wilaya d'El Oued a débuté en 2017 lorsqu'ils ont commencé l'élevage à grand échelle. Pendant cette période, les apiculteurs de la région ont tenté plusieurs solutions pour augmenter leurs rendements d'investissement comme : la pollinisation croisée des plantes cultivées et le changement de la race des abeilles. Cependant, jusqu'à ce jours, plusieurs problèmes n'ont pas été résolus comme : la méthode la plus efficace pour le suivi de la ruche, définir une meilleurs flore mellifère suffisante et adopté une race plus résistante pour notre climat désertique.

Par conséquent, un vrai travail est nécessaire pour construire une base des données solide sur l'élevage apicole dans la région afin de partager le retour d'expérience des apiculteurs de la région sur les problèmes mentionnés précédemment.

*Première Partie: Recherche
Bibliographique*

I. Généralités sur les abeilles:

I.1. La taxonomie d'abeille :

Les abeilles sont des insectes qui font partie de l'ordre des Hyménoptères et de la super famille des Apoidea. Cette dernière comprend 6 familles, 130 genres et plus de 20.000 espèces vivant majoritairement en solitaire, sauf pour une famille, celle des Apidés . selon SCHMIDT en 2013(KSOURI.,2019).

Les quatre grandes espèces les plus connues sont :

- *Apis florea*, « abeille naine » (9-10mm). Elle vit en Inde, en Malaisie ainsi que sur les îles de Java et de Bornéo, en Indonésie.
- *Apis dorsata*, « abeille géante » (jusqu'à 25mm). Elle occupe un large territoire de l'Asie sud-orientale (Inde, sud de la Chine, Philippines, archipel indonésien).
- *Apis cerana* (10-11mm). Elle vit en Asie méridionale et orientale.
- *Apis mellifera* originaire de l'Afrique. Elle aurait atteint l'Europe après la dernière glaciation et aurait été introduite par l'homme sur d'autres continents, comme l'Amérique et l'Australie (KSOURI.,2019).

I.2. La classification des abeilles :

Règne: animal

Sous règne: Invertébrés

Embranchement : Arthropode

Classe : Hexapode = Insectes

Ordre : Hyménoptères

Sous ordre: Aculéates

Super famille:Apoidea

Famille : Apidae

Sous famille:Apidae

Genre : *Apis*

Espèce : *Apis mellifera*

Tableau 1: Principales races géographiques d'*Apis mellifera* (Jean, 2007)

Race	Nom commun	Distribution géographies
<i>A.m. iberica</i>	Noire ibérique	Péninsule ibérique
<i>A.m. mellifera</i>		Europe occidentale : France, îles britanniques,
<i>A.m. ligustica</i>	noire	Allemagne, Suisse
<i>A.m. sicula</i>	italienne	Italie
<i>A.m. carnica</i>	sicilienne	Sicile
<i>A.m. caucasica</i>	carnolienne	Slovénie, Autriche
<i>A.m. lehzni</i>	caucasienne	Caucase
<i>A.m. acervorum</i>	scandinave	Norvège, Suède
<i>A.m. silvarum</i>	russe	Russie d'Europe
<i>A.m. cypria</i>	sibérienne	Sibérie
<i>A.m. syriaca</i>	cyprite	Chypre
<i>A.m. adami</i>	syrienne	Syrie, Liban, Israël
<i>A.m. intermissa</i>	crétoise	Crète
<i>A.m. lamarckii</i>	punique	Egypte
<i>A.m. sahariensis</i>	égyptienne	Oasis du Maroc et d'Algérie
<i>A.m. andansonii</i>	des oasis	Afrique occidentale
<i>A.m. scutellata</i>	tropicale	Afrique orientale
<i>A.m. litorea</i>	tropicale	Afrique orientale côtière
<i>A.m. monticola</i>	tropicale	Afrique orientale au-dessus de
<i>A.m. yemenitica</i>	tropicale	2 000 m
<i>A.m. capensis</i>	tropicale	Yemen et Oman
<i>A.m. unicolor</i>	du Cap	Province du Cap
<i>A.m. remipes</i>	malgache	Madagascar
	chinoise	Chine du Nord

I.3. Les races d'abeille en Algérie :

Le cheptel apicole Algérien, dont on relèvera au passage la forte fluctuation, est constitué de deux races :

a. *Apis mellifera intermissa*: dite « abeille tellienne » ou « abeille noire du tell » dont l'aire de distribution se confond avec l'atlas tellien L'abeille tellienne est la race dominante en Algérie où elle se présente sous la forme de plusieurs variétés (dont cinq identifiées par les apiculteurs : Maazi, Ghelmi, Begri, ainsi que deux variantes sauvages kabyles : thiharzine et harezzine, adaptées aux divers biotopes (FERRAH et al, 2003).

De point de vue biométrique, ce sont des écotypes de l'abeille tellienne et non pas des variétés (LOUCIF, 1993). DRAIAIA (2016) a signalé qu'elle est de couleur noire, très agressive, très nerveuse, résistante aux maladies mais aussi très productive d'essaims, très bonne récolteuse de pollen et de propolis. Elle présente aussi des avantages à savoir la longévité, la grande résistance au vol et une forte production de miel qui peut arriver jusqu'à 100 kg par colonie à condition que les méthodes apicoles modernes soient appliquées (BERKANI, 2007). (BELAID et al.,2020).



Photo 1 : *Apis mellifera intermissa* (abeille Tellienne Algérienne)

b. *Apis mellifera sahariensis*: appelée « abeille saharienne » implantée au nord du Sahara Algérien (El Oued, Bechar et Ain Séfra). Elle vit aussi dans le sud marocain, plus particulièrement dans le Tafilalet (HACCOUR, 1961). Sa mise au rang de race a été contestée par (RUTTNER, 1978), qui la considérait à l'époque comme une forme de transition entre *Apis mellifera intermissa* et *Apis mellifera adonsonii*. Toutefois, dans une étude, (RUTTNER et al, 1978) cité par (CHEFROURE, 2008), considère qu'*Apis mellifera sahariensis* est considérée comme une race à part entière. Les principales ressources apicoles de la région sont d'abord le palmier dattier et plusieurs espèces d'arbres fruitiers. Le maïs, l'orge alimentent les

populations, et le long des routes et des pistes, sont plantés des eucalyptus et des tamarix. Dans les étendues désertiques croissent des genêts, des saxifrages, des composées épineuses, des trèfles qui fleurissent à des époques différentes et assurent une importante ressource de miel de très bonne qualité. C'est dans cette ambiance que vit l'abeille saharienne. Celle-ci, de couleur jaune rouge s'apparente à ses congénères Chypriotes ou à celles d'Asie Mineure, pays d'où elle a dû vraisemblablement être importée (HACCOUR, 1961). (BELAID et al.,2020).

(BARROUR, 2012), indique que les apiculteurs du sud Algérien préfèrent cette sous espèce par rapport à l'abeille noir pour plusieurs raisons à savoir, son adaptation aux températures extrêmes, sa bonne gestion des réserves hivernales en miel et pollen, sa convenance à l'élevage près des habitations, pour sa douceur ainsi que sa bonne productivité. (BELAID et al.,2020).



Photo 2: *Apis mellifera sahariensis* (abeille saharienne)

I.4. Les produits des abeilles :

I.4. 1. le miel : le miel a toujours été apprécié, d'une part pour ses qualités gustatives et d'autre part, parce que c'est un produit doté de nombreuses vertus thérapeutiques. Les usages empiriques ont traversé les siècles, mais l'avènement de la chimie moderne, les a progressivement fait tomber dans l'oubli. Aujourd'hui, des chercheurs du monde entier publient des travaux qui montrent que le miel est : antibactérien, anti-inflammatoire, anti-oxydant, cicatrisant (CIEMENCE.,2005).



Photo 3: Le miel

I.4. 2. La cire :

La cire est le produit de sécrétion des glandes cirières de l'abeille ouvrière, du 13ème au 18ème jours de son existence, c'est une matière grasse qui se solidifie sous forme de fines lamelles presque transparente (KHENFER *et al.*;2001) sert de matériaux de construction des cellules ou alvéoles hexagonales dont sont faits les rayons de la ruche, véritables merveilles d'architecture (JANSERGERS, 2007). (Bouali *et al.*, 2019).

Cette substance est inoxydable et insoluble dans l'eau. Il est à noter que Pour produire 1 kg de cire, les abeilles devront consommer 7 à 8 kg de miel. L'apiculteur récolte la cire quand il recycle de vieux cadres ou lorsqu'il désopercule les cellules avant la récolte de miel(STAUB, 2007) (Bouali *et al.*, 2019).



Photo 4:La cire

I.4.3 Le pollen :

Le pollen est l'aliment fécondant male d'une fleur qui se trouve sur les anthères des étamines Parfois appelé « pain d'abeille », il constitue la seule source de protéines de la colonie

les apiculteurs le récoltent en « piégeant » les abeilles dans des chicanes à la rentrée dans la ruche (STRAUB, 2007). (Bouali et al., 2019).



Photo 5:Le pollen

I.4.4. La gelée royale :

Sa consistance rappelle celle de la gélatine, son goût est à la fois sucré et acide, elle a une saveur chaude très agréable en bouche. Elle est produite par les abeilles ouvrières grâce à la sécrétion de leur système glandulaire céphalique, cette substance soluble dans l'eau est destinée à nourrir toutes les larves jusqu'à leur 3e jour d'existence, les larves royales jusqu'au 5e jour (Bouali et al., 2019).

Mais la reine de la colonie se nourrit exclusivement de cette matière nutritive toute sa vie c'est grâce à cela qu'elle a une espérance de vie très élevée par rapport à celle des autres membres de la colonie. La gelée royale est une substance très fragile. Dès sa récolte, elle doit être mise aux frais à une température comprise entre 2 et 4°C. La gelée royale ne se conserve pas longtemps après avoir été récoltée, il est nécessaire de la congeler ou de la lyophiliser pour la manutention, le stockage, le transport et la commercialisation La production moyenne par ruche est, pour toute la période de récolte d'un mois, de 50 à 100 g (NICOLA, 2005) (Bouali et al., 2019).

