

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE SAIDA DOCTEUR MOULAY TAHAR



FACULTE : DES SCIENCE DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT : DES SCIENCES DE L'AGRICULTURE ET DE LA NUTRITION

MÉMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de **Master** en :
protection des écosystèmes

Intitulé

L'IMPACT ET EVALUATION DU SECTEUR APICOLES CAS : DE LA WILAYA DE SAIDA

Présenté par :

- NourRaouiaAnfal
- Zougab Aya

Soutenu le 21 /06/2026 devant le Jury :

Président Dr. BENABDELLAH Noredine MCA Université UMTS
Examinatrice Dr. SARMOUME Radia MCA Université UMTS
Rapporteur Dr. BELHADI Abdelkade MCA Université UMTS

Remerciement

الحمد لله حمدًا كثيرًا طيبًا مباركًا فيه، الذي أنار لنا طريق العلم والمعرفة، ووفقنا ومنحنا القوة والصبر والعزيمة لإتمام هذا العمل المتواضع، فله سبحانه وتعالى كل الحمد والشكر على نعمه التي لا تحصى، وعلى توفيقه الذي رافقنا في كل خطوة من هذه المسيرة الدراسية.

أتوجه بكل مشاعر الحب والامتنان والعرفان إلى عائلتي الصغيرة العزيزة فردا فردا، التي كانت السند الحقيقي والداعم الأول لي طوال سنوات الدراسة، والتي غرست فيّ الأمل والطموح، ولم تبخل عليّ يومًا بالدعاء والتشجيع والصبر. إلى والديّ الكريمين، اللذين كانا مصدر قوتي ونجاحي، أقدم أسمى عبارات الشكر والتقدير لما قدماه لي من تضحيات ودعم معنوي ومادي، وأسأل الله أن يحفظهما ويجازيهما عني خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير والاحترام إلى الأستاذ المشرف بلهادي الذي رافقني بتوجيهاته القيمة ونصائحه العلمية البناءة، وكان له الفضل الكبير في إنجاز هذه المذكرة، من خلال صبره وتشجيعه الدائم وحرصه على تقديم المساعدة والتوجيه في كل مراحل هذا العمل.

ولا أنسى أن أتقدم بأصدق كلمات الشكر والعرفان إلى صديقتي العزيزة زعقاب اية التي شاركتني هذه الرحلة بكل تفاصيلها، فكانت خير رفيقة وخير سند، فلها مني كل المحبة والتقدير.

وفي الأخير، أتوجه بالشكر إلى كل من ساهم من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل، ولو بكلمة طيبة أو دعاء صادق، وأسأل الله أن يوفق الجميع لما فيه الخير والنجاح.

Merci à tous et à toutes.

Raouiaanfalnour

2026

Remerciement

الحمد لله الذي بفضلته تتم الصالحات، وبنعمته تبلغ المقاصد والغايات.

بعد مشوارٍ من الجد والاجتهاد، أهدي ثمرة هذا العمل إلى كل من ساندني بكلمة طيبة أو دعاء صادق، وكان له أثر في إنجاز هذا البحث.

إلى عائلتي الكريمة:

أولاً وقبل كل شيء، إلى منبع العطاء وسندي في الحياة، إلى قرة عيني ووالديّ العزيزين؛ أتقدم إليكما بخالص الشكر والامتنان على دعواتكما التي كانت تضئ لي طريق النجاح، وعلى تضحياتكما التي لا تقدر بثمن. أنتما مصدر فخري واعتزازي، والدافع الأول لكل نجاح أحققه.

إلى أستاذي الفاضل:

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير للأستاذ بلهادي، الذي لم يبخل عليّ بتوجيهاته القيمة ونصائحه السديدة، وكان لمتابعته وتشجيعه الأثر الكبير في إتمام هذا البحث على أكمل وجه.

إلى شريكتي في الدرب:

إلى زميلتي وشريكتي في هذا العمل نور أنفال الراوية، شكرًا لك على روح التعاون والمثابرة، فقد كنا خير سند لبعضنا البعض طوال فترة إعداد هذا البحث، وكان العمل معك تجربة مميزة ومثمرة.

إلى صديقتي الوفيات:

كلمة شكر خاصة إلى صديقتي الغاليات قدوري أم كلثوم ومقدم حليلة، شكرًا لكما على دعمكما المستمر، وعلى كل لحظة تشجيع ومساندة، وعلى الصداقة الصادقة التي جعلت هذا المشوار أكثر جمالًا وأخف عبئًا.

وفي الختام،

إلى كل من ساهم من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل، وإلى كل من قدم لي يد العون أو كلمة تشجيع، لكم مني خالص الشكر والتقدير والامتنان

Zougab Aya

2026

Résumé :

Notre étude repose sur la caractérisation de l'apiculture en Algérie, avec une attention particulière portée sur la région de Saida, à travers une enquête menée sur deux sites distincts. Elle s'appuie sur une approche bibliographique traitant de l'histoire de l'apiculture, des produits de la ruche (miel, gelée royale, pollen, propolis et venin) et de la biologie de l'abeille. Sur le plan pratique, l'étude se base sur l'analyse des données collectées auprès des apiculteurs via des outils statistiques (tels que l'ACP) afin de comprendre l'évolution du essaim d'abeilles et d'identifier les contraintes majeures du secteur, notamment les changements climatiques et les problèmes sanitaires.

Summary :

Our study relies on the characterization of the beekeeping sector in Algeria, specifically focusing on the Saida region through a field survey conducted across two different sites. It is based on a theoretical framework covering the history of apiculture, hive products (honey, royal jelly, pollen, propolis, and venom), and honeybee biology. Practically, the study depends on the statistical analysis (ACP) of data gathered from local beekeepers to monitor the evolution of bee livestock and identify the main challenges, such as climate change and sanitary issue

ملخص

تنطلق هذه الدراسة من محاولة وصيف واقع قطاع تربية النحل في الجزائر، مع تركيز خاص على منطقة سعيدة، من خلال تحليل ميداني شمل موقعين مختلفين يعكسان تنوع الظروف البيئية والإنتاجية. ويهدف الجانب النظري إلى تقديم قراءة تحليلية لمسار تطور تربية النحل، مع التطرق إلى مختلف منتجات الخلية، بما في ذلك العسل، والغذاء الملكي، وحبوب اللقاح، والبروبوليس، والسم، إلى جانب دراسة الجوانب البيولوجية المرتبطة بنحل العسل وآليات إنتاجه.

أما في الجانب التطبيقي، فتعتمد الدراسة على معالجة البيانات الميدانية المحصلة من النحالين باستخدام أدوات إحصائية متقدمة، وعلى رأسها تحليل المكونات الرئيسية (ACP)، وذلك بهدف فهم ديناميكيات تطور الثروة النحلية وتحديد العوامل المؤثرة فيها. وتبرز النتائج أن القطاع يواجه جملة من التحديات البيئية، في مقدمتها التغيرات المناخية التي تؤثر على التوازن البيئي، إضافة إلى المشكلات الصحية التي تصيب خلايا النحل وتحد من مردوديتها.



Table des matières

REMERCIEMENTS.....	Erreur ! Signet non défini.
Dédicace.....	Erreur ! Signet non défini.
Résumé	4
Liste des Abréviations, Symboles , Termes	7
Introduction Générale.....	1
Partie I.....	4
RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	4
Chapitre I : Généralité Sur l'Apicultur.....	5
I.Généralités sur l'apiculture :	6
1). Définition :	6
2)La Ruche :.....	6
3). Les produit de la ruche	7
3.1 La gelée royale	7
3.2 4). Le pollen.....	9
3.3 La cire.....	10
3.4 La propolis	10
3.5 Le venin	11
3.6 Le miel	12
3.7 Le nectar :	13
3.8 Le miellat :	14
Chapitre II: L'Apiculture dans le monde et en Algérie	15
1)-L'apiculture dans le monde :	16
2)L'apiculteur en Afrique :.....	18
3) L'apiculteur en Algérie :	18
4)L'évolution du cheptel apicole :	20
5)Les régions préférées par l'activité apicole :	22
6)La fabrication du miel par les abeilles :	22
7) Les type du miel :	22
8)Selon l'Origine géographique :	23
9)La qualité du miel :	23
10)Biologie des abeilles :	26

Partie II	Erreur ! Signet non défini.
Partie expérimentale	Erreur ! Signet non défini.
Chapitre III: Etude du Milieu Physique	31
I) Présentation de la Zone d'Étude (La Wilaya de Saïda) :.....	32
Chapitre IV: Matériels et méthodes	35
1)La méthodologie :.....	36
2)Présentation des résultats de l'enquête auprès des Apiculteurs :.....	36
3) L'Etude statistiques:	37
4)Résultats et la discussion:	37
5).Résultats et analyse typologiques des apiculteurs par ACP	43
Conclusion Générale et Recommandations.....	46
Références bibliographies	49
Références bibliographiques.....	50
ANNEXE	52

Liste Des Figures

Figure N° 1 Schéma des éléments d'une ruche Frances Rustica.....	6
Figure N° 2 Photo représentant une cellule royale contenant une larve de reine(Dr. Luc Passera 2017).....	9
Figure N° 3 le pollen.....	9
Figure N° 4 la cire.....	10
Figure N° 5 La propolis dans la ruche.....	11
Figure N° 6 Le venin d'abeille (Apis Cera)	12
Figure N° 7 Composition moyenne du miel	13
Figure N° 8 l'estimation de la production de miel dans le monde par région.....	17
Figure N° 9 production de miel par région (FAO ,2021)	17
Figure N° 10 Evolution du nombre de colonies en Algérie (Nouredine Adjlane et al. (Université 'Hamed Bougara, 2012)	19
Figure N° 11 Lieu de synthèse des produits fabriqués par l'abeille	25
Figure N° 12 Schéma de la morphologie générale d'une abeille	27
Figure N° 13 Les trois castes de la colonie d'abeille (référence électronique).	29
Figure N° 14 Les grandes étapes du développement communes aux trois castes.....	30
Figure N° 15 La Carte de situation de la wilaya de Saïda (Wikipédia, 2026Erreur ! Signet non défini.	
Figure N° 16 La Carte de situation de la wilaya de Saida	33
Figure N° 17 Digramme en bateaux montrant la variation de l'âge des apiculteurs dans la région d'étude	39
Figure N° 18 Le Digramme en bateaux montrant la variation de le nombre des ruches selon le type.....	40
Figure N° 19 LeDiagramme en bateaux montrant la variation de Production par Apiculteurs .	41
Figure N° 20 Digramme en bateaux montrant la variation de la Production des Apiculteurs par année et par ruche	42
Figure N° 21 Les groupes typologiques des apiculteurs.....	44

Liste Des Tableaux

Tableau N° 1 Tableau Composition moyenne de la Gelée Royale française (Groupement des Producteurs de Gelée Royale.....	7
Tableau N° 2 Comparaison entre la composition de Peuplier et celle de la propolis.....	10
Tableau N° 3 Composition chimique du nectar de différentes espèces mellifères.....	13
Tableau N° 4 Les différences entre miel de nectar et miel de miellat (teneurs moyennes) .Les Trésors De La Ruche Le Miel (19 janvier 2022).....	14
Tableau N° 5 La production de miel par région (FAO ,2023).....	18
Tableau N° 6 Production de Miel en Algérie	19
Tableau N° 7 Évolution du cheptel apicole en l’Algérie de 1970 à 2021.....	20
Tableau N° 8 Evolution de la production des miels en Algérie (1970-2021).	21
Tableau N° 9 Tableau récapitulatifs des Apiculteurs enquêtés	37

Liste Des Annexes

Annexe N 1 La combinaison de l’apiculteur	53
Annexe N 2 La ruche.....	53
Annexe N 3 Un enfumoir	54
Annexe N 4 L’extracteur de miel	54
Annexe N 5 Ruche d’abeille de l’apiculteur de saida	55
Annexe N 6 La gele royale de l’apiculteur de saida.....	55
Annexe N 7 Miel d’agrumes	56
Annexe N 8 :Pâte sucrée pournourrir les abeilles	56
Annexe N 9 : Sirop nutritif pour abeilles	57

Liste des Abréviations, Symboles , Termes

Catégorie	Abréviation / Symbole	Signification
Abréviations	ACP	Analyse en Composantes Principales
	FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
	FAOSTAT	Base de données statistiques de la FAO
	ITELV	Institut Technique des Élevages
	MADR	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
	MAP	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
	PNDAR	Plan National de Développement Agricole et Rural
	URSS	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
	USA	United States of America (États-Unis d'Amérique)
Symboles et Unités	pH	Potentiel Hydrogène (mesure de l'acidité)
	méq/kg	Milliéquivalents par kilogramme (unité d'acidité)
	kg	Kilogramme
	g	Gramme
	mg	Milligramme
	µg	Microgramme
	%	Pourcentage
	kJ	Kilojoule (unité d'énergie)
	kcal	Kilocalorie (unité d'énergie)
	°C	Degré Celsius (unité de température)
Termes de référence	et al.	et alii (désigne plusieurs auteurs)
	N°	Numéro
	cf.	Confer (se référer à)
	Vol.	Volume
	Ed.	Édition



Introduction Générale

L'apiculture est l'élevage des abeilles pour produire le miel, propolis, gelée royale. Elle est pratiquée depuis l'Antiquité. Les principales matières d'intérêt pour les apiculteurs sont répertoriées par ordre d'importance. Miel, pollen, gelée royale et propolis en ce sens, nos agriculteurs ont adopté des méthodes modernes d'apiculture, comme la pollinisation croisée des nombreuses plantes cultivées et fertilisées par les abeilles. Cet investissement s'est traduit par une offre diversifiée de produits haut de gamme sur le marché (miel d'eucalyptus, fleur d'oranger, lavande, romarin, thym...)(Donadieu, 2003).

