



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la
Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département : Biologie Animale...

قسم : بيولوجيا الحيوان

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biologie et contrôle des populations des insectes

Intitulé :

**Élevage des reines de l'abeille domestique (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) dans
la région de Constantine**

Présenté par :

- SEBIHI Rafik
- BOUANAKA Issam

Jury d'évaluation :

Président du jury : Dr BANACHOUR Karima (MCA)

UFM Constantine.

Rapporteur : Dr AGUIB Sihem (MCB)

UFM Constantine.

Examineurs : Dr AISSAOUI Lynda (MCA)

UFM Constantine.

Soutenu le : 04 /07/2017

*Année universitaire
2016- 2017*

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

En second lieu la personne que nous tenons à remercier est notre encadrant Dr AGUIB Siham, pour l'orientation, la confiance, la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port.

Nos remerciements s'étendent également à Mr. BOUDAIRA Abdelkader pour ses bonnes explications qui nous ont éclairé le chemin de la recherche sur terrain et sa collaboration avec nous dans l'accomplissement de ce modeste travail.

A nos familles et nos amis qui par leurs prières et leurs encouragements, on a pu surmonter tous les obstacles.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.

Enfin, en remercie particulièrement nos collègues et amis, et tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

SOMMAIRE

Introduction générale	1
Chapitre Données bibliographiques	3
1. Systématique et Présentation de l'abeille	4
1.1. La colonie d'abeille	5
1.1.1. L'organisation de la colonie	5
1.2. Caractère généraux d'abeille	7
1.2.1. La tête.	8
1.2.2. Le thorax	8
1.2.3. L'abdomen	9
1.3. La ruche des abeilles au cour de l'année	9
1.4. Cycle d'abeille	13
1.5. Les produits de la ruche	14
1.5.1. La gelée royale	14
1.5.2. La cire	15
1.5.3. Le pain d'abeille	15
1.5.4. La propolis	16
1.5.5. Le miel	16
1.6. L'écologie de l'abeille	17
1.6.1. Le pollen	17
CHAPITRE II Matériel et méthodes	19
2.1. Présentation de la zone d'étude	20
2.1.1. Sur le terrain	20
2.1.2. Au laboratoire	20
2.2. Matériels et Méthodes	22
2.2.1. Matériels	22
2.2.1.1. Matériel biologique	22
2.2.1.2. Matériel apicole	23
2.2.1.3. Matériel destiné à l'élevage	24
2.3. Méthodes de travail	26

2.3.1. Élevage des reines	26
2.3.1.1. Technique 1 dite « STARTER »	26
2.3.2. Préparation de la ruche d'élevage	27
2.4. Calendrier d'élevage et d'études des reines sur terrain (Mai – juin, 2017)	31
Chapitre III Résultats.....	35
3.1. Taux d'acceptation d'élevage des reines pendant la période d'étude Mai – Juin, 2017.....	36
3.2. Taux d'acceptation de double greffage des larves pendant la période d'étude (17 mai 2017.....	37
3.3. Taille et poids des cellules royales et reines	38
3.3.1. Taille et poids des cellules royales	38
3.3.2 Taille et poids des reines élever	39
3.4. Observation des reines élevées au niveau des nucléus	39
CHAPITRE IV Discussion et conclusion.....	41
4. Discussion et conclusion.....	41
4.1. L'acceptation des larves greffées	41
Bibliographiques.....	43
Résumé	44

Liste des figures :

Figure 1 : La reine d'abeille domestique	5
Figure 2 : Ouvrière de l'abeille domestique.....	5
Figure 3 : Le faux bourdon de l'abeille domestique.....	6
Figure 4 : Anatomie de l'abeille domestique.....	7
Figure 5 : Tête de l'abeille domestique.....	8
Figure 6 : les ruches de l'abeille domestique.....	9
Figure 7 : Ruche de L'abeille domestique en hiver	10
Figure 8 : Ruche de l'abeille domestique en printemps	10
Figure 9 : Population théorique moyenne de l'abeille domestique par ruche selon la saison en climat tempéré.....	12
Figure 10 : Cycle évolutif de trios castes d'abeille.....	14
Figure 11 : Phénomène de pollinisation par l'abeille domestique	3
Figure 13 : Situation des ruches dans la région de Didouche Mourad.....	21
Figure 14:La ruche.....	22
Figure 15: Nucléus.....	23
Figure 16 : la lève cadre	23
Figure 17:L'enfumeur.....	23
Figure 18: La grille à reine	23
Figure 19 : la housse.....	23
Figure 20: cupules	25
Figure 21 : Supports portes cupules	25
Figure 23 : Picking	25
Figure 22 : Barrettes porte cupules	25
Figure 24: Cages ronds à reines	25
Figure 25: cadres porte barrettes	25
Figure 26: Technique de simple greffage	28
Figure 27 : cadre couvain ouvert d'une couleur sombre.....	29
Figure 28 : Cadre d'élevage.....	29
Figure 29: Cadre d'élevage.....	29
Figure 30 : introduire une cellule royale dans un nucleus pour l'éclosion et la fécondation.....	30
Figure 31 : éclosion d'une reine dans un nouvel essaim	30