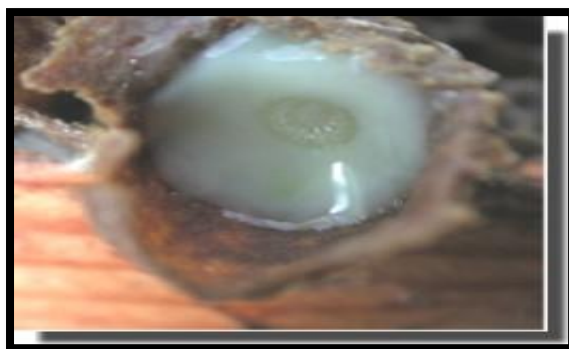


Photo 6: la gelé royale

I.4.5. La propolis :

Les abeilles domestiques récoltent la résine et la gomme des bourgeons ou des entailles sur la plante. Cette substance qui ressemble à de la colle, généralement de couleur marron foncé, s'appelle la propolis. Comme pour le miel, la composition de la propolis diffère selon la plante que l'abeille a butinée. Grâce à la propolis les abeilles peuvent maintenir la ruche au sec et à l'abri des courants d'air, en sécurité et propre. La propolis sert à obturer toutes les fissures où pourraient se développer des micro-organismes, et ses huiles volatiles sont une sorte de désodorisant antiseptique. (NICOLA, 2005)(**Bouali et al., 2019**).



Photo 7: la propolis

I.4.6. Le venin :

Le venin est sécrété par deux glandes situées dans l'abdomen et est conservé dans un réservoir à venin. Lorsqu'une abeille pique, le venin est pompé dans la victime à l'aide d'aiguillon (LEVEN *et al.*, 2005). Il contient de nombreuses substances chimiques, nous citerons seulement : Mellitine 50% et Histamine 1%. (KHENFER *et al.*;2001). (**Bouali et al, 2019**).



Photo 8: Le venin

I.4.7.L'essaïm :

C'est un moyen de reproduction, cette production a une très grande importance en apiculture moderne d'autant plus qu'elle est facilitée par l'essaimage artificiel. La période privilégiée est bien le printemps, lorsque les colonies sont en pleine augmentation, puis jusqu'en juillet, qui coïncide avec la fin de la période de fécondation des reines, Il est conseillé de produire ces essaïms, puisque naturellement, la colonie va essaïmer au minimum une fois par an(Bouali et al., 2019).



Photo 9: L'essaïm

I.5. L'apithérapie : la guérison par les produits des abeilles

On dit que le terme « médecine » dérive de « mead» (en anglais: vin de miel). Que cela soit vrai ou faux, le miel et les produits des abeilles sont depuis longtemps utilisés comme remèdes. Certains pays d'Asie et d'Europe de l'Est ont une tradition très riche en apithérapie - la guérison par les produits des abeilles. Depuis ces dernières années, ils font l'objet d'un regain

de popularité dans le monde entier. Le miel, la cire d'abeille, la propolis et le venin d'abeille, utilisés en thérapie contre les piqûres d'abeilles, sont les principaux produits apicoles utilisés en apithérapie

Le miel a des propriétés antibiotiques : c'est une solution stérile à forte concentration de sucres qui prévient le développement des micro-organismes. Sa teneur en acide est élevée. Il contient des enzymes qui produisent le peroxyde d'hydrogène qui tue les bactéries. Le miel est efficace pour guérir les plaies et pour le traitement de la peau : sa propriété hygroscopique permet d'assécher les plaies, et sa perméabilité laisse passer l'oxygène.

La propolis a aussi des propriétés médicinales : la gomme et la résine que les abeilles récoltent sur les plantes pour fabriquer la propolis sont les substances mêmes que les plantes secrètent pour leur propre protection et guérison (NICOLA, 2005) (**Bouali et al., 2019**). .

I.6. Les différentes catégories apicoles : Dans chaque région du monde nous pourrions trouver une apiculture différente. On distingue trois catégories principales qui sont décrites ci-dessous.

a. Apiculture traditionnelle:

L'apiculteur attrape un essaim sauvage dans la nature et le place dans une caisse, une bombarde en terre cuite ou un tronc d'arbre évidé. À partir des quelques croisillons installés auparavant, les colonies construisent les rayons de cire en les associant et les liant les uns aux autres. Pour la récolte, l'apiculteur doit alors détruire complètement les gâteaux de cire. Il doit tuer la colonie, par asphyxie ou par le feu pour récupérer les rayons. Le miel ainsi obtenu n'est pas de très bonne qualité (RABEHARIFARA,2011). (**BELAID et al.,2020**).

b. Apiculture modernisée :

C'est une apiculture transitoire utilisant un habitat à barrettes mobiles, d'un usage assez simple et bien respectueux des abeilles. La qualité du miel lui garantit des débouchés commerciaux intéressants et assure des revenus importants.

Elle est l'aboutissement d'un apprentissage visant à modifier de façon durable la manière de penser, de percevoir et d'agir vis-à-vis des abeilles, par l'amélioration des pratiques destructrices, l'élevage et la modernisation du matériel d'exploitation (BETAYENE,2008) (**BELAID et al.,2020**)..

c. Apiculture moderne:

L'apiculture moderne est une véritable entreprise avec une bonne organisation du travail, qui résulte de la formation continue dans des domaines spécifiques de l'apiculture.

La conversion à l'apiculture moderne ne consiste pas seulement à modifier l'habitat des abeilles et à adopter de nouvelles techniques, mais aussi à modifier de façon importante, sur le plan mental et culturel, la relation entre l'apiculteur et son activité (www.maya.be/fr/l-apiculture-en-Afrique).

I.7. Les activités des apiculteurs en phase de calendrier : Dans le calendrier apicole, l'année est subdivisée en 5 grandes phases

a. Phase pré vernale :

C'est la visite de printemps, elle se caractérise par une mobilité normale des abeilles. Le climat est peu propice à une activité intense de recherche de pollen et de nectar. Dans la ruche, c'est la période de développement des abeilles (**Bouali et al., 2019**).

Lors de cette première ouverture de la ruche, l'apiculteur évalue l'état sanitaire de la colonie (maladies, vérification de la présence d'une reine, réfection). Il choisit les individus les plus à même de la développer. Le début de l'élevage des reines se fait vers mi-avril. (**Bouali et al., 2019**).

b. Phase vernale :

L'éleveur procède aux travaux d'orientation en vue de la miellée. Les abeilles butinent peu. Au sein de la ruche, la colonie témoigne d'un fort accroissement et s'active beaucoup. L'apiculteur doit être vigilant en raison du début de l'essaimage. Il doit disposer les hausses dans la ruche au fur et à mesure et procéder à la pesée (**Bouali et al., 2019**).

c. Phase estivale :

Elle correspond à la phase de miellée de printemps (fin juin) et d'été (fin juillet). Dans la nature, pollen et nectar sont abondants, mais la collecte dépend du climat. Les individus s'activent dans la ruche pour assurer la production de miel.

Toutefois, la phase de diminution de la population se prépare déjà. L'intervention de

l'apiculteur devient moins importante, mais régulière. Il peut procéder à l'introduction des jeunes reines pour renouveler l'espèce. La qualité du miel obtenu à cette époque est différente de celui de la phase précédente. C'est la période du miel d'acacia et de sapin (**Bouali et al., 2019**).

d. Phase été-automne :

C'est la période de la visite d'automne : l'apiculteur vérifie les provisions de la ruche afin de préparer la ruche à l'hivernage. C'est la fin de la miellée :

Les abeilles collectent du nectar malgré la rareté des fleurs et stockent le pollen, La mobilisation dans la ruche a décliné, Le taux de ponte de la reine est faible, engendrant une diminution des individus(**Bouali et al., 2019**).

Les manipulations de l'apiculteur sont aisées grâce à l'absence de hausses; Il régule l'approvisionnement en pâte ou en sirop en fonction des provisions disponibles dans le nid, C'est le moment de la prévention contre **le varroa** et de la réalisation des divers examens. (**Bouali et al., 2019**).

e. Phase hivernale (hivernage) :

Dans le nid, la mobilité des individus est réduite. Des envols sont tout de même assurés pour veiller à la propreté de l'habitat. Les individus consomment le stock et les apports. L'apiculteur nettoie le matériel, renouvelle les cadres et dresse le bilan et le plan de travail annuels : il vend également du miel. (**Bouali et al., 2019**).

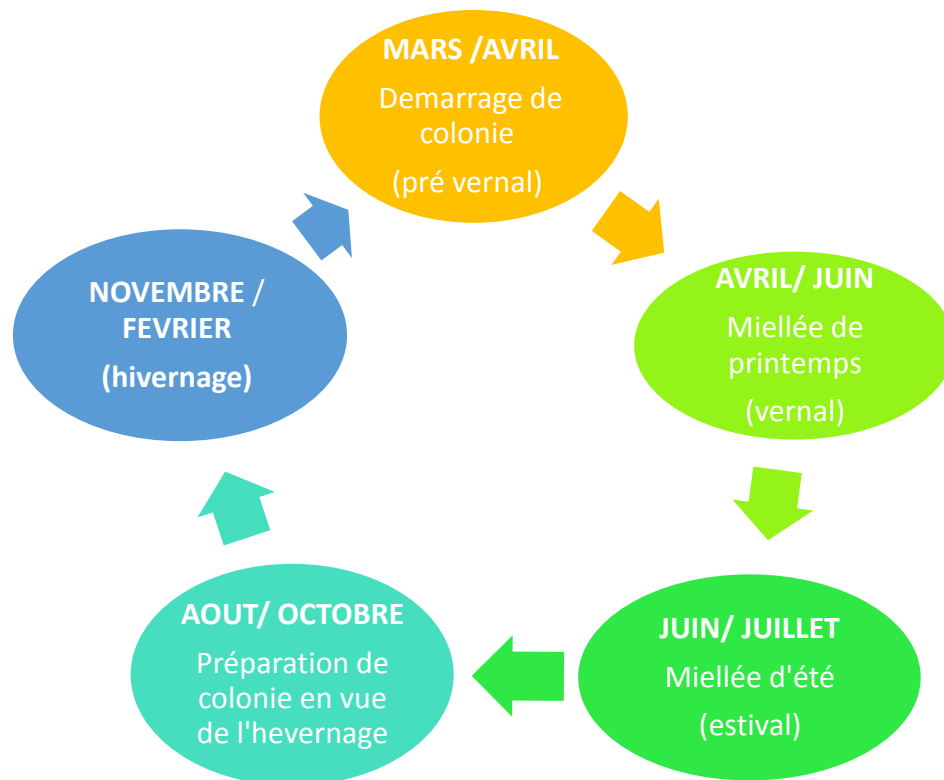


Figure 01 : CALENDRIER APICOLE (Bouali et al., 2019).