L'histoire des sociétés antiques et jadis florissantes témoigne de l'existence du miel et de l'abeille laborieuse. En effet, on a trouvé des traces d'abeilles remontant avant de 3600 ans en Egypte à l'époque des Pharaons et l'époque Gréco-romaine. Les peintures préhistoriques précédant l'apparition de l'écriture représentaient déjà des hommes récupérant du miel des ruches. Cela fait donc plus de 100.000 ans que le miel et la cire font partie du quotidien des humains (Biri, 2010). L'apiculture est une production alimentaire ubiquiste et très ancienne. Les exemples de cueilleurs de miel, que l'on retrouve en Afrique, en Asie, en Amérique et, dans une moindre mesure en Europe, sont le signe d'une grande ancienneté des usages humains du miel (Crane 1999 ; Viel et Doré 2003).

Les insectes sont le groupe d'animaux le plus important de notre planète. Parmi eux, on trouve l'abeille, qui est considérée comme un insecte mystérieux et utile. Les abeilles sont peut-être les insectes les plus étudiés, car leurs activités pollinisatrices ont un impact fondamental sur l'ensemble de l'écosystème et l'économie (Clément, 2011). L'attention croissante à la sauvegarde des abeilles nécessite de comprendre en profondeur les mécanismes qui ont un impact sur la vie d'une colonie (Donadieu, 2003).

Aujourd'hui, malgré la communication sur l'interdépendance entre les abeilles, l'environnement et l'homme, et les dangers qui les menacent, l'apiculture n'est pas suffisamment prise en compte dans les politiques de développement et dans les organisations non gouvernementales. Souvent alternative à l'exploitation des forêts et à la conservation des ressources naturelles, rares sont les projets axés prioritairement sur l'apiculture, pourtant, véritable outil de développement, elle doit s'imposer comme un moteur économique, social et

s'inscrire dans les politiques de développement rural durable. Cependant, inscrire un projet apicole de cette manière n'est pas une mission facile. Bien que l'Algérie dispose d'un fort potentiel apicole du fait de la richesse de ses ressources naturelles, le développement de l'apiculture s'est heurté à des problèmes environnementaux (déforestation, uniformisation des cultures, produits chimiques, problèmes climatiques, maladie des abeilles), et enfin, économiques et sociaux (relations des apiculteurs avec leur environnement, accès au marché non facilité).

Le but de notre travail est de caractériser la situation de l'apiculture dans la région de Saida par une l'étude d'enquête effectuée dans deux sites d'apiculture.

Notre travail se divise en :

- ✓ Chapitre bibliographique sur l'apiculture.
- ✓ La deuxième partie est réservée à la présentation de la région d'étude, leur situation géographique, la présentation de la méthode utilisée.
- ✓ Le troisième chapitre est consacré à la présentation des résultats et leurs interprétations. Enfin, nous terminons avec la partie discussion, conclusion et recommandation.



Partie I

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE



Chapitre I : Généralité Sur l'Apicultur

I.Généralités sur l'apiculture :

1). Définition :

L'apiculture est une branche de l'agriculture qui a pour objet d'élever des abeilles dans le but d'obtenir de manière rentable des produits de la ruche (le miel, la gelée royale, le pollen, la cire) (Catays, 2016). Pratiquée par les chasseurs, cueilleurs ou par des agronomes aux techniques industrielles des pays les plus riches du monde (Nicola, 2010). Cette activité d'appoint contribue au développement de l'élevage et à la protection de l'environnement (Amirat, 2014)

2)La Ruche :

La ruche est l'habitat de la colonie, généralement faites en bois. Dans la nature, les abeilles construisent leur nid dans des cavités formées par des troncs d'arbres creux, dans des fissures, en apiculture moderne, les ruches les plus utilisées sont des ruches à cadres mobiles. Elles permettent à l'apiculteur d'inspecter et de manipuler ses colonies(Ayme, 2014)

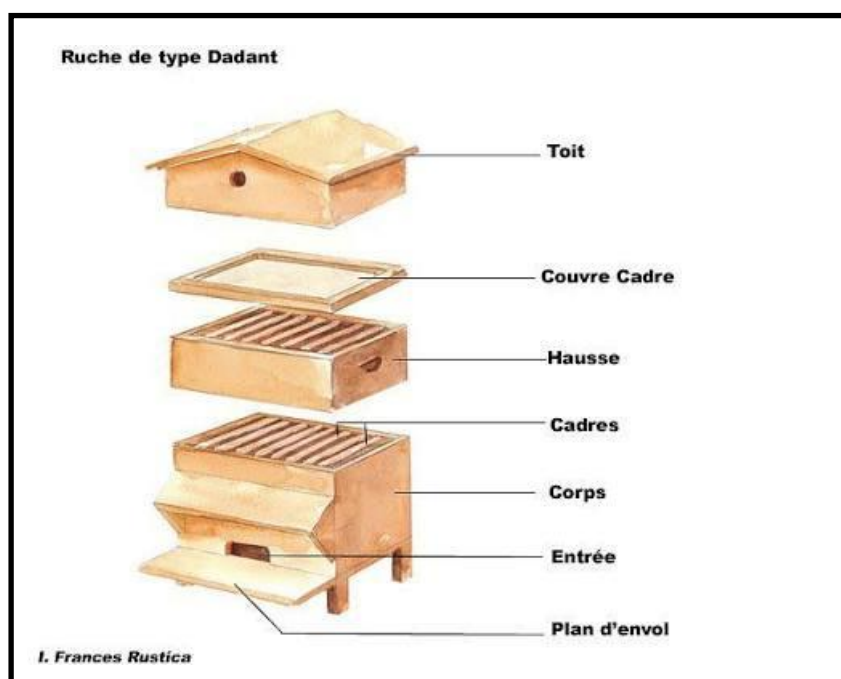


Figure 1 Schéma des éléments d'une ruche Frances Rustica Rustica Éditions. (2023).

3). Les produit de la ruche

3-1- La gelée royale

La gelée royale est une substance blanche ou jaune clair, fortement acide, sécrétée par les jeunes abeilles nourricières. Dans la ruche, ces abeilles produisent et distribuent la gelée royale toute leur vie, de l'éclosion jusqu'au stade nymphale (Nair, 2014).

Tableau N° 1 Tableau Composition moyenne de la Gelée Royale française (Groupement des Producteurs de Gelée Royale (France Novembre 2017)

INFORMATIONS NUTRITIONNELLES SUR GELÉE ROYALE, 100% NATURELLE

Valeur moyennes pour 100g

Energie	544kJ soit 134 Kcal
Matières grasses dont acides gras saturés	<0,5 g <0,5 g
Glucides dont sucres	17,8 g 12,4 g
Protéines	15,1 g
Sel	0,1 g
Vitamine B1	0,46 mg (42% AJR)
Vitamine B2	0,98 mg (70% AJR)
Vitamine B3	5,04 mg (32% AJR)
Vitamine B5	4,65 mg (77% AJR)
Vitamine B6	0,25 mg (2% AJR)
Vitamine B9	3,2 µg (17% AJR)
Phosphore	237 mg (33% AJR)
Zinc	2,5 mg (25% AJR)



Figure 2 Photo représentant une cellule royale contenant une larve de reine (Dr. Luc Passera 2017)

3-2- Le pollen

C'est l'organe mâle de la fleur, fine poussière que les abeilles récoltent sous forme de petites pelotes grâce à une série de disposition, récolté par les abeilles durant presque toute l'année (Nair, 2014). Le pollen est l'unique et indispensable source de graisses et de plusieurs autres éléments pour les abeilles, les besoins polliniques sont très importants puisqu'une colonie en consomme en moyenne entre 20 à 40 kg par an (Mekkrai et al, 2010).



Figure 3 le pollen (Clément, 2011)

3-3- La cire

est la substance grasse secrétée par les glandes cirières des jeunes ouvrières, elle résiste parfaitement à l'hydrolyse et à l'oxydation naturelle et elle est totalement insoluble dans l'eau. Les acides et les sucs digestifs des animaux ne peuvent la détruire (Nair, 2014)



Figure 4 la cire (Clément, 2011)

3-4- La propolis

est la substance la plus complexe issue de la ruche, utilisée comme remède stockée par les abeilles à différents endroits de la ruche, en particulier sur les parois et sur le dessus des cadres. Elle permet aux colonies de se protéger de certaines maladies de façon remarquable (Merabti, 2015)

Tableau N° 2 Comparaison entre la composition de Peuplier (Populus nigra) et celle de la propolis (Moudir, 2004).

Composés	Propolis standard de peuplier nigra
Pinocembrin	4,2 – 12,4
Pinobanksin	1,7 – 6,2
Chrysin	5,9 – 12,2

Galangin	6,6 – 10,3
Pentenylcaféate	0,7 – 7,5
Benzylcaféate	1,7 – 5,3
Acide diterpénique	/



Figure 5 La propolis dans la ruche (Merabti, 2015)

3-5- Le venin

Il s'agit d'une sécrétion de l'abeille synthétisée par les glandes à venin sous la forme d'un liquide transparent, puis stockée dans la poche à venin et injectée par le dard, environ 5% de la population est allergique à ce produit, d'où la nécessité de prendre des précautions avec ces insectes (Alexis, 2015). Le venin est utilisé par l'industrie pharmaceutique pour en faire des pommades et des produits à usage interne contre les rhumatismes (Merabti, 2015).

Contribution à l'étude de l'état de la filière apicole en Algérie de Rabahi Meriem
Messaoudi Said Promotion : 2020/2021



Figure 6 Le venin d'abeille (Apis Cera) (Merabti, 2015)

3-6- Le miel

Plusieurs institutions internationales commission du codex alimentarius, le conseil del'Union Européenne définissent le miel comme une substance naturelle sucrée produite par lesabeilles *Apis mellifera* à partir du nectar de plantes ou à partir de sécrétions provenant de partiesvivantes de plantes ou à partir d'excrétions d'insectes butineurs laissées sur les parties vivantes deplantes, que les abeilles butinent, transforment en les combinant avec des substances spécifiquesqu'elles sécrètent elles-mêmes, déposent, déshydratent, emmagasinent et laissent affiner et mûrirdans les rayons de la ruche (CODEX ALIMENTARIUS, 2001).

Le miel consiste essentiellement en différents sucres mais surtout en fructose et en glucose, ainsiqu'en d'autres substances comme des acides organiques, des enzymes et des particules solidesprovenant de la récolte du miel. La couleur du miel peut aller d'une teinte presque incolore au brunsombre. Le miel peut avoir une consistance fluide, épaisse ou cristallisée (en partie ou en totalité).Sa saveur et son arôme varient mais dérivent de la plante dont provient le miel (CODEXALIMENTARIUS, 2001).