Figure 32: greffage des cellules.	33
Figure 33: greffage simples.....	33
Figure 34: les larves de double greffage.	33
Figure 35: double greffage.....	33
Figure 36: les dimensions des cellules témoin et double greffage.	34
Figure 37 : le poids des cellules.	34
Figure 38: le poids des riens.	34
Figure 39 : taux d'acceptation d'élevage des reines durant la période de 13 au 15 mai 2017.....	36
Figure 40 : Nombre des larves greffes et acceptées.....	37
Figure 41: Taille et poids des cellules royales	38
Figure 42: Taille et poids des reines	39

Liste des tableaux :

Tableau 1: Calendrier d'élevage et d'études des reines sur terrain (Mai -juin2017).....	31
Tableau 2 : taux d'acceptation d'élevage.	36
Tableau 3 : taux d'acceptation de double greffage.	37
Tableau 4:taille et poids des cellules royales.....	38
Tableau 5 : taille et poids des reines	39

Introduction générale

Environ 70% des cultures mondiales utilisées directement pour la consommation humaine dépendent des insectes pollinisateurs. Parmi ces derniers, les abeilles domestiques, *Apis mellifera* Linnaeus, 1758. Constituent un maillon essentiel de la chaîne qui contribue à maintenir les écosystèmes. Elles jouent un rôle primordial dans les diverses phases de la vie de nombreuses espèces végétales et animales.

Si les abeilles disparaissaient, diverses plantes ne pourraient plus se reproduire et disparaîtraient. Leur absence engendrerait la perte de nombreuses espèces animales dont l'homme se nourrit, L'abeille procure également à l'être Humain des produits de la ruche comme le miel, le pollen, la propolis et la gelée royale, qui présentent des vertus nutritionnelles importantes.

Ces dernières années beaucoup d'apiculteurs signalent les pertes de leurs colonies d'abeilles. Bien que de maigres subventions existent pour le remplacement des colonies perdues, et pour augmenter le cheptel il y a plusieurs solutions et techniques, parmi ces dernières l'élevage des reines, cette technique nous permet de :

- Élevé des reines pour profiter de nombre maximum des essaims avec un ou deux cadres de couvain de maximum
- De pouvoir disposer des reines jeunes en réserve
- Homogénéiser le cheptel et donc de mieux organiser les pratiques apicoles et de rendre le travail moins aléatoire.
- De réduire fortement le taux d'essaimage global du cheptel.
- De réaliser des programmes d'amélioration des races d'abeilles (en fonction de ses propres critères recherchés.
- Avoir de bonnes et jeunes reines au moment voulu.

De ce fait, cette mémoire a été entreprise sur les abeilles domestiques locales, *Apis mellifera intermissa* afin d'évaluer:

Un élevage des reines simple qui nécessite pas beaucoup du matériel et même du temps, aussi faire une étude complète et un suivi sur une nouvelle technique d'élevage (double greffage)

Nous avons divisé notre étude sur quatre chapitres. Le premier chapitre consacré aux données bibliographiques sur l'abeille domestique *Apis mellifera intermissa*, dans le deuxième chapitre nous exposons la présentation de la région d'étude, le matériel et les méthodes utilisés dans l'expérimentation. Les résultats sont rassemblés dans le troisième chapitre tandis que les discussions et la conclusion se retrouvent dans le cinquième chapitre.

CHAPITRE I
Données Bibliographiques

Chapitre I

Données bibliographiques

1. Systématique et Présentation de l'abeille :

L'abeille algérienne appartenant à la lignée Africaine A est représentée par *Apis mellifera intermissa* (Buttel-Reepen, 1906) et *Apis mellifera sahariensis* (Baldensperger, 1924). La race *intermissa* est la plus répandue et son aire de répartition s'étend sur toute l'Afrique du Nord, du Maroc à la Tunisie (Cornuet et al., 1988; Grissa et al., 1990; Hepburn et Radloff, 1996, Barour et al., 2011; Loucif-Ayad et al., 2014). Sa position systématique est la suivante :

Embranchement:	Arthropode
Sous embranchement :	Mandibulates
Classe :	Insecta
Sous-classe :	Pterygota
Ordre :	Hymenoptera
Sous-ordre :	Apocrita
Section :	Aculeata
Sup famille :	Apoidea
Famille :	Apidae
Genre :	<i>Apis</i>
Espèce :	<i>Apis mellifera</i>
Sous-espèce :	<i>Apis mellifera intermissa</i> (Buttel-Reepen, 1906), (Nedji, 2015)

1.1. La colonie d'abeille :

La colonie d'abeille est constituée d'une reine, des ouvrières et des faux bourdons. Fort différents sur le plan morphologique comme dans leur espérance de vie, les membres de chaque caste assurent une tâche particulière. 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, le reste étant constitué par les ouvrières. Les reines et les ouvrières diploïdes résultent d'œufs fertilisés. La qualité et la quantité de la nourriture donnée aux larves femelles déterminent si une ouvrière ou une reine sera produite.