II. Historique de l'apiculture :

II.1. Apiculture dans le monde :

L'apiculture est une ancienne préoccupation pratiquée depuis l'antiquité, existante à nos jours est originaire du Proche-Orient selon des dessins trouvés dans les tombeaux égyptiens datés de plus de 5 millénaires (ADAM, 1985). D'après LOUIS ROUSSY par ARMIN SPURING (2010), l'abeille sociale mellifère existait bien avant l'homme au début de quaternaire, ces mêmes auteurs évoquent une peinture qui représente la récolte de miel découverte en Espagne en 1921 dans une grotte appelée la cueva de la Aranna près de bicorps (ADAM, 1985) **(BOUGUETTOUF .,2016)**.

C'est une des plus anciennes représentations gravées démontrant que l'apiculture était à l'origine une chasse aux abeilles plus précisément au miel et à la cire. Aussi la pratique de l'apiculture par l'homme primitif consiste à 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), (BERKANI, 2007). Dans le CORAN, toute une sourate est attribuée à l'abeille. En ce qui concerne les connaissances à propos de la biologie de l'insecte, elles ne commencent à être approfondies que dans le milieu du 17^{ème} siècle, avec SWAMMERDAM.... Qui a établi le sexe de la reine. **(BOUGUETTOUF .,2016)**.

A cette époque REAUMUR cité par ARNOLD et CADY (1997), a posé les fondements de la biologie de l'abeille. (BERKANI, 2007), (ANTHONESCU, 1973), (CRANE, 1976) et (ADAM, 1980) mentionnent que le naturaliste FRANCOIS HUBERT a établi déjà au début du 18^{ème} siècle que l'accouplement de la reine avec les males se déroule dans les airs. Au 19^{ème} siècles, plusieurs progrès ont été réalisés dans l'amélioration du matériel apicole surtout en ce qui concerne les différents modèles de ruches (BOUSSOUF, 1981) et (BENCSIK, 1994). **(BOUGUETTOUF .,2016)**.

II.2. Apiculture en Algérie :

En Algérie, l'élevage apicole est une pratique très ancienne (SKENDER, 1972). Cette activité a traversé plusieurs étapes importantes qu'on peut réunir dans deux périodes essentielles**(BOUGUETTOUF .,2016)**.

II.2.1. Avant l'indépendance :

Selon (BENHAMZA, 1979), durant la période de colonisation, l'apiculture algérienne était généralement de type traditionnel, mais en parallèle une apiculture moderne était essentiellement à la main des colons sans transfert de savoir auprès des populations autochtones.

En 1891, le nombre des apiculteurs qui pratiquaient l'activité apicole était de 27 885 apiculteurs, dont 26 861 algériens détenant à eux seuls 231 329 ruches traditionnelles. Pour les apiculteurs Français, ils exploitaient environ 10 000 ruches à cadres (SKENDER, 1972). En 1954, la guerre de libération a contribué à la destruction d'une grande part du cheptel (BELAID et al., 2020).

II.2.2. Après l'indépendance :

Durant cette période, l'état s'est penché sur le problème de la filière apicole en mettant en œuvre des programmes de développement. Il a axé ses efforts sur la multiplication du cheptel en s'orientant vers l'importation d'abeilles étrangères et aussi vers la construction d'une ruche dite "Algérienne" (BENHAMZA, 1979) et (FRONTY, 1980) ainsi que la création de coopératives apicoles. Malheureusement même avec tous ces efforts émis, l'Algérie n'a pas pu atteindre le niveau voulu en apiculture à nos jours (BADREN, 2016), mentionne qu'à la fin de période 1970, il y a eu le lancement du premier plan quadriennal prévoyant la promotion de cette spéculation.

D'après (BERKANI, 2008), des crédits importants ont été alloués, afin de permettre la modernisation de l'apiculture et cela dans le cadre des programmes spéciaux de développement des wilayas. (BELAID et al., 2020)

II.3. Situation actuelle de l'apiculture en Algérie :

L'apiculture est une activité très répandue et pratiquée en Algérie dans nombreuse et vastes régions. Elle a toujours revêtu une importance particulière sur le plan socio-économique (NAIR, 2014). L'activité apicole est intimement dépendante aux conditions climatiques et des ressources mellifères dont dispose le pays et qui sont très abondantes et riches (BOUALI et al., 2019).

Selon (ADJLANE et al, 2012), en 2010 l'industrie de l'apiculture en Algérie comptait environ

1,2 millions de colonies et 20 000 apiculteurs. A partir des informations recueillies auprès du MADR (BEHIDJ, 2011), a montré que l'augmentation du nombre de ruches est due à plusieurs actions déployées dans ce secteur. **(BELAID et al.,2020)**

- ✓ Au nouveau dispositif, initié par le ministère de l'Agriculture dit PPDR (Projets de Proximité du Développement Rural Intégré), qui a assuré la distribution de 10.000 ruches ainsi que des soutiens financiers importants pour les apiculteurs, a offert à chaque stagiaire une dizaine de ruches pleines pour débiter l'apiculture et contribuer à son développement dans le cadre des différents programmes d'aide à l'insertion professionnelle des jeunes.
- ✓ A une session de formation en apiculture a été lancée le 12 janvier 2009 par l'association des apiculteurs en collaboration avec la coopérative apicole de la Chiffa, et des stages pratiques ont également contribué pour vulgariser l'élevage de la reine, la transhumance, la production de la gelée royale et le pollen. Le but cette action est d'inciter les jeunes à solliciter des crédits dans le cadre des dispositifs de l'Ansej, la Cnac et l'Angem ont réalisé des soutiens pour les investissements dans la filière.
- ✓ A des aides de l'Etat sur les 40.000 ruches installées dans la wilaya de Blida, en 2008. Selon les statistiques du ministère de l'Agriculture en 2017, le nombre d'apiculteurs activant aujourd'hui en Algérie est estimé à 32000 personnes. Concernant les régions où le secteur est en plein essor, le MADRP indique qu'il s'agit de Bouira avec 150 000 colonies, Tizi Ouzou avec 104 000 colonies, Batna avec 97 700 colonies et Boumerdes avec 94 000 colonies. **(BELAID et al.,2020)**

II.3.1. Les principales ressources et plantes mellifères en Algérie:

D'après LOUVEAUX (1972), tous les pays méditerranéens sont propices à l'apiculture. La diversité de la flore algérienne et la douceur relative du climat permettent dans certaines régions du littoral des miellées successives s'étalant sur une grande partie de l'année (citer par BEDRANE, 2019). D'après ECKHARDT et al (2014), les potentialités mellifiques du pays sont plus importantes et on peut facilement aller vers l'installation de 500 000 à 600 000 colonies, si on exploite toutes les ressources cultivées et spontanées. Fondamentalement, quatre zones de production peuvent être mises en évidence **(BELAID et al.,2020)** :

➤ **La zone côtière:** Miel d'agrumes, miel d'eucalyptus.

- **La zone de montagne:** Miel de lavande, miel de toutes les fleurs.
- **La zone des hauts plateaux:** Miel de sainfoin, miel de romarin.
- **La zone de maquis et forêts:** Miel de toutes les fleurs.

L'Algérie du nord, à l'exception de certaine région, possède des ressources mellifères très étendues et variées qui permettent à coup sûr une extension de l'agriculture. Neuf des treize wilayas du nord sont incontestablement très riches de possibilités apicoles, ce sont Alger, Oran, Mostaganem, Chleff, Constantine, Annaba, Tizi ousou, Tlemcen et Sétif (BEDRANE, 2019). La superficie mellifère est évaluée à 797.122 hectares avec une prédominance des forêts et des maquis qui occupent 371.396 hectares (BEDRANE, 2019) (BELAID et al.,2020) .

a. La flore mellifère spontanée :

Parmi les nombreuses espèces végétales qui forment la flore spontanée algérienne certaines se rencontrent en peuplements importants. En montagne il y a la bruyère arborescente, l'arbousier, les lavandes, le romarin, de nombreuse variété de thym, de cistes, d'asphodèles, l'astragale, le thuya et l'euphorbe. Ces deux dernières espèces sont spécifiques aux Aurès (BEDRANE, 2019).

Dans les régions pré montagneuses de grande et petite Kabylie deux variétés de sainfoin couvrent de grandes superficies (BEDRANE, 2019).

Dans les plaines fleurissent l'oxalis, les ravenelles, la bourrache, les vipérines, les mélilots, les chardons, les centaurées, etc (BEDRANE, 2019). (BELAID et al.,2020)

b. La flore mellifère sub spontanée :

Principalement représentée par l'eucalyptus originaire d'Australie et introduit en Algérie en 1863. La floraison estivale de cette essence très mellifère, produit un miel de très bonne qualité (Bedrane, 2019) (BELAID et al.,2020) .

c. La flore mellifère cultivée :

Il convient de citer les rosacées de verger, le néflier du Japon (*Eriobotryajaponica L.*) dont la floraison automnale est précieuse, les agrumes .L'oranger, le mandarinier, le clémentinier, le citronnier et d'autres variétés d'agrumes, produisent un miel de très grande qualité ; les

fourrages artificiel tels que la luzerne et le trèfle d'Alexandrie, ainsi que des plantes de grande culture comme la lentille ou le coton. Dans le sud algérien il y a plus de 15 millions de palmiers dattiers sur lesquels les abeilles peuvent butiner (BEDRANE, 2019). La diversité de la flore algérienne et la douceur relative du climat, ménagent, dans certaines chaque saison se parant d'une floraison particulière (GRIESSINGER, 1986 citer par BEDRANE, 2019) régions du littoral, des miellées successives s'étendant sur une grande partie de l'année (BELAID et al., 2020).

II.4. Le rôle et l'importance de l'apiculture :

Les abeilles sont des acteurs importants de la pollinisation, elles jouent également plusieurs rôles essentiels pour le maintien de l'équilibre environnemental dans le monde, tout en rappelant tous les services qu'elle nous rend, ce qui revient également à faire le point sur ce que nous pourrions perdre.

En fait l'importance de l'abeille pour l'agriculture est fondamentale à cause de son rôle dans la pollinisation des cultures, elle contribuerait ainsi selon des spécialistes à augmenter sensiblement les rendements 5 à 20% pour certains arbres fruitiers (www.fao.org 2018)

En Algérie, les cultures qui dépendent entièrement de ces insectes pour leurs pollinisations, sont : l'Amandier, le Pommier, l'Abricotier, l'Avocatier, le mûrier, Cerisier, Groseillier, Manguier, Pêcher, Poirier, Prunier, Framboisier, Fraisier, luzerne, Asperge, Brocoli, Chou de Bruxelles, Chou-fleur, Carotte, cotonnier, Concombre, Oignon, Radis, courgette et Navet (BEDRANI, 2005).