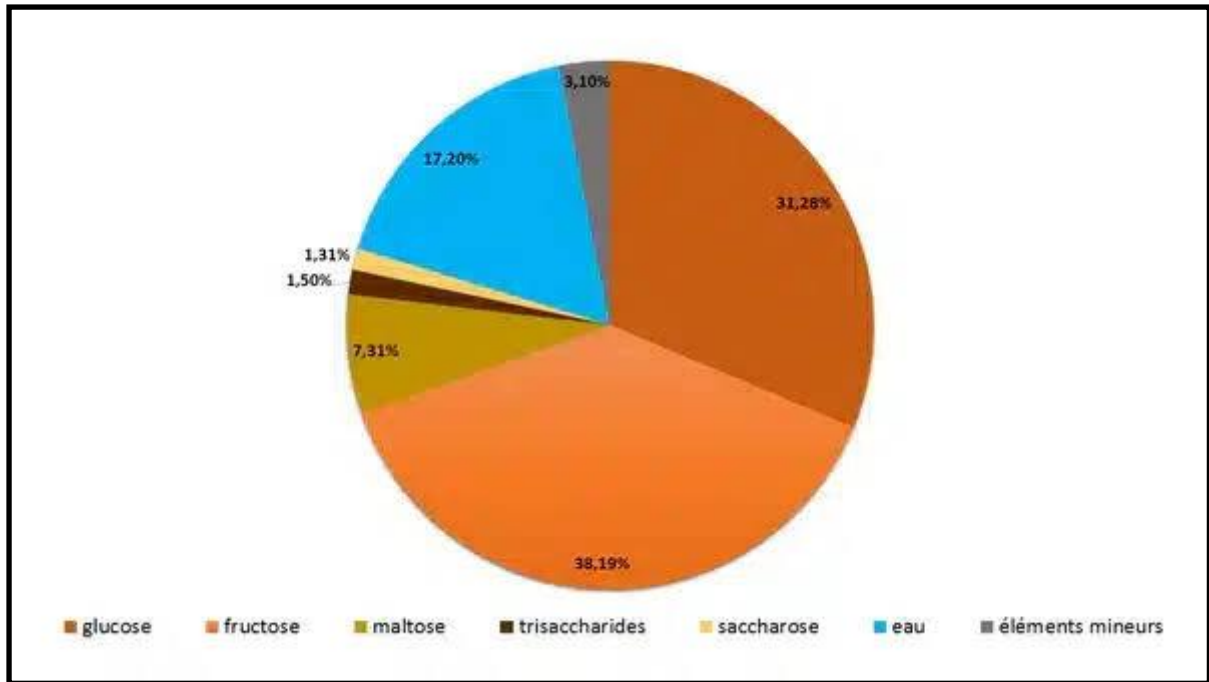


Figure 7 Composition moyenne du miel (Codex Alimentarius Commission, 2001)

3-7- Le nectar :

Les abeilles collectent le nectar des fleurs et concentrent les sucres qu'il contient pour produire du miel (Eyer et al, 2016). Le nectar est recueilli dans les fleurs au niveau des petites glandes végétales nommées nectarifère. Sa production dépend de l'âge, de la taille, de la position de la fleur, de l'humidité relative de l'air, de la durée de la floraison, du sexe des fleurs, de l'espèce et du milieu environnant (Sana, 2017).

Les miels de nectar de fleurs peuvent être divisés en deux groupes :

Miels mono floraux.

Miels multi floraux.

Tableau N° 3 Composition chimique du nectar de différentes espèces mellifères (Jean-Prost, P., & Le Conte, Y. (2005). (Tec & Doc).

Composants du nectar	Nectar d'Oranger (<i>Citrus</i>)	Nectar de Romarin (<i>Rosmarinus</i>)
Eau	70%	45%
Saccharose	12%	25%
Glucose	8%	14%
Fructos	9%	15%
Autres (Sels minéraux, lipides)	1%	1

3-8- Le miellat :

Le miellat est un produit sucré élaboré par divers insectes à partir de la sève des végétaux et dont se nourrissent certaines abeilles et fourmis. Ces insectes producteurs sont tous des hémiptères homoptères, c'est-à-dire que ce sont des insectes qui possèdent des pièces buccales leur permettant de piquer les tissus végétaux pour en prélever la sève. Ce sont des cigales, des psylles, des cochenilles et surtout des pucerons (Clémence, 2005).

Tableau N° 4 Les différences entre miel de nectar et miel de miellat (teneurs moyennes) (19 janvier 2022)

MIEL DE NECTAR MIEL DE MIELLAT

	MIEL DE NECTAR	MIEL DE MIELLAT
Acidité	22,4 méq/kg*	33 méq/kg*
Ph	3,9	4,5
Minéraux (cendres)	0,26%	0,58%
Fructose + glucose	74%	61,6%



Chapitre II: L'Apiculture dans le monde et en Algérie

1)-L'apiculture dans le monde:

L'apiculture est une activité ancestrale qui joue un rôle fondamental dans la pollinisation des cultures et la préservation de la biodiversité, tout en constituant une source importante de production alimentaire à l'échelle mondiale. La production mondiale de miel dépasse aujourd'hui le million de tonnes par an et se concentre principalement dans l'hémisphère Nord, notamment en Chine, au Mexique et en Argentine. Toutefois, certains grands pays producteurs, tels que les États-Unis, connaissent une baisse de rendement en raison de plusieurs facteurs environnementaux, notamment la pollution (Catays, 2016 ; Badren, 2016 ; Delahais, 2012). À l'échelle mondiale, le nombre d'apiculteurs est estimé à environ 6,6 millions, exploitant plus de 50 millions de ruches. L'Asie occupe le premier rang des continents producteurs de miel, suivie par l'Europe puis l'Amérique du Nord et l'Amérique centrale. Dans le commerce international, la Chine demeure le premier exportateur mondial de miel avec près de 93 000 tonnes, tandis que l'Union européenne constitue le principal marché importateur avec environ 196 000 tonnes. La production mondiale de miel atteint près de 1 270 000 tonnes, dont une part importante est assurée par la Chine (257 000 tonnes), les États-Unis (88 000 tonnes) et l'Argentine (86 000 tonnes), lesquels représentent ensemble près de 34 % de la production mondiale (Ravazzi, 2003). D'autres pays figurent également parmi les principaux producteurs, notamment la Turquie, l'Ukraine, le Canada, l'Espagne, l'Inde, la Russie, l'Allemagne et le Mexique. Quant au continent africain, il produit environ 130 000 tonnes de miel par an, dont près de 78 % proviennent de l'Afrique subsaharienne, principalement de l'Angola, de l'Éthiopie, du Kenya et de la Tanzanie, tandis que le reste est essentiellement produit par les pays d'Afrique du Nord, notamment le Maroc, l'Algérie et l'Égypte.

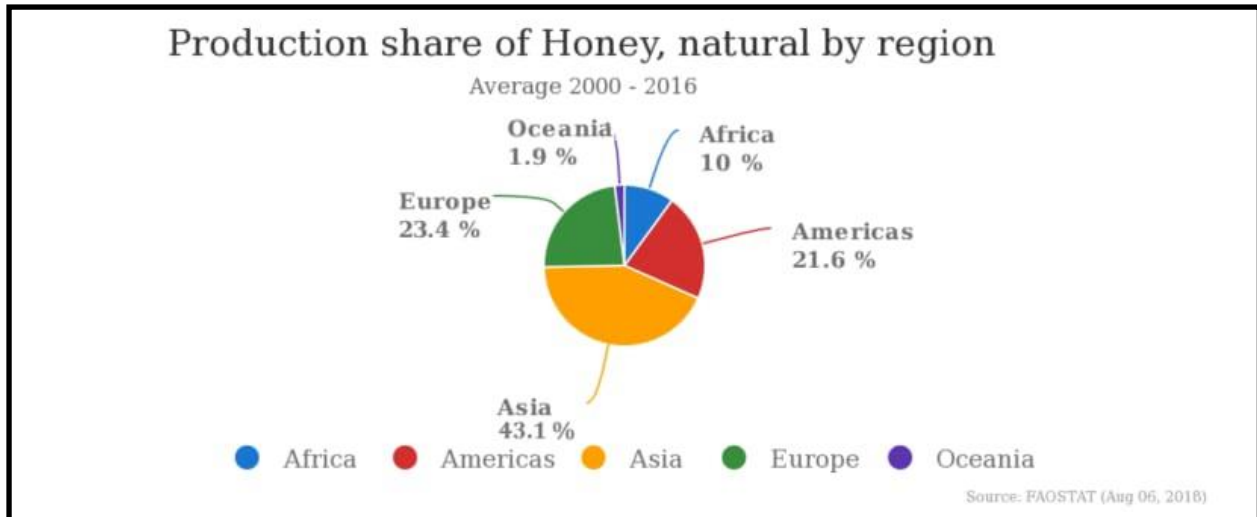


Figure 8l'estimation de la production de miel dans le monde par région(FAO, 2018)

FAOSTAT(Aug 06 ,2018)



Figure 9production de miel par région (FAO ,2021)

2) L'apiculteur en Afrique :

L'Afrique enregistre actuellement le taux de croissance de production de miel le plus élevé au monde, contribuant à hauteur de 12 % du volume global (223 000 tonnes par an) grâce à la modernisation des techniques apicoles en Éthiopie et au Sénégal (FAO, 2023).

Rang	Pays	Production de miel (tonnes)
1	Éthiopie	84 591
2	République-Unie de Tanzanie	31 613
3	Angola	23 459
4	Kenya	17 151
5	République centrafricaine	16 714
6	Maroc	8 000
7	Algérie	6 010

Tableau N° 5 La production de miel par région (FAO, 2023)

3) L'apiculteur en Algérie :

En Algérie où nos ancêtres ont maintenu cette activité depuis la nuit des temps, le miel est très désiré. Les potentialités dont dispose le pays sont si importantes qu'elles prouvent constituer un vecteur de développement économique pour la population locale et arriver ainsi à la réalisation de l'autosuffisance en matière de miel. Malgré ces conditions favorables, la production algérienne en miel de l'ordre de 4000 à 5000 quintaux par an, est inférieure aux besoins de la consommation locale, alors qu'elle devrait être supérieure et être à l'origine d'un courant d'exportation important (Berkani. 2007). L'apiculture algérienne est un élevage ancestral. Elle a toujours revêtu une importance sur le plan socio-économique, compte tenu des conditions climatiques et de la flore importante favorable à son développement. Malgré ces conditions favorables, la production algérienne en miel, de l'ordre de 4.000 à 5.0 est pratiquée dans de nombreuses régions où la flore mellifère est abondante et variée (Zinedine et al. 1997). L'apiculture algérienne a traversé plusieurs étapes importantes

3.1) L'apiculture algérienne pendant la colonisation :

L'apiculture traditionnelle était importante mais l'apiculture moderne était essentiellement entre les mains des colons. Avant la guerre de libération, les autorités françaises estimaient à 150.000 ruches traditionnelles en Algérie, mais d'autres sources les évaluaient au double, à

savoir : 300.000 ruches traditionnelles et 20.000 ruches à cadre. Pendant la guerre de libération, une grande partie des ruches traditionnelles a été détruite par l'armée française qui considérait que chaque ruche pourrait servir de cachette d'armes (Bedrane, 2016)

3.2). L'apiculture algérienne après l'indépendance :

Selon Benhamza , Après l'indépendance il y a eu multiplication par huit des effectifs de l'apiculture traditionnelle. De même il fut élaboré un programme de construction de ruches dites algériennes et l'importation d'abeilles étrangères. Depuis 1970, il y a eu le lancement du premier plan quadriennal prévoyant la promotion de cette spéculation dans le cadre des programmes spéciaux de wilayets, importants crédits ont été accordés pour permettre le développement de l'apiculture en Algérie et la création de coopératives apicoles intégrant les trois secteurs de l'agriculture : le secteur de la révolution agraire, le secteur autogéré et le secteur privé (Berkani, 1980).

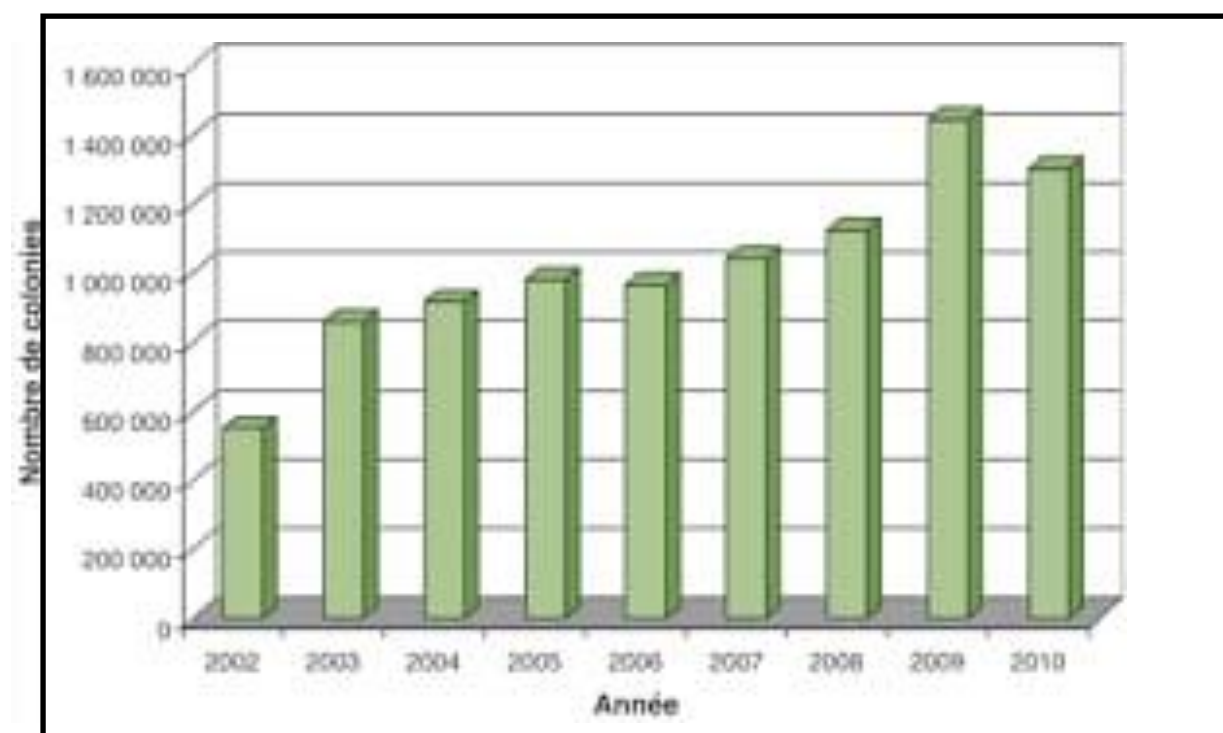


Figure 10 Evolution du nombre de colonies en Algérie (Nouredine Adjlane et al. (Université 'Hamed Bougara, 2012)