Les faux bourdons haploïdes dérivent d'œufs infécondés, par parthénogenèse arrhénotoque, pondus par les reines ou les ouvrières (Nedji, 2015).

1.1.1. L'organisation de la colonie:

L'organisation de la colonie est exemplaire. Elle règle :

- La répartition des différentes fonctions entre les trois castes (reine, ouvrières et faux bourdons).
- La cohérence sociale, obtenue par l'émission de phéromones (signaux chimiques sécrétés par quelques individus et agissant sur le comportement général)

A. La reine:

C'est le seul individu fécondé dans la ruche, la reine 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) (fig 1).



Figure 1 : La reine d'abeille domestique

B. 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, nourrissage et élevage des larves, production de la cire et élaboration des rayons, récolte du nectar, du pollen, de la propolis, élaboration du miel et de la gelée royale, etc.(fig 2).

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.



Figure 2 : Ouvrière de l'abeille domestique

C. Les mâles ou "faux-bourdons":

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 seul: leur trompe est trop courte et se sont les ouvrières qui les alimentent (fig 3).



Figure 3 : Le faux bourdon de l'abeille domestique

1.2.Caractère généraux d'abeille :

L'abeille est couverte d'un squelette externe, aussi appelé exosquelette. Il confère à l'insecte sa rigidité et permet l'ancrage des muscles. Il la protège des intempéries et des prédateurs. Le corps de l'abeille se divise en 3 parties (fig 4): La tête, Le thorax et l'abdomen

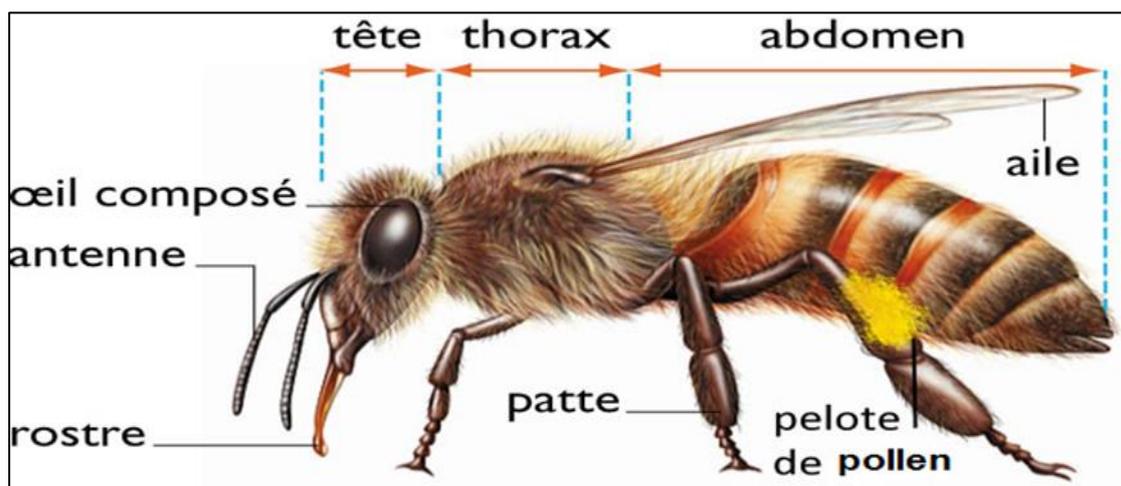


Figure 4 : Anatomie de l'abeille domestique

1.2.1. La tête :

La tête comporte les pièces buccales, les glandes associées et les pièces sensorielles: les yeux, les antennes et les poils sensitifs (fig 5). Les yeux et les mâchoires de l'ouvrière sont particulièrement développés. Les pièces buccales comportent:

- Une paire de mandibules
- Proboscis ou langue constitué de la maxille et du labium. Le proboscis étendu mesure entre 5,3 et 7,2 mm selon la race, ce qui détermine les fleurs que les abeilles peuvent butiner.

Les mandibules peuvent servir comme ciseaux, pinces, spatules. Elles servent à façonner la cire et à pétrir la propolis. La longueur de la langue est aussi variée en fonction de la caste: de très longue pour l'ouvrière, elle devient plus courte chez le faux-bourdon et encore plus courte pour la reine. Plusieurs études ont démontrés que la longueur de la langue influence la récolte du pollen.

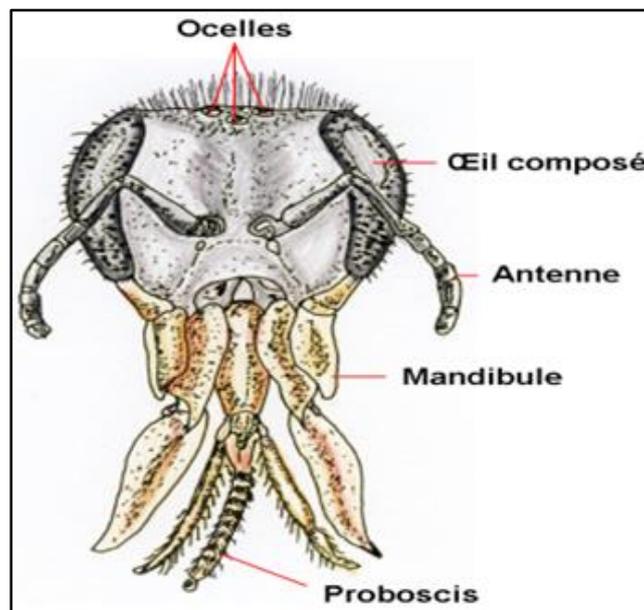


Figure 5 : Tête de l'abeille domestique

1.2.2. Le thorax :

Le thorax, est recouvert de nombreux poils qui dissimulent sa segmentation; il est réuni à la tête par l'intermédiaire du cou qui est souple et très court. Le thorax est composé de trois