II.4.1. Rôle de la sécurité alimentaire , nutritionnelle et la lutte contre la pauvreté:

Les abeilles jouent un rôle important pour la chaîne alimentaire mondial. Selon la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques, la valeur des services écologiques et économiques fournie par les abeilles correspond à 577 milliards de dollars.

De plus, un tiers de la production de nourriture à l'échelle mondiale dépend directement de leur activité pollinisatrice, et les abeilles sont parmi les pollinisateurs, celles qui jouent le rôle le plus efficace. À travers la pollinisation des plantes, les abeilles favorisent la production agricole qui assure la sécurité alimentaire, et à travers leurs produits à haute valeur nutritive

(miel, gelée royale, pollen, etc.), la sécurité nutritionnelle de la population. (www.fao.org1. 2018)

II.4. 2.Rôle pollinisateur :

Les abeilles constituent un élément clef de l'écosystème par son rôle de pollinisateur, L'abeille doit parfois visiter plus de mille fleurs, en une heure, une butineuse visite ainsi 600 à 900 fleurs (et parfois bien plus) pour remplir son jabot de 70 mg de nectar, sur les différentes fleurs qu'elle visite, elle transporte des grains de pollen, favorisant l'autopollinisation et allopollinisation (AMIRAT, 2014) (BELAID et al.,2020) .

II.4.3. Rôle de bio-indicateur :

L'abeille peut également être utilisée comme bio-indicateur de la santé de l'écosystème dans lequel elle évolue, par son mode de vie et son rôle de pollinisateur soumis en premier aux polluants de notre écosystème. En quelque sorte c'est le thermomètre qui nous indique si notre planète se porte bien. Une planète où les abeilles disparaissent n'est probablement pas très accueillante envers un grand nombre d'autres espèces, ceci est valable pour l'homme (AMIRAT, 2014) et (CATAYAS, 2016) (BELAID et al.,2020) .

II.4.4.Rôle dans la lutte contre le réchauffement climatique :

Si le déclin des pollinisateurs se poursuit, cela pourrait déclencher une cascade accentuant le réchauffement climatique. Par ailleurs, il n'y a pas que les fleurs herbacées qui tirent un profit de la pollinisation, c'est également le cas des espèces ligneuses. Ainsi, la plupart des arbres ont besoin d'être pollinisés pour se reproduire. S'ils venaient à disparaître, la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère pourrait augmenter avec toutes les conséquences qu'on imagine. L'instabilité du sol et le recyclage des nutriments pourraient aussi être impactés (CATAYS, 2016) (BELAID et al, 2020).

*Deuxième partie : Partie
Expérimentale*

Chapitre I
Matériels et méthodes

L'objectif :

L'analyse de l'élevage apicole dans la W. d'El Oued passe nécessairement par l'identification des éleveurs représentatifs et de l'étude de leur ménage, leur moyen de production disponible ainsi que la mise en œuvre de ces moyens à travers une analyse des systèmes d'élevage et enfin des relations qu'entretiennent les éleveurs avec leur environnement.

Le but de ce travail est de réaliser, puis d'exploiter un calendrier sur l'élevage apicole basée sur des observations des apiculteurs et récupérer des informations sur les paramètres géographiques et les plante mellifères de la région de Oued-Souf.

Cette enquête a pour objectif de comparer les données publiées et les résultats du terrain, tels qu'ils sont exprimés par les apiculteurs, prendre la flore mellifères et les paramètres géographiques en considération.

I.2. Présentation de la région d'étude :**a. Situation géographique et population**

La wilaya d'El Oued c'est la région du bas Sahara située au Sud-est de l'Algérie. Elle a une superficie de 44586.80 km² (A.N.D.I 2013).la population est estimé à 900 000 habitats Selon les donnée de la (DSA 2020); Les limites de la wilaya sont : :

- ✓ Est la république Tunisienne ;
- ✓ Nord –Est la wilaya de Tébessa ;
- ✓ Nord par la wilaya de Khenchla et la wilaya Biskra ;
- ✓ Nord-Ouest par la wilaya de Biskra ;
- ✓ Ouest par la wilaya de Djelfa ;
- ✓ Sud-ouest et sud par la wilaya Ouargla ;

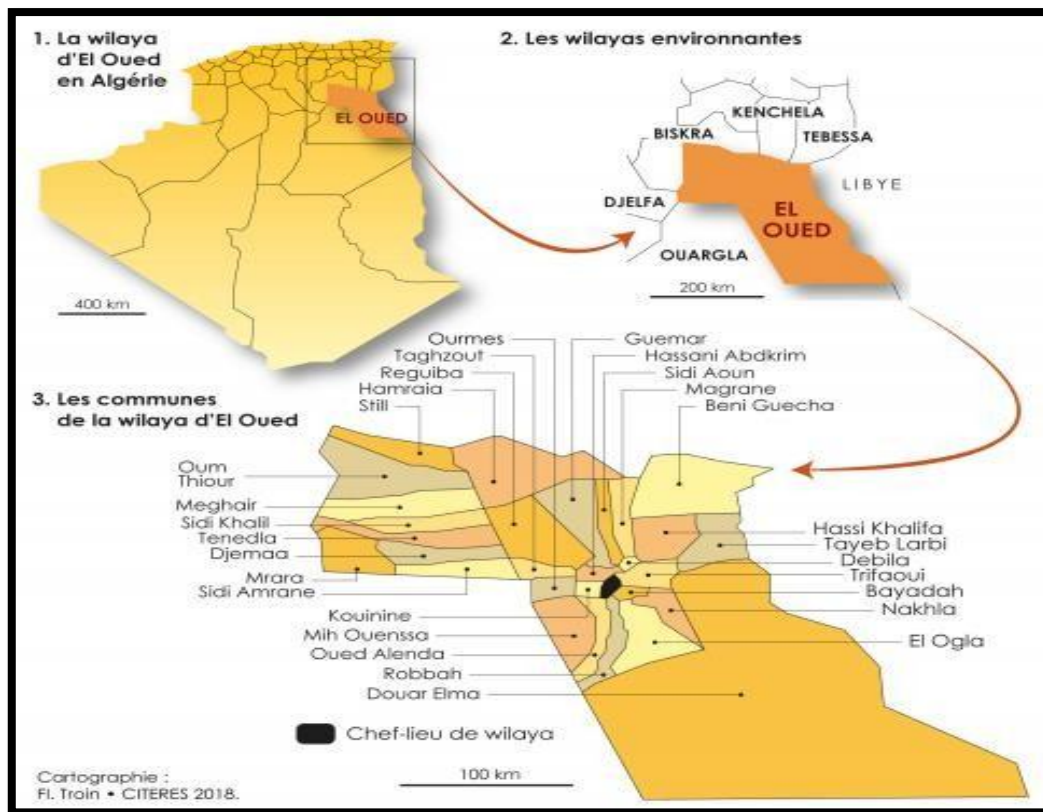


Figure 02 : Situation géographique d'El-Oued(Cartographie, 2018).

b.Situation climatiques:

C'est une région à climat saharien caractérisé par la pauvreté de la végétation la sécheresse de l'air, le manque d'eau superficiel et la précipitation faible et irrégulière tout en ajoutant que ce climat de type désertique aux étés chauds et aux hivers doux .

D'après (A.N.D.I 2013) en hiver la température baisse Au-dessous de 0°c alors qu'en été elle atteint 50°c ; la pluviométrie moyenne varie entre 80 et 100 mm/an (période d'Octobre à février) .

Les principaux paramètres climatiques pris en considération sont les températures ,la précipitation et la vitesse de vent.

Paramètres climatiques Mois	Température Moyenne (C°)	Précipitation (mm)	Humidité Relative (%)	Vitesse de Vent (m/s)
Janvier	10.1	0	55.4	11.2
février	12.5	0	44.5	11.9
Mars	16.9	11.7	47	11.5
Avril	21.6	31.23	43.5	14.8
Mai	24.9	9.66	37.8	12.9

Juin	34.2	0	25.1	13.6
Juillet	35.7	0	25.7	12.9
Aout	35.1	0	30.7	12.9
Septembre	30.8	10.93	42.4	12
Octobre	24	3.05	48.2	9.5
Novembre	15.7	8.33	53.7	12.2
Décembre	13.9	1.02	56.3	10.9

Tableau 2: les paramètres climatiques d'El oued (2019-2020)(DSA, 2020)

Dans le tableau ci-dessus, se présente les données des paramètres climatiques de la région de Souf en 2019- 2020; ou la température moyenne la plus élevée est enregistrée le mois de Juillet(35.1C°) et le mois le plus froids est Janvier d'un degré moyen (10.1C°) .

La pluviométrie mensuelle est faible et irrégulier ; la précipitation dans les mois(Janvier/Février) et (Juin/Juillet/Aout) est remarquable (0mm) mais le mois d'Avril(31.23mm) le plus élevé.

Ce qui concerne le vent la plus haut vitesse est de (14.8 m/s) enregistré le mois d'Avril; pendant le mois d'Octobre la plus basse vitesse enregistrée (9.5m/S).

c. Situation agricole:

La région est caractérisée par une économie agricole liée intimement au palmier dattier. Secteurs porteurs: Agriculture, Industrie et Tourisme. (A.N.D.I 2013)

Les données fournies par la direction des services agricoles de la wilaya d'el oued en 2019 la total de superficies agricoles à 1 768 900 hectare, la superficie agricole utile est de 105 600 hectare et la superficie irriguée égale à 98100 hectares, (639000 puits); le potentiel agricole en céréales 7748 hectare et le fourrage a 3126 hectare.

Les effectifs des différentes ressource animales sont dans le tableau ci-dessous:

Espèce	Bovins	Ovins	Caprins	Poules pondeuse	Poulets de chair	Apiculture(Ruche)
Nombre	20580	744600	460000	15400	2864912	693

Tableau 3 :Ressources animales d'el oued 2020

2. Enquête sur l'élevage apicole de Souf :

Une enquête a été réalisée dans la région de Oued Souf ; pour cela un questionnaire (**voir annexe**) a été préparé, la réalisation de l'enquête s'est déroulée du 15-01-2021 au 15-06-2021 durant cette période; on a distribué 30 questionnaires; ce dernier comporte les points suivant :

- ✓ Information sur l'apiculteur en général (classes d'âge, niveau d'instruction).
- ✓ Technique apicole(dominance florale ,alimentation supplémentaire,race d'abeilles).
- ✓ Paramètres de suivre les ruchers
- ✓ Production (miel, gelé royale, cire propolis).
- ✓ Maladies, prédateur et autre contraintes.