Tableau N° 6 Production de Miel en Algérie (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR) Edition 2024-2025)

Code Wilaya	Wilaya	Production 2024 (Quintaux)	Prévisions 2025 (Quintaux)

02	Chlef	2450	2600
06	Béjaia	1650	1800
09	Blida	2800	3100
13	Tlemcen	1950	2100
15	TiziOuzou	3200	3500
20	Saida	410	450
21	Skikda	6500	6800
25	Constantine	2200	2400
29	Mascara	1900	2200
---	Autres Wilayas	12500	14000
TOTAL	National	35740	39160

4) L'évolution du essaim apicole :

L'apiculture algérienne a évolué d'une phase de modernisation post-indépendance (133 000 ruches) vers un essor massif porté par le soutien rural (PNDAR) dépassant 1,6 million de colonies, malgré un déclin historique dû à la Varroase (1987) et des défis actuels marqués par une baisse de productivité liée aux incendies et à la sécheresse (Douhet, 1970 ; Koumad, 2003 ; Hannachi, 2006 ; Adjlane, 2012 ; MADR, 2021).

Tableau N° 7 Évolution du cheptel apicole en l'Algérie de 1970 à 2021

(MAP, 2007 et MADR, 2021)

Année	Effectif du essaim
1974	30 000
1975	29 208
1975	29 208
1976	58 422
1977	62 973
1978	102 815
1979	120 724
1980	133 900
1981	119 817
1982	164 748

1983	192 140
1984	176 966
1985	201 423
1986	222 464
1987	300 000
1990	320 000
1991	300 000
1992	280 000
1993	200 000
1994	250 000
1995	255 0000
1996	252 000
1997	286 647
1998	260 000
1999	320 000
2000	359 653
2001	469 329
2002	550 100
2003	658 541)
2004	857 119
2005	916 860
2006	964 026
2007	1 024 340)
2008	1 032 393
2010 – 2012	~ 1 200 000
2015 - 2018	~ 1 550 000

**Tableau N° 8 Evolution de la production des miels en Algérie (1970-2021).(MADR ,2009).
(MAP2007). (HANNACHI et ZOUAD , 2006)**

Année	Production de miel (en tonnes)
1970	500
1980	1000

1985	1500
1990	2000
1993	1200
1999	3500
2004	4200
2008	5100
2012	6000
2021	7500

5) Les régions préférées par l'activité apicole :

Les abeilles sont présentes, naturellement ou à la suite d'introduction par l'homme, sous pratiquement tous les climats, à l'exception des plus extrêmes. Tout milieu abritant un peu de végétation- y compris les zones urbaines est susceptible de les accueillir. Les cueilleurs de miel sauvage des sociétés traditionnelles cherchent le miel auprès des colonies d'abeilles sauvages occupant les cavités des arbres ou des roches, ou dans des trous dans le sol. Le zones sèches d'Afrique tropicale, un oiseau (Indicatorindicator), est connu pour guider les cueilleurs de miel vers les colonies d'abeilles sauvages (Paterson, 2008)

6) La fabrication du miel par les abeilles :

Les abeilles effectuent entre 20 et 50 voyages par jour, chacun demandant environ 15 minutes. Le rayon d'action moyen se situe entre 500 mètres et 2 kilomètres, d'où l'importance, en plus des conditions climatiques et de la nature du sol, de la végétation des alentours du rucher. Les abeilles butineuses ajoutent de la salive au nectar ou au miellat qu'elles recueillent, ce qui le rend fluide et surtout l'enrichit en enzymes, catalyseurs biochimiques à l'origine de la transformation des sucres dans le miel. Elles remplissent leur jabot puis transportent miellat ou nectar jusqu'à leur ruche. Là, elles distribuent aux ouvrières d'intérieur et aux mâles. Miellat et nectar passent à plusieurs reprises d'une abeille à une autre en subissant chaque fois une addition de salive qui transforme les sucres. De retour à la ruche, déposé dans les alvéoles, le miel sera concentré, protégé ; il achèvera sa transformation biochimique (Chouia, 2014)

7) Les type du miel :

Il existe deux catégories des miels: les miels monofloraux et les miels multifloraux :

7.1) Les miels mono floraux (uni floraux): Un miel dit mono floral est issu d'un nectar, ou d'un miellat, collecté par les abeilles sur un végétal unique et particulièrement attractif pour ces insectes. Cette définition stricte n'est vraiment avérée qu'en certains cas particuliers, notamment sur les grandes cultures. (GONNET, 1982), Les miels mono floraux possèdent des caractéristiques palynologiques, physico-chimiques et organoleptiques spécifiques.

7.2) Les miels polyfloraux : Les miels polyfloraux célèbrent la richesse de la biodiversité locale. Ces miels naissent du butinage simultané de plusieurs espèces végétales, créant des mélanges naturels aux saveurs complexes et changeantes. Plutôt que de mettre en avant une fleur particulière, on valorise l'origine géographique ou le type de paysage.
Le Miel Les Trésors de la Ruche Par Antonin | octobre 12, 2025

8) Selon l'Origine géographique :

L'origine géographique du miel influence grandement ses caractéristiques aromatiques, sa couleur et sa texture, le terroir (climat, flore) dictant le type de nectar butiné

9) La qualité du miel :

Un miel de qualité doit être un produit sain, extrait dans de bonnes conditions d'hygiène, conditionné correctement, qui a conservé toutes ses propriétés d'origine et qui les conservera le plus longtemps possible. Il ne doit pas contenir de polluants divers, antibiotiques, pesticides, métaux lourds ou autres produits de notre civilisation industrielle (SCHWEITZER, 2004).

9.1) Les facteurs essentiels de composition et de qualité: Le miel vendu en tant que tel ne doit pas contenir d'ingrédients alimentaires, y compris des additifs alimentaires et seul du miel pourra y être ajouté. Le miel ne doit pas avoir de matière, de goût, d'arôme ou de contamination inacceptable provenant de matières étrangères absorbées durant sa transformation et son entreposage. Le miel ne doit pas avoir commencé à fermenter ou être effervescent. Ni le pollen ni les constituants propres au miel ne pourront être éliminés sauf si cette procédure est inévitable lors de l'élimination des matières inorganiques ou organiques étrangères.

- Le miel ne doit pas être chauffé ou transformé à un point tel que sa composition essentielle soit changée et/ou que sa qualité s'en trouve altérée.

- Aucun traitement chimique ou biochimique ne doit être utilisé pour influencer la cristallisation du miel (CODEX STANDARD, 1981).

I. La couleur : La coloration est une caractéristique physique importante des miels car elle est en rapport avec leur origine florale ainsi qu'avec leur composition. Le chauffage, le vieillissement et la lumière provoquent une intensification de la couleur du miel (Lequet, 2010).

Les miels ont des multiples couleurs qui sont déterminées par les espèces des fleurs butinées.

Nous pouvons diviser les couleurs en 5 catégories principales : brun-ocre-ambéré-jaune intense-jaune paille. Plus un miel est clair plus sa saveur est accessible (Abid, 2017)

II. La cristallisation : La teneur en sucres car un miel riche en fructose ne cristallise pas, à l'inverse d'un miel riche en glucose (Teneur > 28%) qui cristallise très rapidement ; La cristallisation est un critère de l'analyse sensorielle des miels du domaine de l'apparence mais aussi du domaine tactile. La cristallisation peut être entière ou fractionnée. Les cristaux qui forment la trame peuvent être épais ou fins (GONNET et VACHE, 1985)

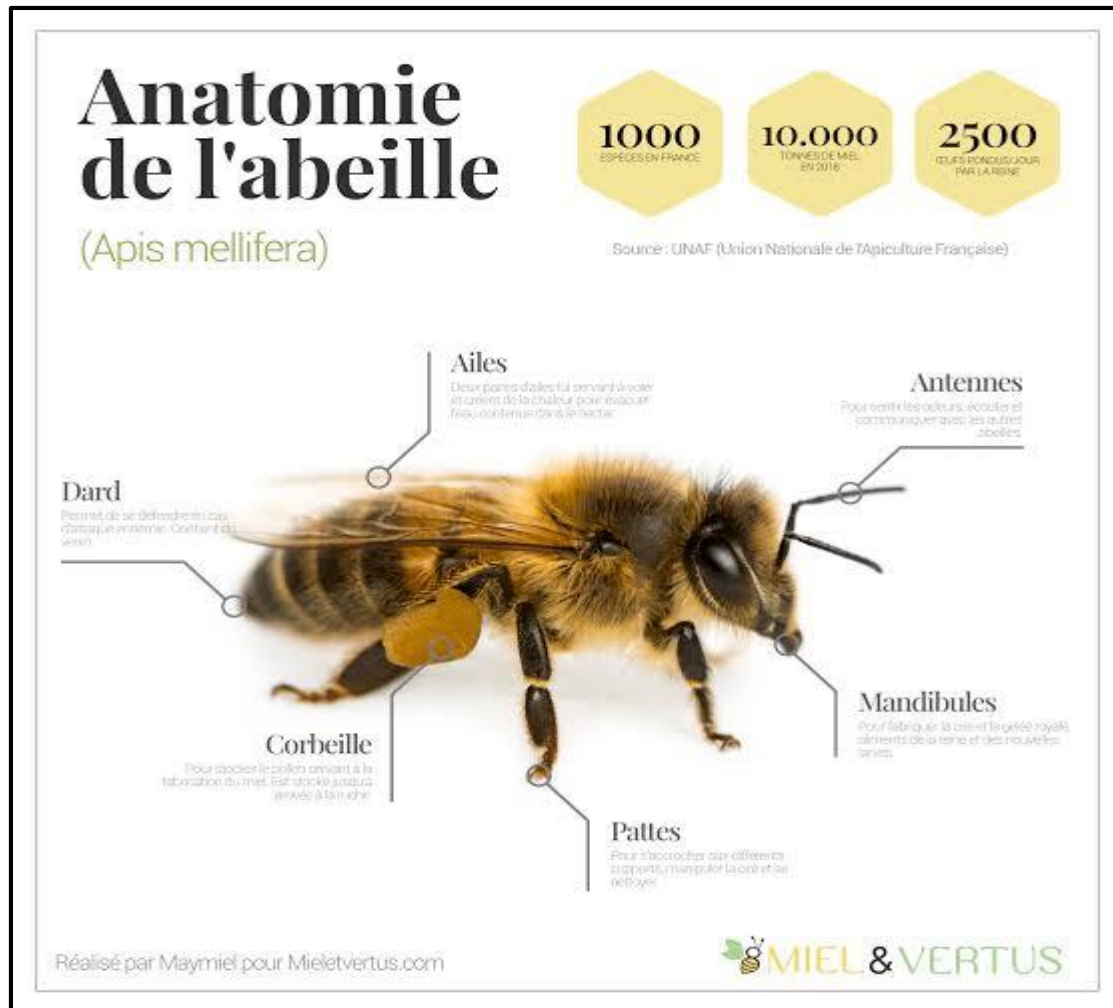


Figure 11Lieu de synthèse des produits fabriqués par l'abeille(Jean-Prost & Le Conte, 2005)

10)Biologie des abeilles :

L'abeille est un insecte (Insecta), classe d'animaux invertébrés de l'embranchement des arthropodes et du sous-embranchement des hexapodes, de l'ordre des hyménoptères, c'est-à-dire qu'elles subissent une métamorphose complète (Alexis, 2015). L'abeille est un insecte social apparu il y a 45 millions d'années, nettement avant l'homme. Cependant, certains paléontologues découvrirent leurs fossiles dans les ambres de la Baltique depuis plus de 60 millions d'années. Les mieux connus et les plus utilisées en apiculture sont dans le genre *Apis* et font partie de l'espèce *Apis mellifera* comportant plusieurs races géographiques qui peuplent actuellement l'Europe, l'Afrique, l'Asie occidentale, l'Amérique du nord, l'Amérique du sud, l'Australie et la Nouvelle Zélande (Mekkrai et al, 2010) .