segments appelés prothorax, mésothorax et métathorax, chacun d'entre eux étant composé de 4 parties distinctes: une plaque dorsale, une ventrale et deux latérales. Ces plaques se nomment respectivement: tergite, sternite et pleures. (Biri, 2002)

1.2.3. L'abdomen :

L'abdomen est généralement velu. Il comporte 7 segments visibles et contient les organes internes ainsi que le dard. Deux segments supplémentaires peuvent être trouvés (avec l'aiguillon ou les organes reproducteurs) mais ils sont très petits.

Chaque segment comporte une plaque dorsale et une plaque ventrale reliées par des membranes. Ceci permet l'expansion de l'abdomen quand l'abeille s'est gorgée de miel, de nectar ou d'eau.

Dans l'abdomen, on retrouve la plupart des organes, quelques glandes et l'aiguillon à l'extrémité (Anonyme, 2016)

1.3. La ruche des abeilles au cours de l'année :

La base de l'alimentation des abeilles est d'origine végétale (nectar et pollen principalement) donc les abeilles sont intimement dépendante des cycles de végétation de l'environnement.

Le cycle annuel de la colonie sera lié au site géographique (climat, latitude, altitude, rythme des saisons,...) et à la couverture végétale du site ou sera implanté la colonie. (Laid, 2013)

En va site la différente activité de la colonie d'abeille au cours de l'année :

À l'automne : C'est le mois de la préparation à l'hivernage. La floraison tardive de quelques plantes, permet à la reine de reprendre sa ponte quelque temps afin d'obtenir de jeunes abeilles qui affronteront l'hiver et assureront le redémarrage de la colonie dès l'apparition des premiers pollens. (Anonyme, 2017)



Figure 6 : les ruches de l'abeille domestique

À l'hiver :

L'hiver, les abeilles restent à l'abri dans la ruche en consommant leur réserve de miel. La colonie est réduite et se serre autour de la reine qui a cessé de pondre. Plus le froid est vif, plus la « grappe » se resserre. Pour maintenir une température supérieure à 12 °C, les abeilles font vibrer les muscles de leurs ailes. Elles « tournent » pour se réchauffer, passant du centre de la grappe à l'extérieur



Figure 7 : Ruche de L'abeille domestique en hiver

Au printemps :

Les abeilles sortent de la ruche quand la température extérieure atteint 11 à 12 °C. Elles recommencent à butiner dès les premières floraisons. La reine reprend ses pontes ; peu à peu, de jeunes générations d'abeilles remplacent celles de l'hiver. Début avril, les butineuses se

déploient dans les vergers. Selon l'environnement, la région et les conditions climatiques. (Anonyme, 2017)



Figure 8 : Ruche de l'abeille domestique en printemps

À l'été :

Du printemps au milieu de l'été, les abeilles profitent au maximum des fleurs mellifères pour stocker du miel. L'apiculteur observe régulièrement l'activité de ses ruches, récolte des miels spécifiques ou ajoute de nouvelles hausses si nécessaire.

En août, les jours raccourcissent, les fleurs se font plus rares, la reine réduit considérablement sa ponte, la colonie diminue, les faux-bourdon sont expulsés hors de la ruche.