Chapitre II
Résultats et Discussion

A- Résultat et discussions: Les différentes informations obtenues de la D S A ont été synthétisées selon le plan suivant :

I- Le cadre géographique et les caractéristiques géologiques de Souf :

L'air d'étude fait partie du grand ensemble des Oasis de Souf de la région de bas Sahara oriental qu'encadrent à l'Est la Tunisie à l'ouest Oued Righ, au sud l'erg oriental et en fin au nord les abords de chott Melghigh.

Les grandes lignes de relief : le relief est composé de trois grands ensembles.

1-Une région sableuse : Elle couvre la totalité du Souf ainsi que les parties est et sud-est de oued Righ, cette région fait partie du grand Erg oriental. Elle ne présente que très peu d'intérêt pour l'agriculture.

2- Une forme de plateau rocheuse : elle longe La RN N° 3 à l'ouest de la wilaya et s'étend vers le Sud.

3-Une région de dépression : c'est la zone de chotts ; elle est située au nord de la wilaya et se prolonge vers l'est. Vu la forte solidité de cette région, elle ne présente aucune utilité pour l'agriculture.

Le périmètre de la commune d'El Oued fait partie d'une zone sableuse avec des dunes de plus de 20m de hauteurs et une altitude moyenne de 80m avec une diminution notable du sud vers le Nord pour être de 25 m dessous du niveau de la mer dans le chott Melghigh qui occupe l'ensemble de bassin du Bas-Sahara.

Ce relief n'est assez pas accentué et se présente sous un double aspect.

-L'erg : région où le sable s'accumule en dune, occupant-les $\frac{3}{4}$ de la superficie du Souf cet erg est rarement compact est coupé la plus part du temps par des longs couloirs appelés « Gassi »

-Le Sahara, région plate qui forme des dépressions entourées des dunes.

Cette topographie est très quasi monotone Sauf avec des mamelons du chott et une série d'alternance d'ergs d'Est-ouest avec une hauteur de 80 à 100 m pour atteindre parfois 20 m, cependant deux formes géographiques se distinguent :

La « Ramla » qui est un dépôt de sable fine sur une dune aplatie et un Oued on dépression ou « Houd » où la végétation maigre est différente de celle de la « Ramla ».

Le sous-sol présente des contrastes frappants au sud à 6 Km d'El-Oued et jusqu'à El-Ogla, on

note l'absence totale de la tafisa (pierre à plâtre calcaire) et la roche lous ou gypse se raréfie vers le sud pour attendre le Erg au plateau crétacé dénudé et non couvert de sable.

Il a noté que les considérations géographiques ont une conséquence certaine sur l'hydrologie de la région.

II- Les caractéristiques Climatologie :

1- Pluviométrie :

Les précipitations annuelles sont très faibles et ce manifeste de novembre à février – pluie fine et modéré mais parfois torrentielle pouvant provoquer des inondations (exemple 1947-1967).

Cette pluviométrie est irrégulière est estimée à 80 mm comme moyenne annuelle avec un maximum en automne.

2- L'hydrométrie :

2.1- Hydrologie et hydrographie

Sur l'ensemble du Souf, l'eau potable se trouve au-delà de six kilomètres au sud de El Oued jusqu'à Amiche (30 km)

Les autres agglomérations anciennes renferment un dépôt de sel plus important dans la nappe (formation calcaire « eau de Sahara »)

A l'intérieur l'eau est saumâtre mais buvable tandis qu'à l'Est cette eau est salée magnésienne et jaunâtre parfois eau de chott.

Dans certains puits la tenue en sel varie de 2 à 6 g/l (chlorure de sodium et magnésium).

2.2- Ressources hydrauliques :

Ces ressources se caractérisent par la présence de trois nappes.

a- La nappe traditionnelle ou phréatique constitué par l'eau fossile.(Origine ancienne)d'une profondeur variant de 3 à 20 m avec une moyenne de 10 à 14m. Cette nappe est utilisée pour la phoeniciculture puis dans les Ghouts leurs profondeur moyenne est la suivante :

Ogla 12,5 m- Kouinine à 10 m– Huemraia 7,5 m- Hassani Abdelkrim et Trifaoui 8 m – Zegoun7,5m.

b- La nappe où les jaillissements de puits ont été forés à des buts militaires (50 m de profondeur) pendant la colonisation. Ces puits sont situés à 90 et 110 km au Nord d'El Oued

c- la nappe artésiennes jaillissante c'est une découverte récente et elle est constituée par le prolongement du continental inter calcaire dit l'albien.

C'est un grand bassin souterrain a une profondeur de 250 à 300 m et en débit hypothétique de 4000 à 12000 litres selon la situation géographique du puits sa topographie souterraine

3- Les températures :

D'après (A.N.D.I 2013) en hiver la température baisse Au-dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C. Dans la région de Souf en 2019- 2020; la température moyenne la plus élevée est enregistrée le mois de Juillet(35.1C°) et le mois le plus froids est Janvier d'un degré moyen (10.1C°) .

4- Les vents :

Sont fréquents et cyclique : le sahraoui vient du nord-Ouest vers sud- est au printemps tandis que le « Bahri » de direction est-ouest se manifeste d'août en octobre .

Les vents de sable s'observent de février à avril avec un extrême en mars et une direction prédominante nord-ouest et d'éventuelle tempête (exemple de 1967)

A partir de septembre le vent de l'est « Bahri » avec l'humidité favorisent, la maturité des dattes.

En été le « Chehili » ou siroco venant du sud provoque certain dégât : Dessèchement déshydratation surtout.

Enfin, ces vents sont souvent violents et leur vitesse varie de 58 à 108 k/h . Ces conditions suscitées, ont une influence directe (sur l'abeille) et indirecte (sur la production) sur le développement de l'apiculture dans la région de Souf.

B- Résultat et discussions: Les données obtenues à partir de 30 questionnaires distribués à des apiculteurs , nous ont permis de relever plusieurs constat concernent le calendrier d'élevage apicole :

I- L'identification d'apiculteur : Selon les statistiques 2020 donnée par la direction des services agricole de la wilaya d'el oued, que 30 apiculteurs sont certifiées et agréés .

I.1. Age moyen des apiculteurs :

L'âge moyen est au-delà de **25 ans**, peu d'apiculteurs sont âgés entre **50-60 ans**.

I.2. Niveau d'instruction des apiculteurs:

Du point de vue niveau d'instruction, 20% des apiculteurs n'en possèdent aucun, 50%

ont un niveau moyen et secondaire et niveau universitaire 30% .figure 03

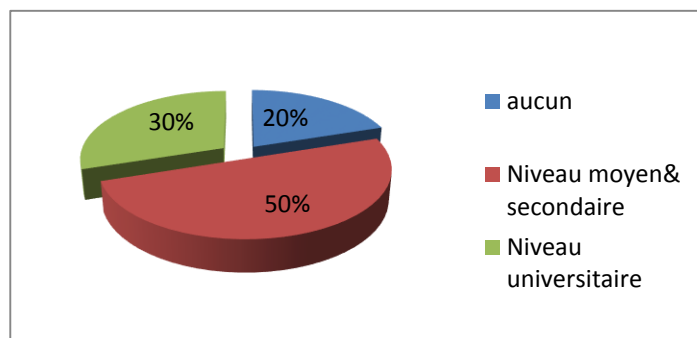


Figure 03 : Les niveaux d'instruction des apiculteurs

I.3. Formation d'apiculture :

D'après la figure 04, le taux des apiculteurs enquêtés qui n'ont pas bénéficié d'une formation d'apiculture est de 70%. notamment sur les pratiques apicoles.

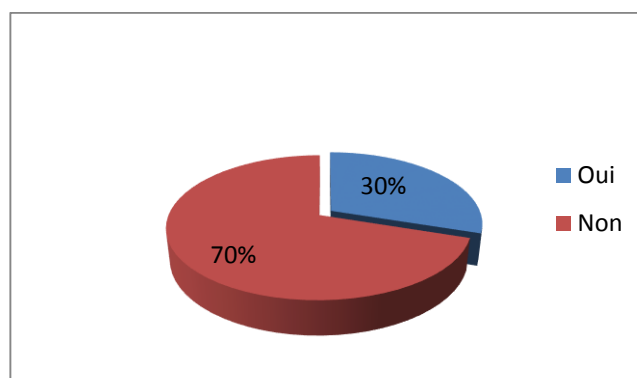


Figure 04: la formation en apiculture

II- L'identification des ruchers :

II.1. Répartition des ruchers dans la wilaya d'El oued:

Notre enquête a touché 05 Daïra de la wilaya (El oued, Reguiba, Guemar, Debila et Magrane) selon la figure 05 le taux de répartition des ruchers 50% dans la daïra de Guemar..

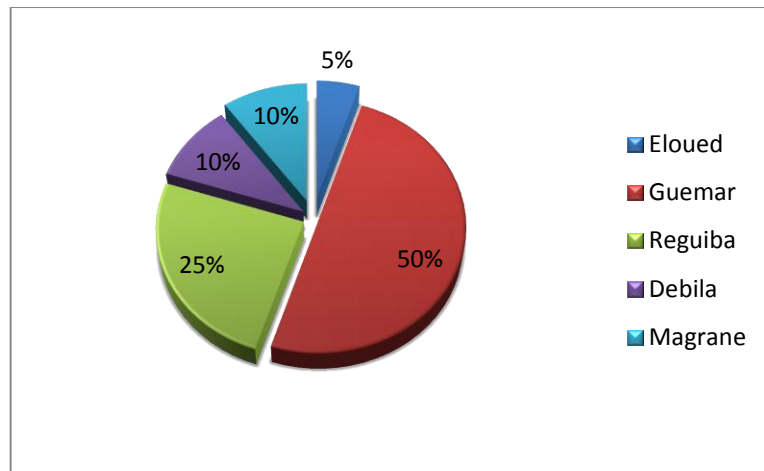


Figure05 :la répartition des ruchers

II.2. La flore mellifère de la région d'étude:

Le parcours est de type saharien constitué principalement par des plantes et d'arbustes et rarement des arbres ; les plus répandues sont : Zeita (*Limoniastrum-Gugonianum*) et la Tarfa(*Tamarix -Articulata*) DSA 2020.