10.1)La systématique :

A. La classification :

Règne : Animal

Sous règne : Invertébrés

Embranchement :Enthennata

Classe : Insectes

Ordre : Hyménoptères

Sous ordre : Aculéates

Super Famille : Apoidea

Famille :Apidae,

Sous Famille : Apinae

Genre : Apis

Sous Espèce : *Apis mellifera intermissa*

(Merabti2015)

B)La morphologie de l'abeille :

Les abeilles sont des insectes qui ont six pattes membraneuses qui sont reliées entre eux par des petits crochets appelés hamuli. divisé en trois parties distinctes : tête, thorax et abdomen (Bakiri, 2018)

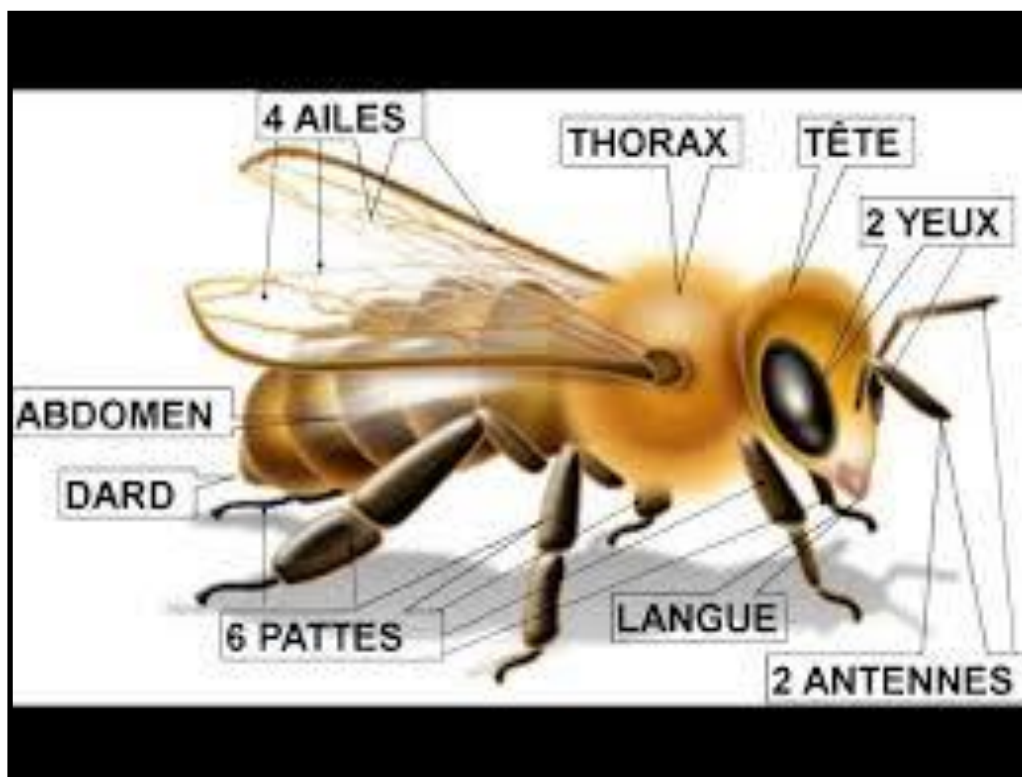


Figure 12 Schéma de la morphologie générale d'une abeille (Bakiri, 2018)

C. La tête

La tête comporte les pièces buccales, les glandes associées et les pièces sensorielles, les yeux, les antennes et les poils sensitifs les antennes et les poils sensitifs (Bakiri, 2018)

D. Le thorax

Le thorax est composé de trois segments appelés prothorax, mésothorax et métathorax (Bakiri, 2018), portant chacun une paire de pattes. Le deuxième et le troisième segment disposent également de deux paires d'ailes, formées de membranes transparentes placées à l'intérieur d'un réseau de nervures rigides (Élodie, 2013).

E. L'abdomen

L'abdomen est généralement velu. Il comporte 7 segments visibles et contient les organes internes ainsi que le dard qui jaillit lorsque l'abeille se défend d'une agression (Élodie, 2013).

Deux segments supplémentaires peuvent être trouvés (avec l'aiguillon ou les organes reproducteurs) mais ils sont très petits (Bakiri, 2018)

10.2) Les castes d'abeille

Les abeilles sont divisées en castes ayant des rôles bien précis à accomplir dans la ruche (Amirat, 2014). Ces castes sont représentées par une reine, des ouvrières et des faux bourdons, fort différents sur le plan morphologique comme dans leur espérance de vie (Bakiri, 2018). L'appartenance à une caste d'un individu de la ruche est en fonction de la fécondation de l'œuf et de l'alimentation basée sur la gelée royale : La durée de l'alimentation des larves avec de la gelée royale permet d'obtenir soit des ouvrières, soit une reine tandis que le mâle est issu d'un œuf non fécondé de la reine (Gilles, 2012). Chez les abeilles, chacun travaille dans l'intérêt du groupe, et de la vitalité de ce dernier dépend de la survie de chacun. Au sein de la ruche, aucun individu ne peut vivre seul. En fonction de la taille et du stade de développement de la colonie, l'effectif de la population peut varier de 20 000 à 80 000 individus, dont : une reine, 1000 à 4000 mâles (présents uniquement d'avril à septembre), le reste étant constitué par les ouvrières (Alexandra, 2011).

A. La reine

C'est le seul individu fécondé dans la ruche, assure la ponte des œufs (jusqu'à deux mille œufs par jour en été). Elle vit 4 à 5 ans grâce à son régime à base de gelée royale. Elle se reconnaît à son thorax et surtout son abdomen plus développé. La reine agit sur le comportement des ouvrières au moyen de ses phéromones (messagers chimiques) (Bakiri, 2018)

B. Le faux bourdon (Mâle)

Un peu plus gros que les ouvrières (notamment les yeux), leur seul rôle connu est la fécondation de la reine, au cours de son "vol nuptial". Ils ne possèdent pas de dard (donc pas de piqûre) et ne peuvent se nourrir seuls : leur trompe est trop courte et se sont les ouvrières qui les alimentent (Bakiri, 2018)

C. Les ouvrières

Elles portent bien leur nom puisqu'à part la ponte, elles assurent toutes les tâches

essentielles à la colonie : entretien, régulation thermique et défense de la ruche, elles nourrissent et élèvent les larves, produisent de la cire, le miel et la gelée royale et élaborent des rayons, elles récoltent aussi du nectar, du pollen et de la propolis. Au printemps et en été, pendant la période de pleine activité de la colonie, la durée de vie d'une ouvrière est de 27 jours. En hiver, à la faveur d'une activité réduite, celle-ci peut atteindre 5 à 6 mois(Bakiri,2018)

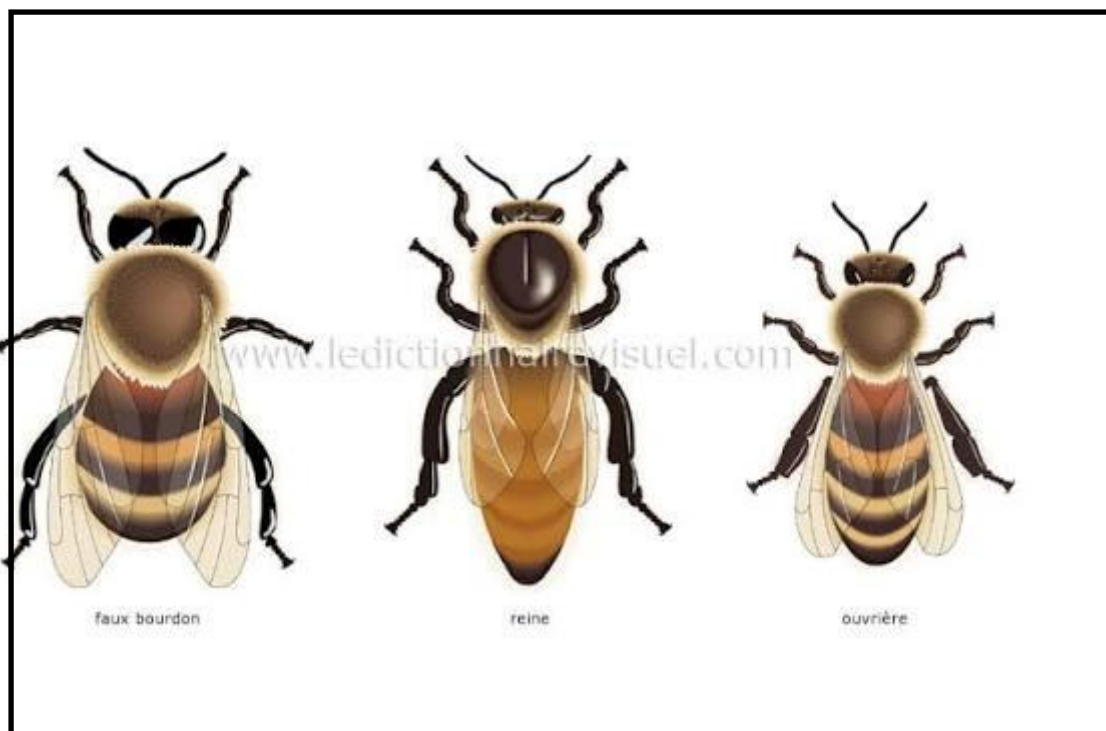


Figure 13 Les trois castes de la colonie d'abeille (ITSAP, 2023)

10.3) Le cycle de vie de l'abeille :

10.3.1. Le cycle de vie de l'abeille

A. Cycles de vie de la reine, des ouvrières et des faux bourdons :

Au sein des abeilles, il faut différencier trois individus, encore appelés castes : la reine, les faux-bourdons. Leur cycle de développement est identique mais les durées de développement sont variables. Ainsi, la reine a le cycle le plus court, d'une durée moyenne de 16 jours, alors que les mâles ont le cycle le plus long : environ 24 jours. Le cycle des ouvrières est intermédiaire, avec une durée d'environ 21 jours. Ces durées sont des moyennes, puisque celles-ci sont différentes en espèces d'abeilles. Elles varient également en fonction de facteurs environnementaux comme la température, l'humidité, et la nutrition du couvain. La

température idéale du nid pour le développement du couvain est de 35 degrés Celsius (Ayme, 2014).

B. Les grandes étapes du développement communes aux trois castes

Le couvain est l'ensemble des individus immatures de la colonie. Il est logé au centre de la ruche, bien protégé des agressions extérieures avec un contrôle constant de l'aération, de l'humidité et de la température. On y retrouve les quatre stades du développement des insectes à métamorphose complète: l'œuf, la larve, la nymphe et l'imago (insecte adulte) (Gilles, 2012)

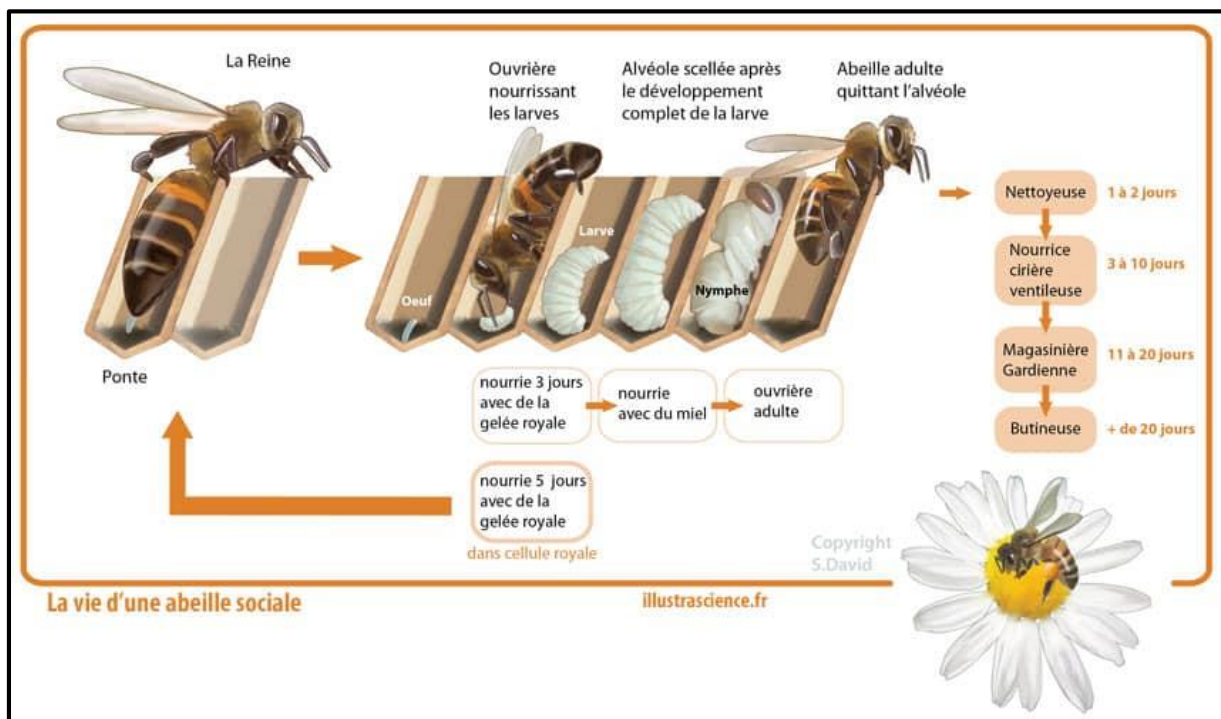


Figure 14 Les grandes étapes du développement communes aux trois castes. (Ayme, 2014)



Chapitre III: Etude du Milieu Physique

I) Présentation de la Zone d'Étude (La Wilaya de Saïda) :

A)• Situation géographique :

La wilaya de Saïda (porte d'entrée des Hauts Plateaux) est considérée comme une zone stratégique pour l'apiculture grâce à la diversité de sa topographie et de sa couverture végétale.