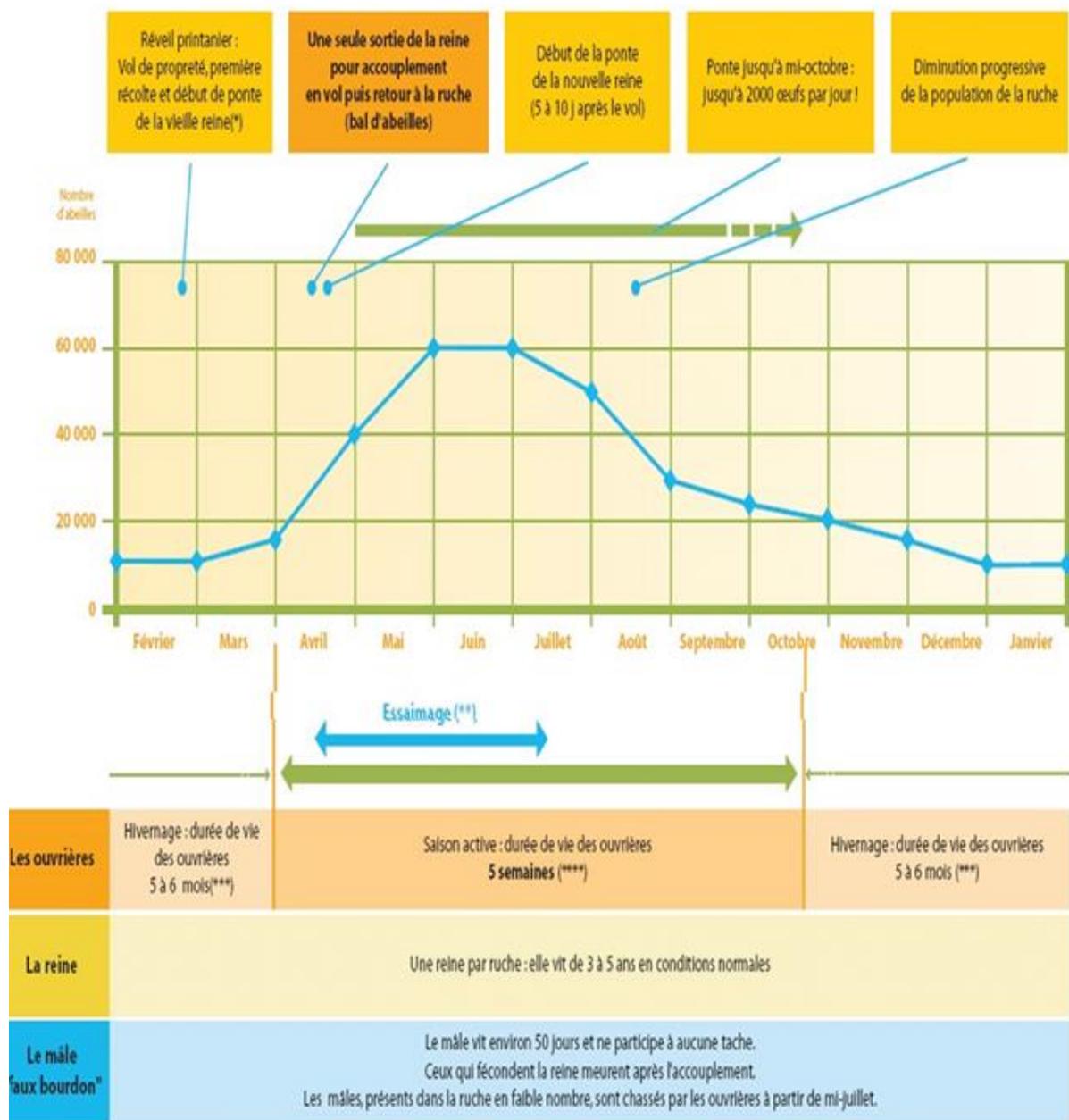


Figure 9 : Population théorique moyenne de l'abeille domestique par ruche selon la saison en climat tempéré

1.4. Cycle d'abeille :

Les abeilles sont des insectes holométaboles, c'est-à-dire à métamorphose complète. En effet, elles sont complètement différentes à l'état larvaire et à l'état adulte. Au cours de son développement, l'abeille passe par une série de phases : l'œuf, la larve, la nymphe, l'adulte.

Après l'accouplement, qui se produit au cours du vol nuptial, la reine fécondée retourne dans la ruche, s'installe au centre d'un rayon et commence à déposer un œuf dans chaque alvéole en suivant un mouvement circulaire du centre vers la périphérie. Elle passe ensuite sur l'autre face du rayon et continue à pondre de la même manière. Lorsque le premier rayon est complètement rempli, elle pond dans les autres rayons.

L'œuf est blanc, translucide, ovale et possède une extrémité plus pointue par laquelle il adhère à la paroi de la cellule. Après 3 jours d'incubation durant lesquels l'embryon se développe, une petite larve éclot de l'œuf ; sa forme est arquée suivant une inclinaison qui se prononce au fur et à mesure de la croissance de la larve. Pendant ces trois premiers jours, les larves sont nourries avec de la bouillie ou gelée royale par les ouvrières nourrices. (Biri, 2011)

Les larves royales continuent à être nourries avec de la bouillie royale pendant tout le restant de leur vie larvaire, c'est-à-dire pendant 3 ou 4 jours supplémentaires. Les autres larves sont nourries avec du miel ou du pollen. Dès le sixième ou septième jour, les larves parviennent à maturité et cessent de manger.

À l'intérieur de cette cellule operculée. La larve emprisonne son corps de filaments séreux et file un cocon très fin à l'intérieur duquel elle se transforme en nymphe. La larve, avant de se transformer en nymphe, subit un certain nombre de mues. Le stade nymphal est par suite intermédiaire entre le stade larvaire et le stade adulte.

La durée de ce développement est différente chez l'ouvrière, la reine et le faux bourdon. L'ouvrière reste 3 jours sous la forme d'un œuf, 6 sous celle d'une larve, 12 sous celle de larve et de nymphe dans la cellule operculée : il lui faut donc 21 jours pour devenir adulte. (Biri, 2011)

La reine n'a besoin que de 16 jours ; le faux bourdon, par contre, de 24 jours. D'après certains auteurs, la reine naît le 16e jour, l'ouvrière le 22e jour, le faux bourdon le 25e jour.