Photo 10 : un rucher dans la région de Guemar

Dans le tableau (04), D'après les réponses les apiculteurs questionnés le nom des plantes de la région étudié avec leur période de floraison et le synonyme scientifique de nom selon (Helisse.,2003)

Le nom du plante	Le nom scientifique	La période de floraison
Retum	Retama retam	Janvier / Avril
Markh	Cenista saharae	Février / Mai
Zita	Limoniastrum Gugonianum	Avril / Juin
Alanda	Ephedra alata	Février / Avril
Tarfaa	Tamarix Articulata	Février / Avril
Palmier	Phoenix docty lifera	Février / Avril
Lebina	Euphorbio guyouniana	Janvier / Mars
Bougriba	Zygophyllum album	Février / Mai
Bellbel	Haloxylon articulatum	Janvier / Mars
Tournesol	/	Durant toute l'année
Moringa	/	Avril / Juin
Mimosa	/	Mars / Mai
Sidr/jujubier	/	Avril / Mai
Eucalyptus/Acacia	/	Mars / Mai
Gourette	/	février / Mars Septembre/Octobre
Pastèque	/	Mars//Avril
leucaena	/	Avril/Mai Septembre/Octobre

Tableau 04:les noms des plante mellifèra et le temps de floraison dans la D'El oued



Photo 11:(fleur de retum)



Photo:12 (plante de retum)



Photo 13 :(fleur de palmier)

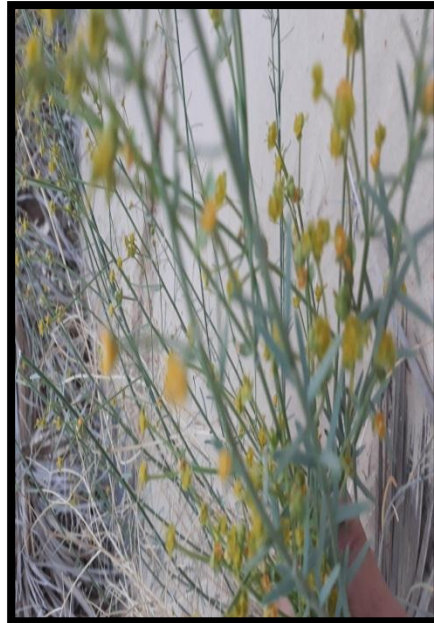


Photo 14 :(fleur de bellbel)



Photo 15 :(fleur de tournesol)



Photo 16: race d'abeille noir sur le Bougriba.

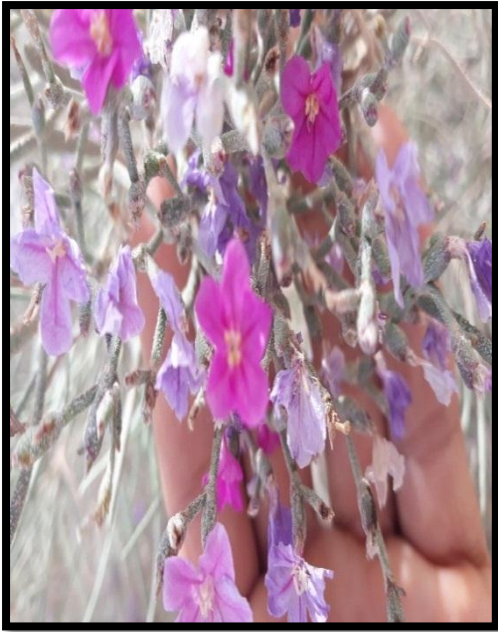


Photo 17: fleur des Zeita

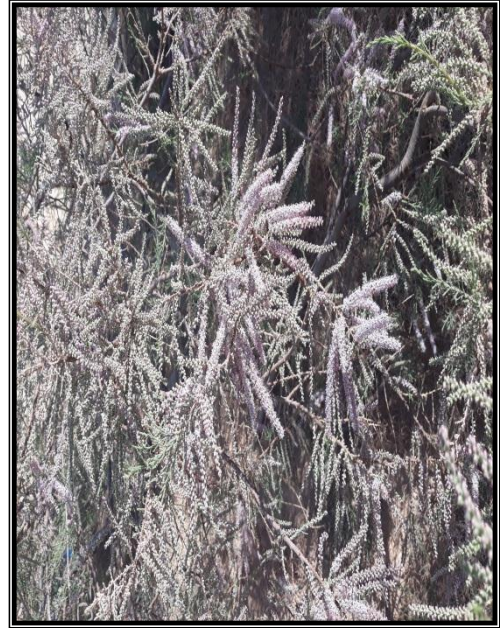


Photo 18: fleur de Tarfaa



Photo 19:(fleur de leucaena leucocephala)

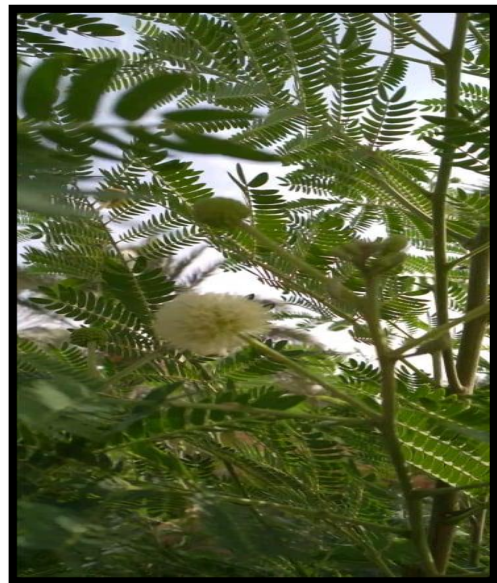


Photo 20:(plante de leucaena leucocephala)

II.3. La flore mellifère de la région de transhumance:

D'après nos résultats un taux de 40% des apiculteurs enquêtés font la transhumance vers autre wilaya (Tbessa, hanchla, Eltaref, Guelma, Soukahras, Djijel, Blida, Djelfa, Laghouat, Aflou) riches en flore mellifère : les arbres fruitiers (pommier, poirier, pêcher...) et les plantes spontanées de (Thym et Romarin ...). La figure N°06 présente les différentes périodes de transhumance des ruchers des apiculteurs questionnés.

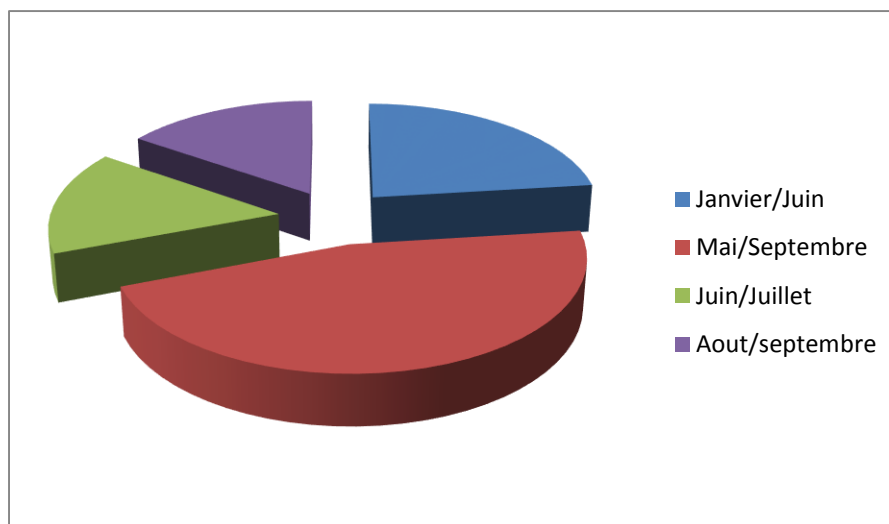


Figure 06: les périodes de transhumance

II.4. Alimentation supplémentaire:

La plupart des apiculteurs questionnés pratiquent ce type d'alimentation supplémentaire (sirop, pâte candi, le faux pollen : mélange des farines du céréales orge, pois chiche..) pour la stimulation des abeilles et aussi le sirop pendant le manque du pâturage florale, la majorités des apiculteur questionnés utilise le sirop (1kg de sucre +1litre d'eau);mais un nombre négligeable des apiculteurs questionnés ignorent cet alimentation artificiel ou bien supplémentaire.

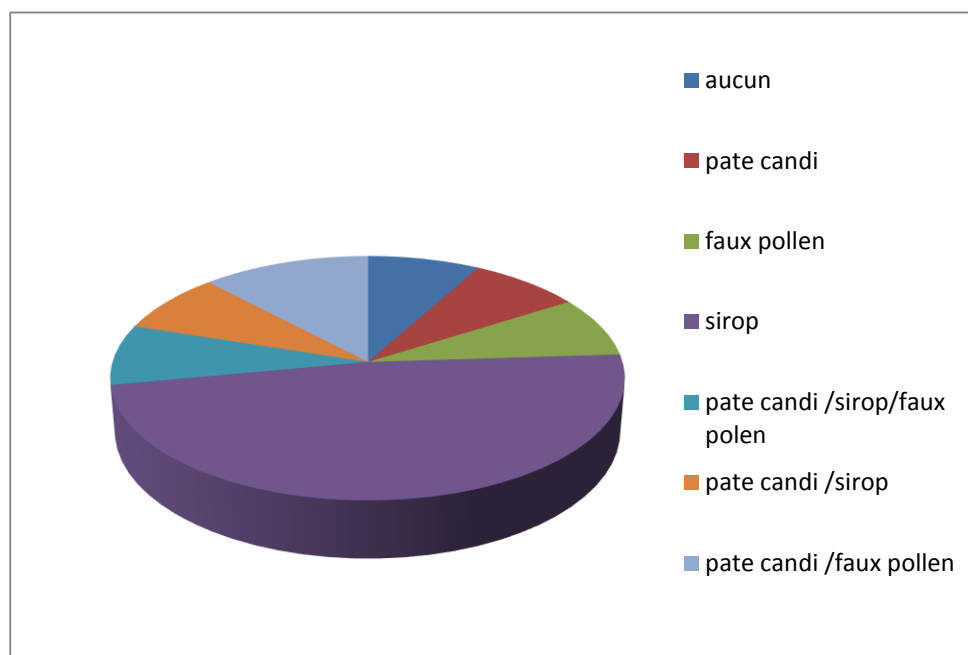


Figure07 :L'alimentation supplémentaire

D'après les apiculteurs questionnés on constate que 43% possèdent la race saharienne, jaune (*Apis mellifera sahraiensis*), 20% la race *Apis mellifera intermissa* (tellienne, noir) et autre race croisée entre l'abeille noir et l'abeille jaune appelée la race croisée d'un taux 27% voir la figure N° 08 les races d'abeille.