La wilaya de Saïda se situe dans l'ouest de l'Algérie, au niveau des Hautes Plaines occidentales. Elle constitue une zone de transition entre l'Atlas tellien au nord et les Hautes Plaines steppiques au sud.

Caractéristiques administratives et physiques :

- Superficie : environ 6 764 km²
- Chef-lieu : Saïda
- Altitude moyenne : environ 800 à 1 000 m

• b) Les Limites géographiques :

La wilaya est limitée par

- ✓ Au nord par la wilaya de Mascara .
- ✓ À l'ouest par la wilaya de Sidi-Bel Abbés.
- ✓ Au sud par la wilaya d'EI-Bayadh.
- ✓ À l'est par la wilaya de Tiaret

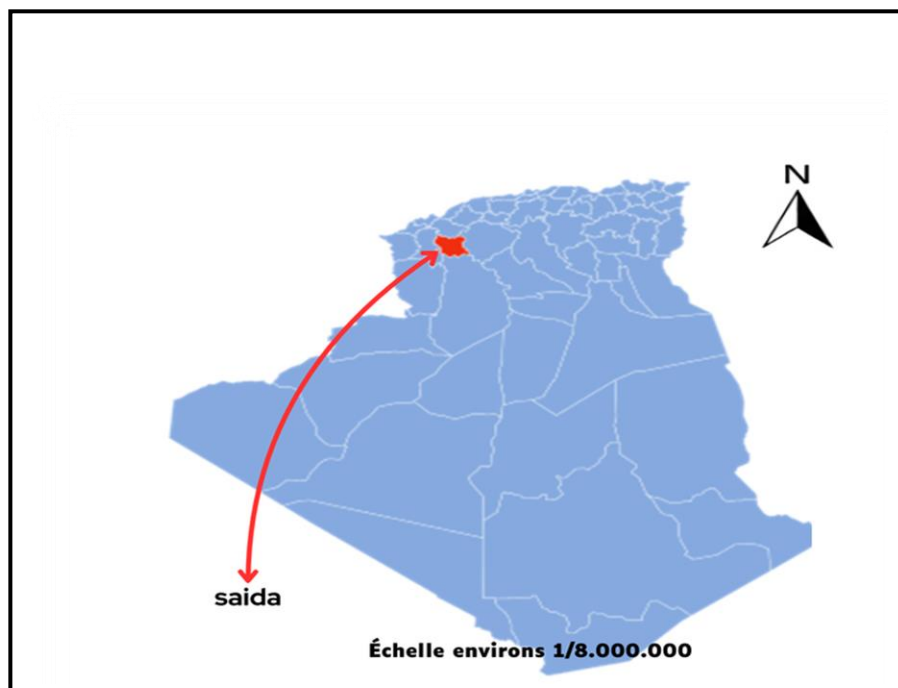


Figure 15 La Carte de situation de la wilaya de Saïda (Wikipédia, 2026)

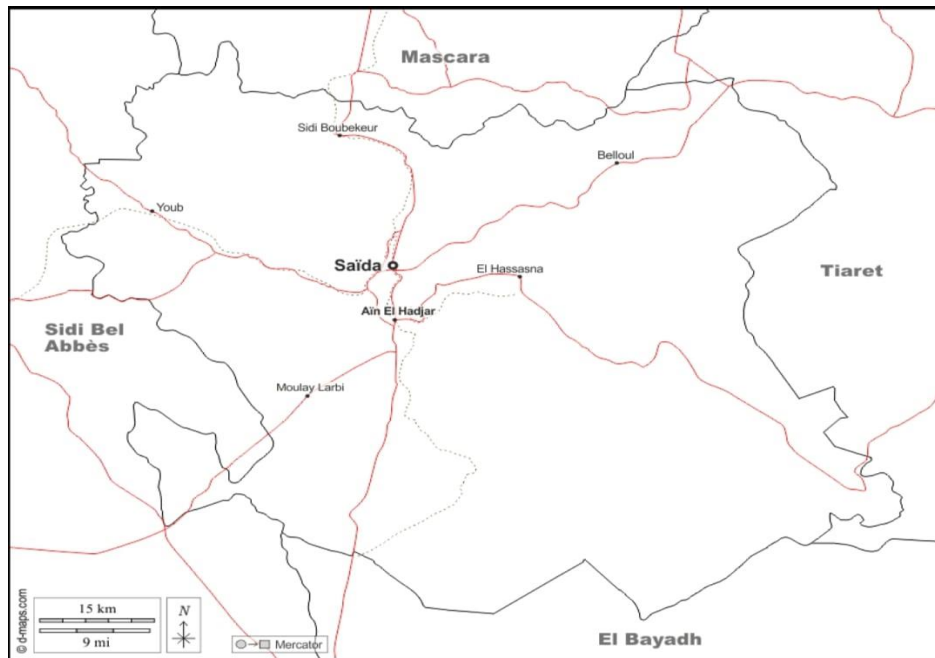


Figure 15 La Carte de situation de la wilaya de Saïda (OpenStreetMap, 2026)

- **c) le Climat :**

La wilaya de Saïda reçoit en moyenne une pluviométrie annuelle de l'ordre de 348 mm, les zones élevées en altitude reçoivent les plus grandes quantités d'eau, en plus cette tranche pluviométrique diminue du Nord vers le Sud (Labani, 2005). Point de vue bioclimatique, la partie Nord de la wilaya appartient au semi-aride frais et la partie Sud à l'aride froid.

- **d) le Sol :**

Les principales unités pédologiques et lithologiques caractérisant les sols de la zone d'étude sont [20] : (i) Les Lithosol : Sont assez étendus et se retrouvent sur presque tous les versants dénudés. Ils sont peu épais (moins de 20 cm généralement) et très morcelés, (ii) Les sols bruns rouges : Parmi ces sols on distingue les sols bruns rouges à horizon humifère et les sols bruns rouges méditerranéens à texture légère (Aouadj et al., 2020).

- **e) les Formations végétales :**

Cette zone est couverte par une végétation forestière (60%), pré-forestière (30%) et présteppique (10%). Elle est constituée par plusieurs groupements végétaux. On peut dégager six groupements à savoir : celui du *Pinus alepensis* (50% de la surface), *Tetraclinis articulata* (5%), *Stipa capensis* (10%), *Juniperus oxycedrus* (5%) et du *Cistus* sp (5%) [20] (Aouadj et al., 2020) .



Chapitre IV: Matériels et méthodes

1) La méthodologie :**1.1) La méthode suivie :**

- Prise de contact avec la DSA de Saida;
- Elaboration d'un questionnaire ;
- Pré-enquête et modification du questionnaire ;
- Enquête sur le terrain ;
- Dépouillement des questionnaires ;
- Traitement et analyses des résultats ;

a. L'élaboration du questionnaire :

Le processus des enquêtes s'appuie sur la réalisation d'un questionnaire établi d'une manière facile, compréhensive pour les apiculteurs et d'une façon assez large et indirecte dont le but est la collecte d'un maximum d'informations sur l'état de l'apiculture dans la région d'étude (Saida). Les questions sont de formes variables, à choix multiple. La version finale comportait des questions suivantes:

- Les informations sur les habitants (sexe, âge, région, situation familiale, profession etc.).
- Le miel et ses caractéristiques (utilisations, préférences selon la qualité, l'aspect, etc.).
- L'emballage et la présentation du miel (verre, plastique, liquide, dure crémeux etc.).
- La raison de consommation du miel.

b. La réalisation d'une pré-enquête

La pré-enquête est réalisée auprès des apiculteurs choisis de façon aléatoire, afin de tester la fiabilité et la faisabilité du questionnaire et également de rajouter les questions qui manquent.

c. Modification du questionnaire:

Après l'analyse de la pré-enquête, le questionnaire final a été perfectionné et établi.

2) Présentation des résultats de l'enquête auprès des Apiculteurs :

Cette analyse est basée sur les résultats obtenus à travers l'enquête que nous avons menée auprès des apiculteurs, elle est saisie par la création d'une base de données sur Microsoft Office Excel 2007 et ;ACP.

3) L'Etude statistiques:

Pour la finalisation de notre travail on utilise l'analyse en composantes

Principales (ACP) est une méthode statistique multi variée qui réduit la

Dimensionnalité de grands jeux de données comportant de nombreuses

Variables corrélées, tout en conservant le maximum d'information (variance).

Elle transforme des variables initiales en un nombre réduit de nouvelles

variables non corrélées, appelées composantes principales

4) Résultats et la discussion:

Tableau N° 9 Tableau récapitulatifs des Apiculteurs enquêtés

Apiculteurs	Lieu	Age / ans	Nombre de ruche	Productivité ruche/ kg/an	Les maladies rencontrées	Types d'alimentation
Ap1	El Hassasna	39	52M	90	-La Varroase (Varroa destructor)	-Les Agrumes
Ap°2	Maamora	42	40M	200	-La reine est vieille	-La Roquette
Ap3	Sidi Boubekur	44	30M	300	-Le Couvain Plâtré (<i>Ascosphaera apis</i>)	-Les Agrumes
AP4	Sidi Boubekur	45	50M	100	//	-L'Alhagi
Ap5	Balloul	46	20M	80	-La Varoase	-Les Fleures

						de Montagne
Ap6	Sidi Amar	47	10T	10	-La Nosérose (Nosema)	-Les Agrumes
Ap7	Balloul	48	12M	30	-Teigne ,loque (<i>Galleria mellonella</i>)	-Le Jujubier
Ap8	Sidi Amar	48	25M	150	-Nosérose varoase	-L'Eucalyptus
Ap9	Oula Brahim	48	6T	8	-Aucune	-liquide sucré
Ap10	Balloul	50	9T	5	maladie	-multi-fleur
Ap11	Youb	53	20M	90	- Teigne ,varroase	-miel préparé
Ap12	Rebahia	55	40T	9	-La Varoase-	-nectar de fleur
Ap13	Rebahia	55	35M	10	-Aucune maladie	-Les Agrumes
Ap14	Rebahia	57	52M	12	-Loque, teigne varroas	- cresson
Ap15	Sidi Ahmed	59	12T	7	-La Nosérose	-candia
Ap16	Ain Soltane	59	40M	30	-La Varroase	-Le Jujubier-liquide sucré
Ap17	Ain El Hadjar	60	22M	12	-Aucune maladie	-pate proteine- Les Fleurs de Montagne
Ap18	Sidi Amar	62	15T	6	-Le Couvain Platré	-Stimulation de nourrissement
Ap19	El	62	35M	40	-La Varoase	-L'Alhagi -

	Hassasna					L'Eucalyptus
AP20	Oulad Brahim	65	44M	35	Teigne ,varroas	-miel préparé

4.1)l'Age des Apiculteurs:

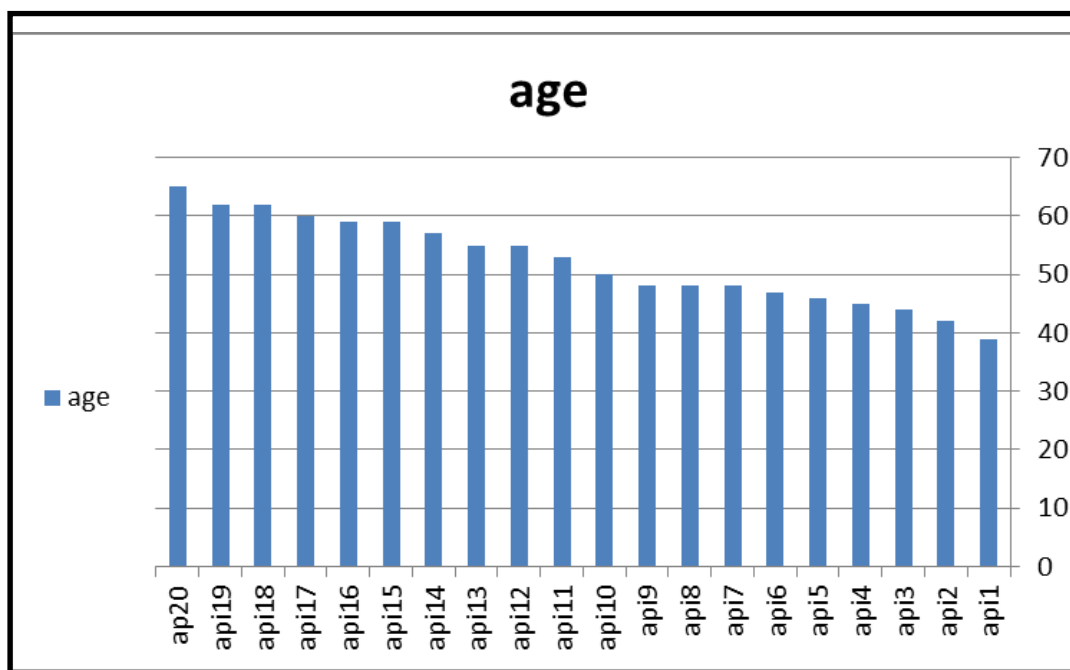


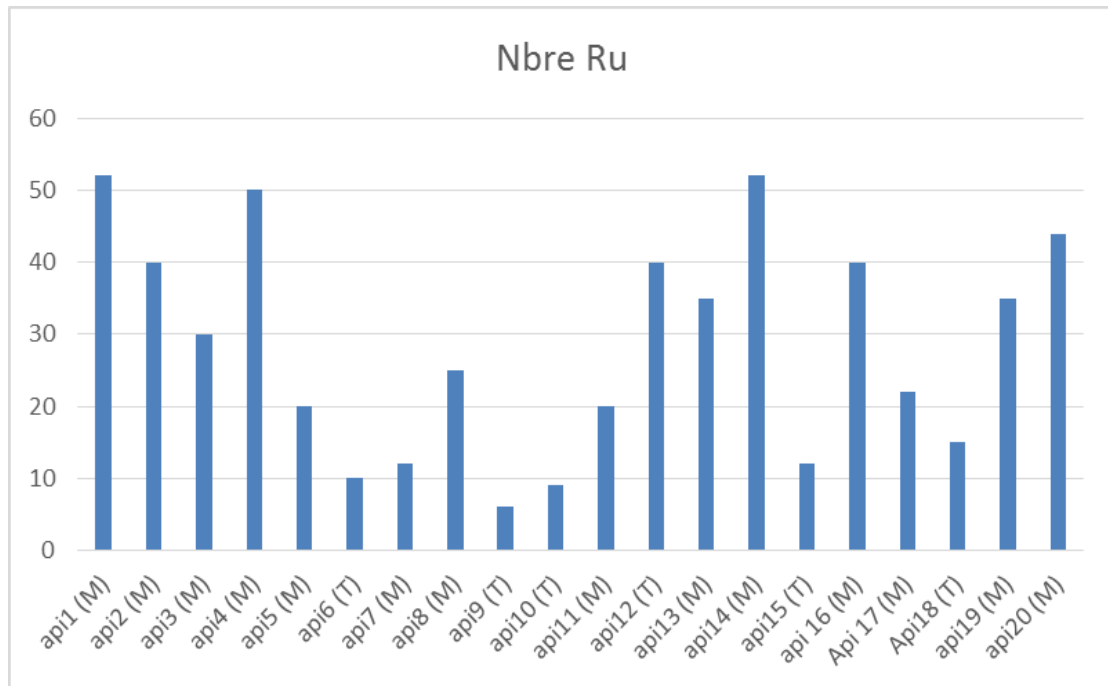
Figure N° 16 Digramme en brasses montrant la variation de l'âge des apiculteurs dans la région d'étude (Auteur, 2026)

Les résultats montrent que l'âge des apiculteurs varie entre 39 et 70 ans, où le plus haut âge est l'apiculteur Api20 qui a 70 ans, et le plus jeunes est l'apiculteur Api1 qui est le plus 39 ans

On remarque que la plupart des âges des apiculteurs se concentrent sur une catégorie mature•ce qui montre que la pratique de l'apiculture dans la wilaya de Saïda se concentre sur une catégorie mature.

L'âge élevé indique une accumulation d'expérience pratique importante , d'une connaissance traditionnelle héritée à travers les décennies

4.2.)Nombres des ruches par apiculteur



s :

Figure N° 17Le Digramme en brasses montrant la variation de le nombre des ruches selon le type

Les résultats ont montré que les apiculteurs possèdent un grand nombre de ruches modernes, telles que les modèles Api1 et Api15, chaque ruche contenant 50 ruches. Ceci contraste avec les ruches plus anciennes, qui comptent entre 10 et 15 ruches pour les apiculteurs utilisant les modèles Api18 et Api9.

Ces résultats soulignent la prédominance du modèle moderne comme choix stratégique pour accroître la rentabilité et l'efficacité professionnelle, tandis que le modèle traditionnel demeure limité aux pratiques d'autoconsommation et à la préservation du patrimoine local.

4.3)la Production par Apiculteurs :

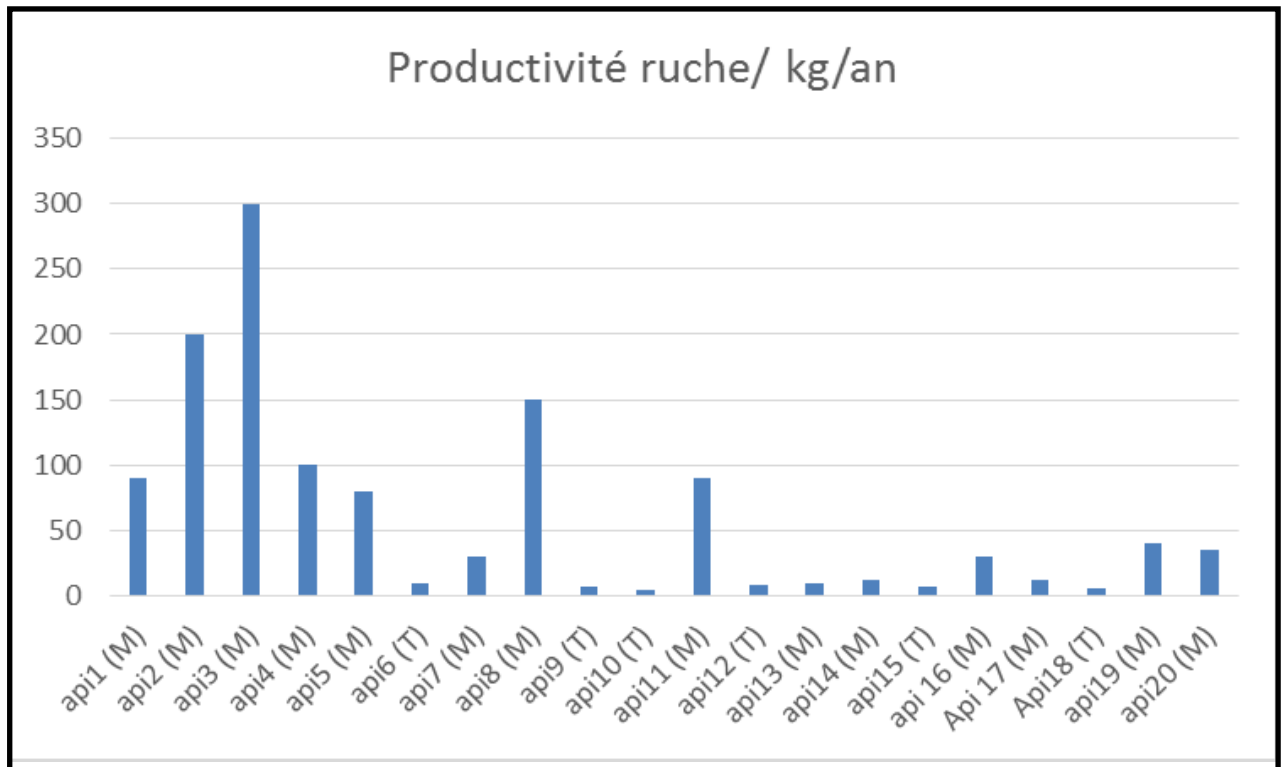


Figure N° 18 Le Diagramme en barres montrant la variation de Production par Apiculteurs (Auteur, 2026)

La production de miel la plus élevée a été enregistrée chez les apiculteurs utilisant des ruches modernes (M), atteignant environ 300 kg/an pour Api3 (M) et 200 kg/an pour Api2 (M). À l'inverse, la production la plus faible a été observée chez les apiculteurs utilisant des ruches traditionnelles (T), telles que Api6, Api9 et Api10. Ceci indique une corrélation directe entre le type de ruche et la production de miel. Les ruches modernes contribuent significativement à l'augmentation de la production de miel grâce à leur conception, qui permet une gestion plus précise.

4.4) la Production des Apiculteurs par année et par ruche

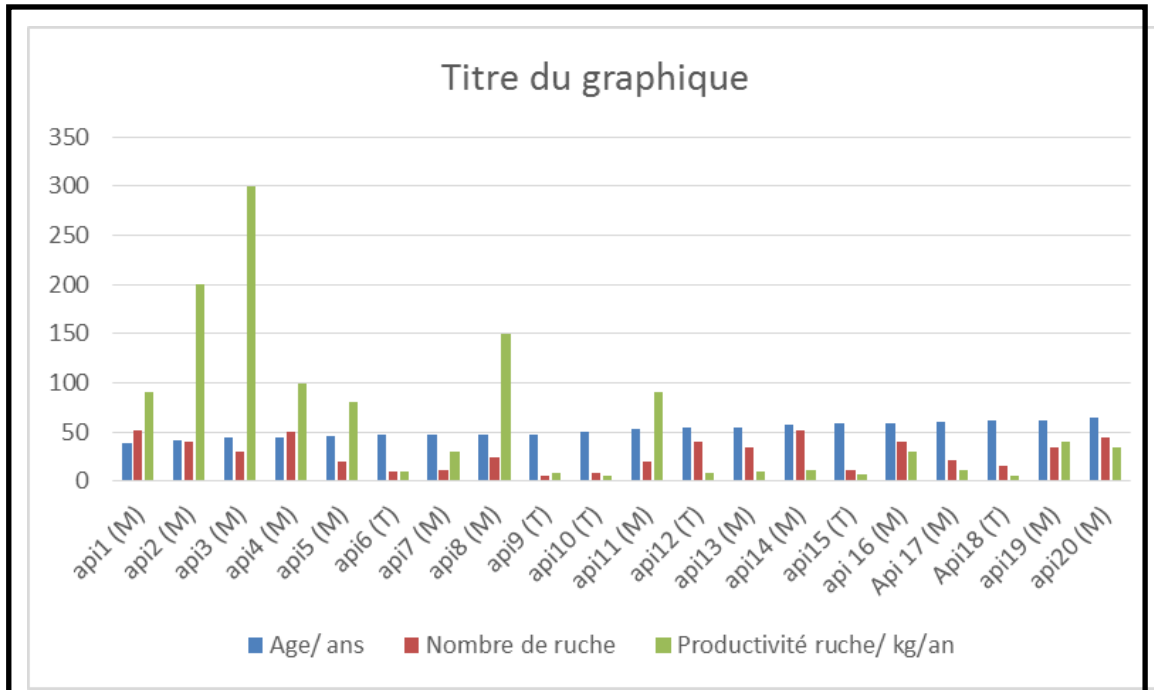


Figure N° 19 *Digramme ruche en brasses montrant la variation de la Production des Apiculteurs par année et par (Auteur, 2026)*

La figure n°20 présente les données recueillies auprès d'un échantillon de 20 apiculteurs. Ce graphique permet d'établir une comparaison entre trois variables déterminantes : l'âge de l'apiculteur, le nombre de ruches et la productivité par ruche (exprimée en kg/an).

L'analyse de ces données met en évidence les points suivants

1. Analyse de la productivité

La productivité par ruche constitue la variable la plus hétérogène de l'étude. On peut segmenter les résultats en trois catégories distinctes :

Performances exceptionnelles : Les apiculteurs Api2 et particulièrement Api3 affichent les rendements les plus élevés, dépassant les 200 à 300 kg/an par ruche. Ces résultats suggèrent une maîtrise avancée des techniques de conduite du rucher ou un accès à des emplacements mellifères privilégiés.

Performances moyennes : Des profils tels que Api8 et Api11 présentent une production stable se situant entre 100 et 150 kg/an.

Productivité faible et constante: À partir de l'apiculteur Api14 jusqu'à api20, les rendements se stabilisent à des niveaux inférieurs à 100 kg/an, montrant une homogénéité dans la production moindre.