Ces durées sont calculées pour une température ambiante à l'intérieur de la ruche avoisinant 30 à 35 °C ; si cette température est inférieure, les temps nécessaires à cette transformation peuvent être supérieurs.

L'adulte qui s'est formé à l'intérieur de la cellule fait sauter l'opercule. (Biri, 2011, p. 40)

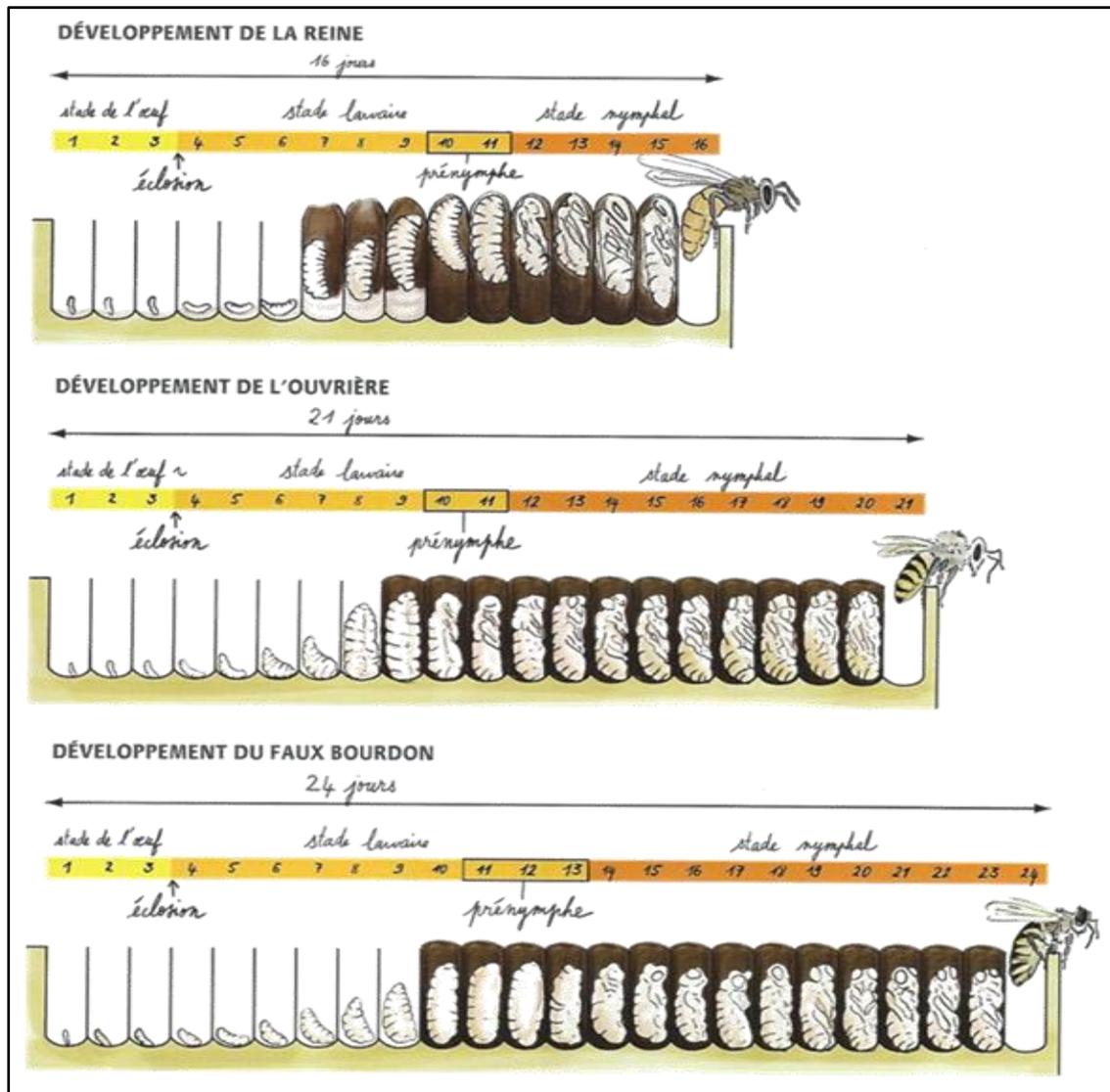


Figure 10 : Cycle évolutif de trois castes d'abeille

1.5. Les produits de la ruche :

1.5.1. La gelée royale :

La gelée royale est le produit de sécrétion des glandes hypo-pharyngiennes qui se trouvent dans la tête des abeilles ouvrières. La gelée royale est un concentré naturel d'acides aminés essentiels, un cocktail de vitamines (B, A, C, D, E), de sels minéraux, et d'oligo-éléments (calcium, fer, cuivre, phosphore, potassium...).

C'est une substance blanchâtre à consistance gélatineuse, acide et légèrement sucrée, produite par les abeilles nourrices. Elle constitue la nourriture exclusive de toutes les larves de 0 à 3

jours et de la reine pendant toute la durée de son existence. Elle est le lait maternel des abeilles. (Laid, 2013)

1.5.2 La cire :

La cire d'abeille est une matière molle, jaunâtre et fusible produite par les glandes cirières des ouvrières.