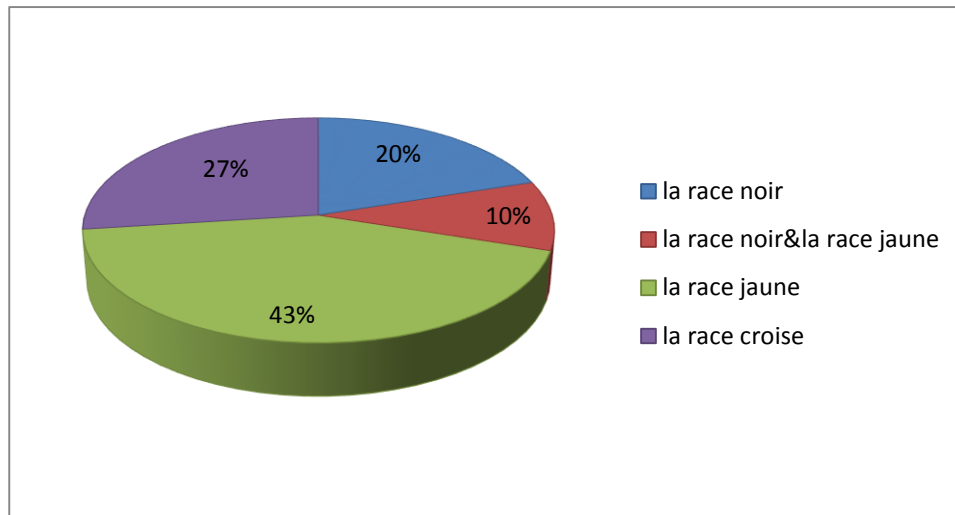


Figure08: les races d'abeille dans la W.d 'El oued

Selon les réponses des questionnaires le changement de la reine se fait tous les deux ans et dans le cas de chute de ponte en vue d'obtenir un meilleur rendement ;c'est pour ça ils font la visite de la ruche chaque 10 à 15 jour et aussi pour vérifier l'état sanitaire et la production de l'élevage apicole.

III. Les produits de l'élevage apicole:

Selon les information enregistrées donnée par le DAS d'El oued un nombre 693 ruches avec une production annuelle de miel 3620 Kg en moyen de 5,57Kg / ruche l'année 2020.

Année	2017	2018	2019	2020
Quantité de miel/Kg	4200	5358	1892	3620

Tableau 05: La production du miel (DSA 2019/2020)

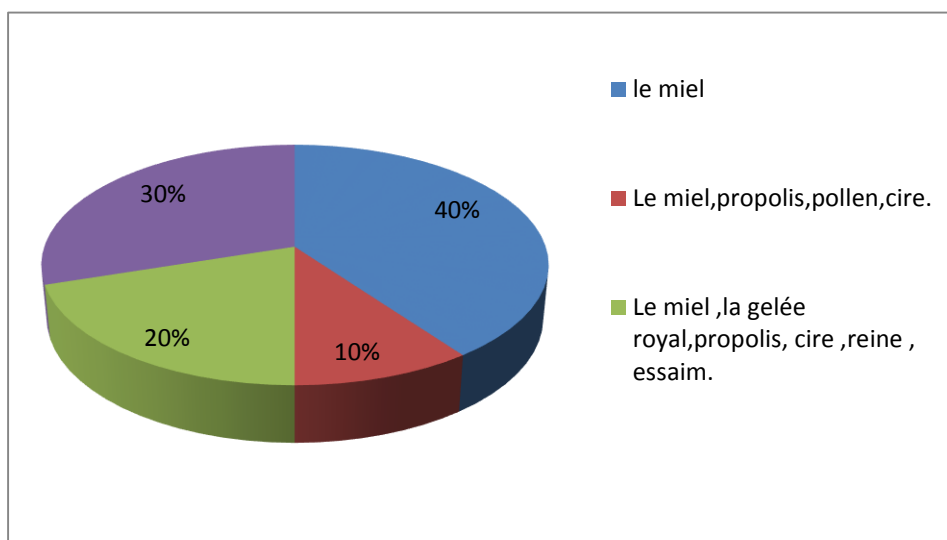


Figure09 :les produit de la ruche

III.1. La production du miel:

D'après les 40% des apiculteurs enquêtés; figure n° 9. La récolte du miel se fait une fois par an ,d'une quantité entre 1et 20 Kg par ruche .Ils placent la hausse le mois de Février et le mois d'Avril ou quand la ruche est pleine d'abeilles, la récolte se pratique après la maturation du miel dans le mois de (juin, juillet et aout) et ils le conservent dans des boites en verre ou en plastique alimentaire; la vente au coopérative est faible de 10% et 70% est autoconsommation (famille, amis).figure n°10.

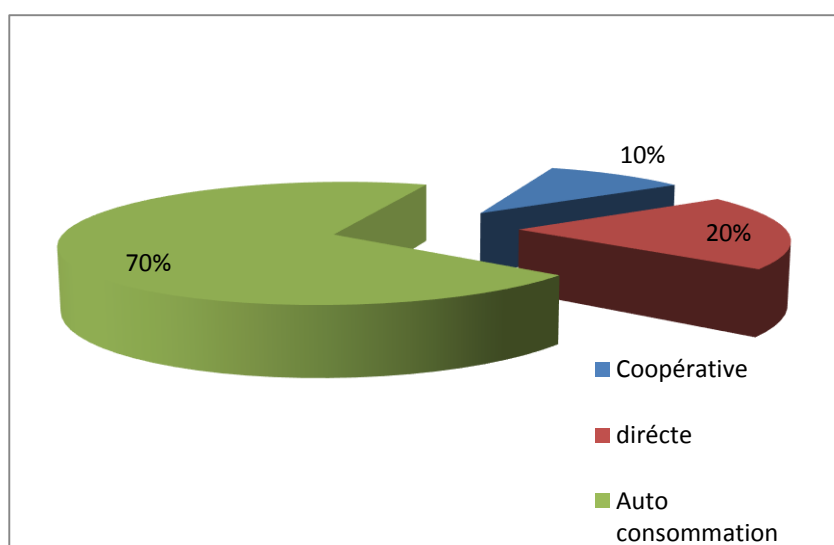


Figure 10: la vente du miel

III.2. L'essaim et Reines:

L'essaimage c'est une phénomène naturelle de l'élevage apicole, les apiculteurs questionnées font l'essaimage artificiel avec des techniques et méthodes en divise la ruche dès la fin du mois de Février jusqu'à le mois d'Avril. Ce produit est classée le deuxième avec le miel 40%. Les apiculteurs produisent les reines à ce moment mais d'un taux négligeable; aussi la demande des agriculteurs et autre apiculteurs puisque les régions d'études sont des zones agricoles l'essaime est trop demandé (la pollinisation).



Photo 21: essaimage naturelle

III.3. La récolte du gelée royale, pollen et de propolis et de cire :

En référence aux questionnaires on constate que la récolte de gelée royale le mois de Mars au mois de Septembre (1-3g) est rare due au sensibilité de ce produits à la conservation et leur difficulté de récolte, aussi le mois de récolte la propolis est de février et Mars d'une quantité de 200g-500g /ruche; La quantité de la cire est de 1-2Kg/ ruche et le pollen d'une quantité entre 2-4Kg/ruche il est disponible pendant toute l'année. Tous ces produits sont vendus directe au consommateur.

IV- LES PRICIPAUX MALADIES PREDATEURS ET CONTRAINTES :

Selon les déclarations des apiculteurs enquêtées le taux des maladies et le taux des prédateurs avec la maladie est 30% . figure n°11

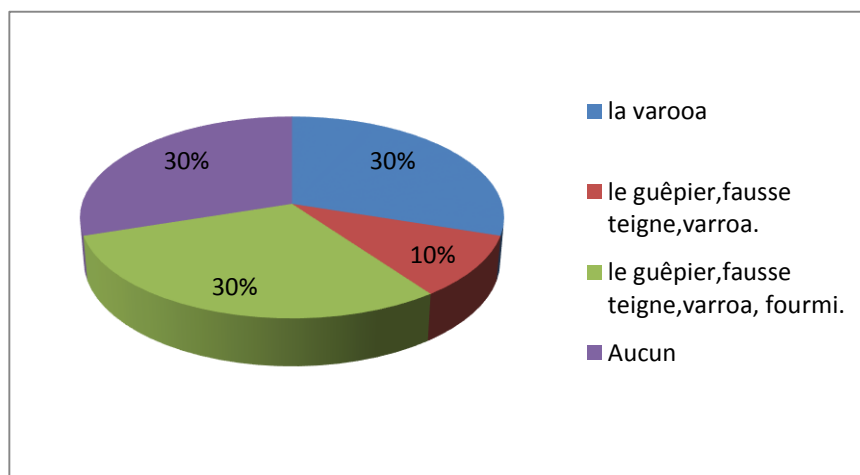


Figure11: les prédateurs et les maladies des abeilles

IV.1. La varroa:

La plus importante maladie dans la région d'EL OUED est la varroas est rencontrés à un taux élevé 30% comme le démontre la figure n°11. Elle entraîne des pertes des abeilles et des ruches importante .

IV.2. La fausse teigne: elle endommage la cire des cadres et mange le pollen.



Photo22 : fausse teigne

IV.3. les prédateurs les plus rencontrés: de nombreux prédateurs et ravageurs qui peuvent attaquer les ruches et les abeilles et provoquer des dégâts comme les fourmis, les guêpes et les guêpiers

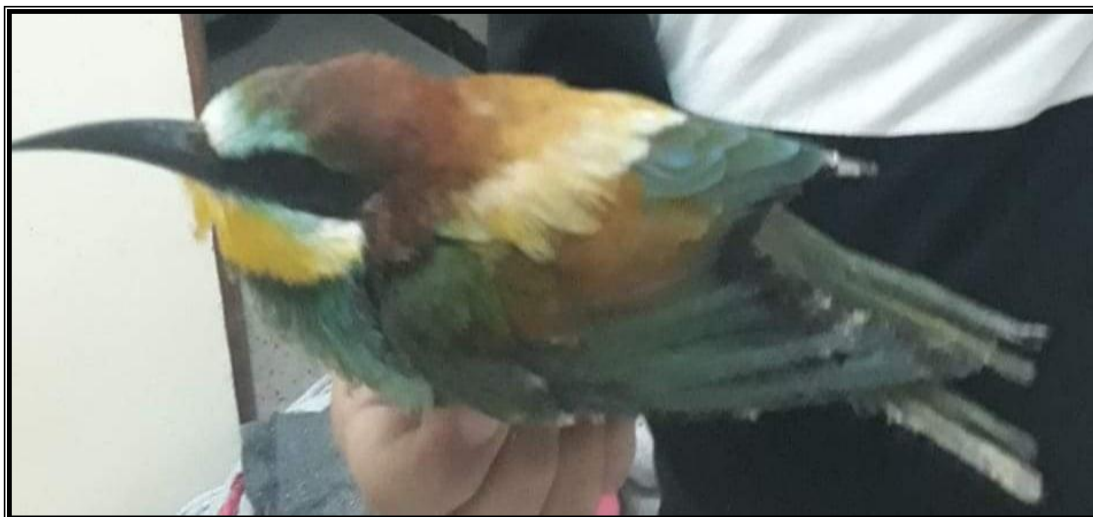


Photo23: le guêpier



Photo24 : le guêpe



Photo25 : les fourmi

IV.4. Les autres contraintes :

Toutes les réponses des apiculteurs questionnés sont sur l'environnement (utilisation des pesticides; l'insecticide et l'herbicides sans les en informer), le climat (les températures élevées pendant l'été ,le vent début de printemps(elhoussoume) et la sécheresse).