2. Corrélation avec l'âge de l'apiculteur

Le graphique révèle une progression linéaire de l'âge des exploitants, allant des plus jeunes (api1, api2) aux plus âgés (api18 à api20).

Observation majeure : Les pics de productivité maximale sont corrélés aux profils les plus jeunes de l'échantillon. Cela pourrait s'expliquer par l'adoption de méthodes de gestion modernes ou par une capacité physique accrue facilitant une transhumance intensive des colonies.

3. Effectif du cheptel

Le nombre des ruches par apiculteur reste relativement constant et modeste pour la majorité de l'échantillon.

L'analyse montre une faible corrélation entre la taille du cheptel et la productivité individuelle des ruches. L'exemple de l'apiculteur Api3 est significatif : malgré un nombre restreint de ruches, il obtient une productivité record, ce qui démontre une efficacité de gestion optimale

5).Résultats et analyse typologiques des apiculteurs par ACP

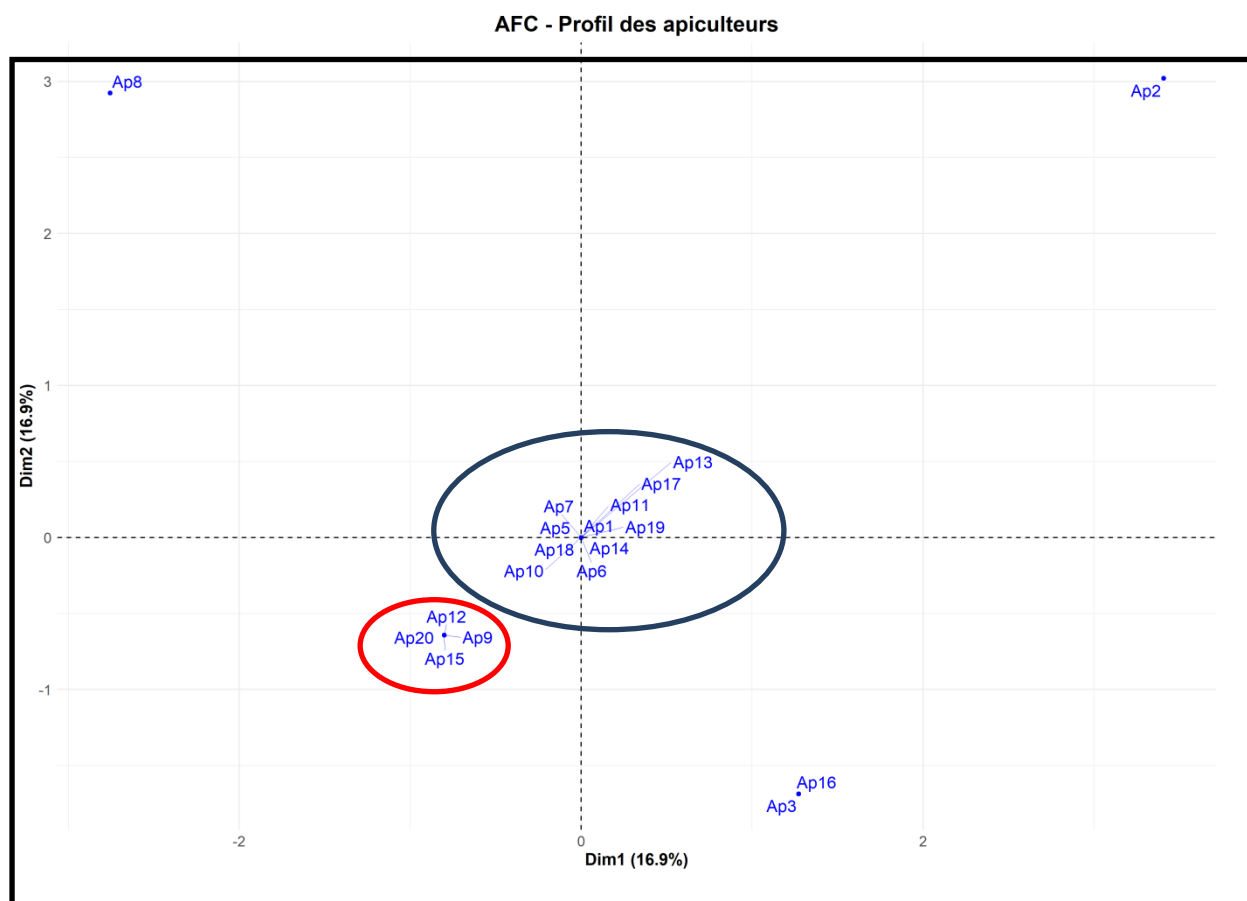


Figure N° 20 Les groupes typologiques des apiculteurs (Auteur, 2026)

L'Analyse des composantes principales (ACP) a été réalisée afin de classer les apiculteurs en groupes homogènes, basés sur les similitudes de leurs caractéristiques techniques et socio-professionnelles. Les deux premiers axes factoriels (Dim 1 et Dim 2) expriment chacun une part de variance de 16,9 %, structurant ainsi les principales tendances de l'échantillon.

L'examen du plan permet de distinguer trois catégories majeures :

Le Groupe I : Ce groupe constitue le noyau endogène de l'étude et regroupe la majorité des exploitants (Api1, Api5, Api6, Api7, Api10, Api11, Api13, Api14, Api17, Api18, Api19).

Ces individus présentent une forte homogénéité dans leurs pratiques apicoles et leurs profils socio-économiques. Ils incarnent le « profil type » de l'apiculteur de la zone d'étude, avec des méthodes de production et des performances standardisées.

2. Le Groupe II : Situé dans le quadrant inférieur gauche, ce sous-ensemble regroupe les apiculteurs Api9, Api12, Api15 et Api20.

Ce groupement se distingue de la moyenne générale par des variables spécifiques, telles que l'âge avancé des exploitants ou une localisation géographique commune. Leur proximité spatiale dans ce quadrant traduit une forte corrélation entre leurs caractéristiques techniques et sociales.

3. Les Individus Marginaux (Profils atypiques) Certains apiculteurs s'écartent de manière significative des groupements principaux, révélant des profils singuliers :

Ap2 et Api8 : Positionnés aux extrémités supérieures du plan (droite et gauche), ils représentent des cas isolés. L'apiculteur Api2 affiche des caractéristiques exceptionnelles, fortement liées aux rendements record identifiés lors des analyses précédentes.

Api3 et Api16 : Situés en bas à droite, ils forment un binôme distinct dont les spécificités techniques ne s'alignent pas sur le modèle dominant du groupe central.



Conclusion Générale et Recommandations

Conclusion générales et recommandations

L'apiculture dans la région de Saïda représente une activité stratégique qui conjugue des enjeux économiques majeurs et des services éco systémiques essentiels à la préservation de la biodiversité. À travers notre étude de terrain menée auprès de 20 apiculteurs, les conclusions majeures suivantes ont été dégagées :

1. Hétérogénéité des performances et de la productivité : Les résultats révèlent une forte disparité dans les niveaux de production. Certains apiculteurs, notamment les plus jeunes comme Api2 et Api3, ont enregistré des rendements records dépassant 200 kg par ruche. Cette performance exceptionnelle n'est pas corrélée au nombre de ruches possédées, mais repose sur l'efficacité de la gestion technique et la capacité à pratiquer une transhumance ciblée vers des zones mellifères riches telles que les agrumes et la roquette.

2. Défis sanitaires et pressions environnementales : Les ruchers de la région font face à d'importantes contraintes sanitaires, dominées par la Varroase, la Nosémose et des ravageurs tels que la Teigne. Par ailleurs, l'étude souligne l'impact critique des facteurs climatiques extrêmes ; les vagues de chaleur intense ainsi que le froid rigoureux provoquent des taux de mortalité élevés et le gel des colonies à l'intérieur des ruches.

3. Rôle de la gestion et de la nutrition : L'Analyse des composantes principales (ACP) a permis d'identifier une catégorie « typique » attachée aux méthodes traditionnelles et une catégorie « innovante » qui optimise la lutte prophylactique et le nourrissage stimulant. L'utilisation de substituts protéinés et de candi s'avère déterminante pour assurer la pérennité des colonies durant les périodes de disette.

Recommandations : * Soutien technique : Il est impératif d'intensifier les programmes de formation pour les apiculteurs sur les méthodes modernes de traitement, afin de réduire la dépendance aux produits chimiques nocifs.

Adaptation climatique : Encourager une transhumance raisonnée et planifiée pour protéger le cheptel apicole des aléas locaux tels que la sécheresse et les incendies.

Protection des parcours : Préserver le couvert végétal composé de plantes mellifères essentielles comme l'Alhagi (Yenbout) et l'Eucalyptus, qui constituent des ressources alimentaires de base.

En conclusion, le développement de la filière apicole à Saïda repose sur l'investissement dans la formation des jeunes apiculteurs et l'intégration des technologies de suivi sanitaire. Cette approche est indispensable pour garantir la durabilité de cette activité vitale, tant pour l'environnement que pour l'économie locale.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. Aouadj, S. A., Nasrallah, Y., Hasnaoui, O., & Khatir, H. (2020). La flore rare, endémique et menacée des monts de Saïda (Algérie). *Revue Agrobiologia*, 10(1), 1986–1998.
2. Badren, M. A. (2016). *La situation de l'apiculture en Algérie et les perspectives de développement* [Mémoire de master, Université Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen].
3. Bakiri, E. (2018). *Abeilles sauvages et abeilles domestiques : Impact sur la biodiversité et la productivité* [Cours universitaire, Université des Frères Mentouri Constantine 1].
4. Catays, G. (2016). *Contribution à la caractérisation de la diversité génétique de l'abeille domestique* [Thèse de doctorat, Université Toulouse III Paul Sabatier].
5. Chouia, A. (2014). *Analyses polliniques et caractérisation des composés phénoliques du miel naturel de la région d'Ain Zaâtout* [Thèse de doctorat, Université Mohamed Khider de Biskra].
6. Clément, H. (2011). *Le traité Rustica de l'apiculture*. Rustica.
7. Codex Alimentarius Commission. (1981/2001). *Codex standard for honey: CXS 12-1981*. Food and Agriculture Organization of the United Nations / World Health Organization.
8. Crane, E. (1999). *The world history of beekeeping and honey hunting*. Routledge.
9. Delahais, P. (2012). *L'apiculture moderne*. France Agricole.
10. Donadieu, Y. (2003). *Aide-mémoire d'apithérapie : Comment traiter 64 maux courants avec les produits de la ruche*. Santeractive.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *FAOSTAT: Crops and livestock products*. FAO.
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *FAOSTAT: Honey production statistics*. FAO.

13. Gonnet, M. (1982). *Le miel : Composition, propriétés, conservation*. Institut technique de l'apiculture.
14. Gonnet, M., & Vache, G. (1985). *Le goût du miel*. Union nationale de l'apiculture française.
15. Hannachi, A., & Zouad, M. (2006). *Situation de l'apiculture en Algérie et évolution de la production de miel* [Rapport universitaire].
16. Jean-Prost, P., & Le Conte, Y. (2005). *L'apiculture : Connaître l'abeille, conduire le rucher* (7e éd.). Tec & Doc Lavoisier.
17. Lequet, L. (2010). *Du nectar à un miel de qualité : Contrôles analytiques du miel et conseils pratiques à l'intention de l'apiculteur amateur* [Thèse d'exercice, Université Claude Bernard Lyon 1].
18. Merabti, A. (2015). *Implantation d'un rucher au niveau de l'exploitation agricole de l'Université d'Ouargla* [Mémoire de master, Université KasdiMerbah Ouargla].
19. Nair, S. (2014). *Identification des plantes mellifères et analyses physico-chimiques des miels algériens* [Thèse de doctorat, Université d'Oran].
20. Paterson, P. D. (2008). *L'apiculture*. Éditions Quae.
21. Ravazzi, G. (2003). *Abeilles et apiculture*. De Vecchi.
22. Schweitzer, P. (2004). *Le miel : Qualité, composition et conservation*. Centre d'études techniques apicoles de Moselle.
23. Viel, C., & Doré, J.-C. (2003). Histoire et emplois du miel, de l'hydromel et des produits de la ruche. *Revue d'Histoire de la Pharmacie*.
24. Zinedine, A., Berkani, M., & Benachour, K. (1997). *L'apiculture en Algérie : Situation et perspectives de développement* [Étude universitaire].



ANNEXE



Annexe N 1 La combinaison de l'apiculteur



Annexe N 2 La ruche



Annexe N 3 Un enfumoir



Annexe N 4 L'extracteur de miel



Annexe N 5 Ruche d'abeille de l'apiculteur de saida



Annexe N 6 La gele royale de l'apiculteur de saida



Annexe N 7 Miel d'agrumes



Annexe N 8: Pâte sucrée pour nourrir les abeilles



Annexe N 9: Sirop nutritif pour abeilles