Les glandes cirières, situées sur la face ventrale de l'abdomen de l'abeille excrètent des lamelles ou «écailles» de cire transparente. L'abeille les recueille une à une avec ses pattes, les porte à la bouche, en faconne des boulettes, les passe à d'autres ouvrières qui, à l'aide de leurs mandibules, les malaxent et y incorporent un solvant d'origine salivaire pour rendre le mélange plus aisé. Ainsi triturée, cette cire est confiée aux bâtisseuses.

L'abeille utilise la cire pour construire des cellules hexagonales qui contiennent selon les besoins de la ruche, le couvain, le miel ou le pollen. Elle l'utilise également en fine couche pour operculée les alvéoles contenant le couvain et le miel. (Christine, 2011, p. 6)

1.5.3 Le pain d'abeille :

Dans la ruche, le pollen frais est imprégné à nouveau des sécrétions salivaires des abeilles.

Ensuite il est tassé dans le fond des cellules. Là il va fermenter sous l'action de la chaleur et de l'humidité. Il va aussi germer c'est à dire qu'il va se détacher de son sporoderme. Sous l'action de cette fermentation il va devenir le «pollen lacto-fermenté » ou pain d'abeilles. Ce dernier est directement assimilable par les larves et les jeunes abeilles. (Laid, 2013)

Le pollen constitue l'élément fécondant mâle de la fleur : ce sont de minuscules grains contenus dans les anthères à l'extrémité des étamines. La couleur et la composition du pollen varie fortement en fonction de l'origine florale orale.

L'abeille travaille les anthères de la fleur avec ses parties buccales pour en faire tomber les grains de pollen avec ses pattes elle brosse soigneusement son corps velu recouvert de pollen qu'elle agglomère avec un peu de nectar contenu dans son jabot. Les pelotes ainsi formées sont transférées depuis les pattes antérieures, vers les pattes intermédiaires puis fixées sur les éperons des corbeilles à la surface externe des pattes postérieures, bien chargée de pollen, elle rentre alors à la ruche, décroche les pelotes dans une alvéole et retourne à son butinage. (Christine, 2011). L'ouvrière récolte le pollen lorsqu'elle occupe la fonction de butineuse vers l'âge de 3 semaines, jusqu'à sa mort. La présence de couvain incite à la récolte de pollen. Il

est la source des protéines indispensables à l'ouvrière qui nourrit les larves avec un mélange de pollen et de miel appelé Pain d'abeille. Le pollen est nécessaire aussi à l'ouvrière adulte pour fabriquer les protéines de la gelée royale. Un complément alimentaire majeur sa haute teneur en protéines, acides aminés, minéraux et vitamines font du pollen un tonique, un stimulant général et un rééquilibrant des fonctions naturelles. Il est indiqué dans les états de fatigue, les problèmes gastro-entérologiques et les problèmes génito-urinaires. (Christine, 2011)

1.5.4. La propolis :

Par étymologie: de « pro » = devant et « polis » = la cité. La propolis est la substance qui est à l'entrée de la ruche et qui protège la colonie, c'est le médicament de la ruche. Elle est fabriquée à partir des résines végétales sécrétées par les bourgeons et l'écorce de certains arbres : Peuplier, Bouleau, Aulnes, Frênes, Saules, Épicéa,..., où là déjà ces résines sont destinées à protéger les jeunes cellules des arbres. La propolis possède une composition variable selon les espèces botaniques que les abeilles visitent. Néanmoins, De manière générale, la propolis que l'on trouve dans la ruche est composée de :

- 50 à 55% de résines et baumes;
- 25 à 35% d'huiles volatiles ou essentielles
- 10% de cire d'huiles volatiles ou essentielles;
- 5% de pollen
- 5% de matières diverses organiques et minérales. (Laid, 2013)

1.5.5. Le miel :

Est une substance sucrée élaborée par les abeilles à miel à partir de nectar ou de miellat. Elles l'entreposent dans la ruche et s'en nourrissent tout au long de l'année, en particulier lors de périodes climatiques défavorables. Il est aussi consommé par d'autres espèces animales, dont l'espèce humaine qui organise sa production par l'élevage des abeilles à miel.

Le miel contient en moyenne environ 75 % de sucre, principalement du glucose et du fructose dont le pouvoir sucrant est plus important que celui du saccharose. Le miel s'utilise donc en plus petites quantités que le sucre. Le saccharose et le maltose sont aussi présents mais en beaucoup plus petites proportions.

Il contient aussi 18 % d'eau environ, 1% de pollen et 2 à 3 % d'acides aminés, vitamines (essentiellement des vitamines du groupe B) et oligoéléments. Cette richesse varie selon la spécificité de chaque miel mais elle en fait dans tous les cas un élément sucrant bien plus intéressant pour l'organisme que le saccharose. (Anonyme, 2014).