En terme de notre enquête, nous pouvons illustrer le schéma d'un calendrier en quatre phases.

:

-

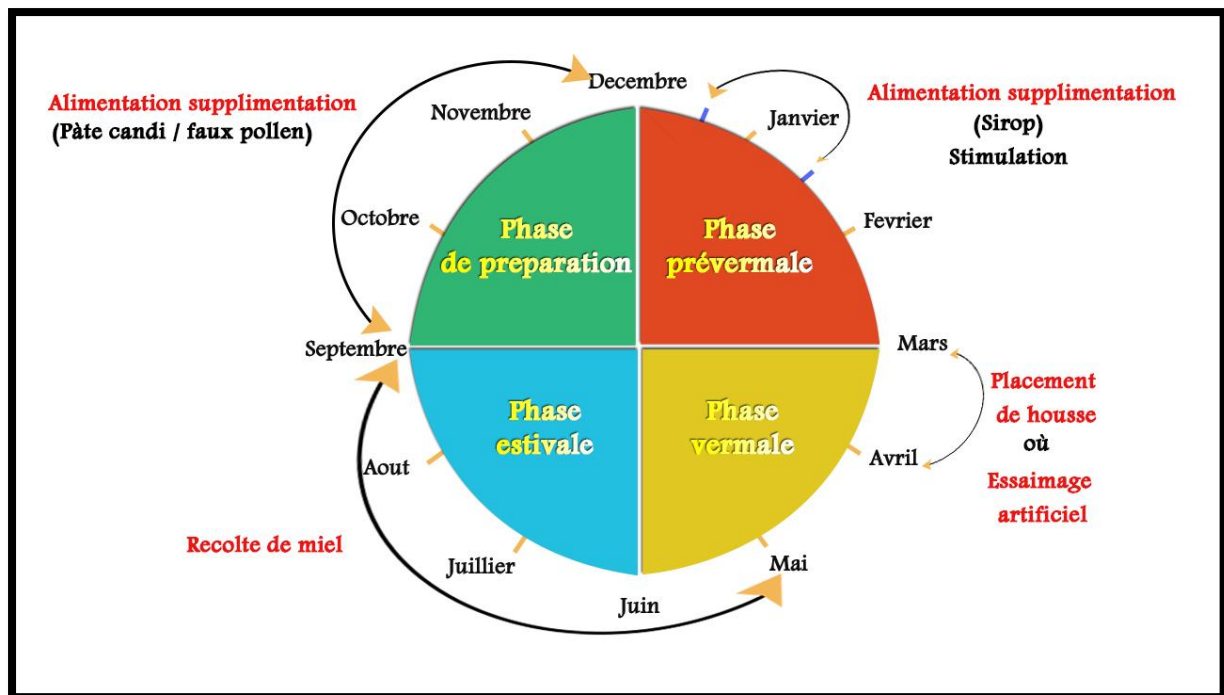


Figure 12: LE CALENDRIER A picole de la région d'eloued

Conclusion

Conclusion

La filière de l'apiculture durant 4 ans dans la région d'Oued Souf. Selon les résultats attribués de 30 questionnaires distribués aux apiculteurs de la région étudiée montrant que la majorité ont un niveau scolaire moyen (moyen et secondaire) ; une grande majorité (plus que 70%) de ces éleveurs n'ont pas été formés en apiculture ; la race des abeilles préférée pour les personnes questionnées est la race mellifère sahraouis. En outre, la répartition des ruchers dans la wilaya est sur les territoires de 05 daïra sont des régions agricole ou des régions en flore répondeuse : Zeita, Tarfa et Reteam.

Selon l'enquête menée sur une trentaine d'apiculteur dans la région d'Oued Souf, nous avons constaté que les travaux des ruchers sont divisés en quatre périodes :

- La période de préparation des colonies de rucher, cette phase s'étale de la fin de mois de Septembre jusqu'à la fin de mois Décembre, où les apiculteurs nettoient, désinfectent et entreposent le matériel apicole (cadres, ruches). Ce créneau présente aussi la période de conservation, de vente de miel et la période d'alimentation supplémentaire aux abeilles. Malgré qu'il y a des plantes floraisons pendant le mois de Septembre jusqu'au le mois de Novembre ex: Ballbal; Haloxylon articulatum (Helisse;2013)
- La période entre le mois de Décembre jusqu'au mi- Mars c'est la phase de démarrage des colonies caractérisées par le début de floraison des plantes florales spontanées et cultivées, les apiculteurs provoquent et stimulent la ponte des reines par l'alimentation supplémentaire (sirop) des abeilles.
- Dans la période du printemps la phase vernale, si le but des apiculteurs est l'essaimage, ils commencent la division dès la fin de mois Février jusqu'à la fin du mois d'Avril. Si non les apiculteurs disposent les hausses sur les ruches à la fin de mois de Mars et Avril jusqu'au la maturation de miel pendant la période estivale (Juin, Juillet, Aout).
- La dernière phase de calendrier locale est pendant l'été la phase estivale (la diminution de la floraison).C'est la phase préférée à la transhumance(de Mai à Septembre) en vue d'éviter la déshydratation et les températures élevées. Cette période représente aussi la période de récolte le principale produit de la ruche: le miel. Mais les autres produits (gelé royal, propolis, cire) sont de faible rendement à cause de la difficulté de récolte et à l'ignorance des techniques et les méthodes modernes de récolte.

Plusieurs difficultés ont été mentionnées sur nos résultats d'enquête. Parmi ces difficultés rencontrées durant la conduite apicole de Souf sont: la maladie de varroas, la fausse teigne, les prédateurs (les guêpes, les guêpiers et les Fourmies) et les intoxications (utilisation frauduleuse des médicaments au rucher ou par les produits agricoles).

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **Belaid T et Bensalem S.(2020)** les facteur entrainant le déclin d'apis mellifera. Mémoire de Fin de Cycle En vue de l'obtention du diplôme Master en science biologique spécialité Biodiversité et environnement , Université de Bouira. chapitre II, 20,22,24p.
- **Bouali K, Rafa S. (2019).** Evaluation des pratiques apicoles dans la wilaya de Bouira. Mémoire de Fin de Cycle En vue de l'obtention du diplôme Master en Production et Nutrition Animal, Université de Bouira 40,41 p
- **Bouguettouf R G (2016)** .Les pratiques apicoles et l'évaluation de la gestion sanitaire. Thèse Doctorat en Vétérinaire, Université Saad Dahlab Blida, 2,3 p.
- **Clémence H(2005).** Le miel: de la source à la thérapeutique. Sciences pharmaceutiques. 2005. <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733105>
- **Jean M.(2007)** le guide de l'apiculture Aix-en-provence,France,23p
- **Ksouri CH (2019)** Enquête sur l'apiculture dans la région de Ziban. Mémoire de Fin de Cycle En vue de l'obtention du diplôme Master en Production et Nutrition Animal, Université de Biskra 4,40 et41 p

• حليس يوسف (2003)، الموسوعة النباتية لمنطقة سوف .

Site web:

-www.fao.org1. 2018

-www.maya.be/fr/l apiculture-en-Afrique)

Annexes

Fiche d'enquête apicole dans la région d'Oued souf

N°:

1-L'identification d'apiculteur:

L'âge:.....

Le sexe:.....

Le métier:.....

Le niveau scolaire:.....

2- La zone d'élevage apicole:.....Commune:.....Daïra:.....

3- Le but de l'apiculture répondez par (oui)/(non):

La récolte du miel.....

La récolte de la cire.....

La récolte de la gelée royale.....

La récolte de propolis.....

La vendre d'essaime.....

La vendre des reines.....

4-La race de votre élevage?

5-Ou vous avez apprendre ce métier ?

Etude.....expérience

6-Citez les plantes naturelles et cultivée au tour de votre rucher et le mois de fleurissant ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7-Quel sont les nutriment supplémentaires des abeille ?

- La pâte de candi.....
- Sirop :.....
- Le faux pollen
- Citez autres :.....

8-tableau:

	Collecte de miel	Collecte de propolis	Collecte de pollen	Collecte du gelée royale	Période d'essaimage
Début du mois					
Jusqu'au mois					.

9- Les problèmes dans votre région qui entravent l'apiculture :

Les prédateurs et maladies :

Dont.....

Dont.....

• Organismes nuisibles à l'environnement :

Les jours de vent de..... de.....

Les jours froids de.....de.....

• Autres ravageurs ou problèmes que je mentionne :

.....

10- Déportez-vous les abeilles (la transhumance) ?

• La période de transhumance des abeilles de.....jusqu'au.....

•: La ville.....

11- Aliments fréquente (dans la zone de transhumance)

•

12Quant vous surveillez la ruche?

.....

13- Quel est le but de surveillance ?

.....

14- Quand vous mettez la hausse?

.....

15- Comment définit-on le miel mûr?...

.....

16- Quelle est la meilleure façon de conserver le miel?

.....

17- Comment est-il enlevé des cadres?

.....

18-La quantité par ruche:

• Quantité de miel: kg

• Quantité de cire : kg

Quantité de propolis:.....Kg

• Quantité pollen : kg

• Quantité gelée royale par une ruche.....g

19- La commercialisation de ces produits : par une coopérative ou autres?

.....

20- Quand la reine change-t-elle dans la ruche?...

.....

21- Nettoyage et entretien des outils à abeilles (cadres et ruches)?

.....

22- Comment nettoyer et entretenir les outils des abeilles?

.....