1.6. L'écologie de l'abeille :

Les plantes à fleurs existent depuis 130 millions d'années ; il s'est établi une dépendance entre plantes et insectes :

- 80% des plantes à fleurs sont pollinisées par les insectes.
- 85% de celles-ci le sont par des abeilles (dont 90% d'arbres fruitiers).

On compte environ 170 000 espèces de plantes pollinisées par les abeilles. Si les abeilles venaient à disparaître on considère qu'environ 40.000 espèces à fleurs seraient en déclin.

L'efficacité pollinisatrice des abeilles est redoutable du fait de son organisation. On estime qu'une colonie peut visiter en une journée plusieurs millions de fleurs et que pratiquement les abeilles ne négligent aucune fleur. Par son activité pollinisatrice l'abeille vient au troisième rang des animaux domestiques les plus utiles.

1.6.1. Le pollen :

Le pollen est la semence mâle produite par les étamines des fleurs. Le pollen est constitué de protéines qui permettent de développer la larve jusqu'au stade de l'abeille. Une carence en pollen a de graves conséquences (baisse de l'élevage, développement physique perturbé, moindre résistance à la maladie, etc.) (Laid, 2013). L'abeille se pose sur une fleur, le pollen de la fleur se colle à ses poils, alors elle quitte la fleur, et en vol, à l'aide de petites brosses situées sur une paire de pattes, elles rassemblent les grains de pollen et les mettent dans de petites excavations sur les pattes arrière. Cela forme des petites boules, (de la grosseur d'une petite lentille) et l'on dit que les abeilles ont " des paniers de pollen". Les Organes de récolte du pollen sont les pattes. (Tautz, 2009)

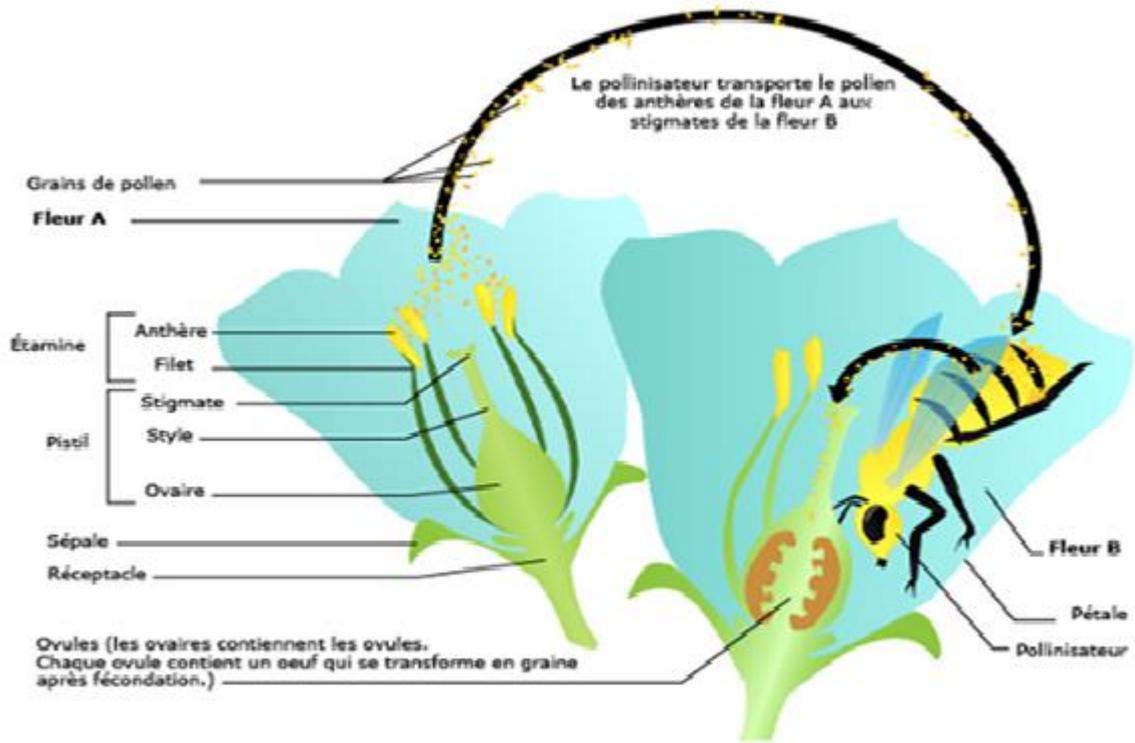


Figure 11 : Phénomène de pollinisation par l'abeille domestique

CHAPITRE II :

Matériel et méthodes

CHAPITRE II

Matériel et méthodes

La reine de l'abeille domestique constitue un facteur essentiel à la rentabilité de miel et les autres produits de la ruche. La souche, la fertilité et la physiologie contrôle la qualité des reines. D'autres caractères interviennent d'une façon prépondérante ; comme la taille de la reine, sa durée de vie et la quantité des spermatozoïdes dans le spermathèque. Pour cela nous nous sommes intéressés de faire l'élevage des reines ainsi une comparaison entre deux reines soumises à des conditions de développement différentes. Le greffage est l'implantation d'une reine sélectionnée (le greffon) dans une ruche orpheline (le "porte-greffe").

C'est donc l'opération qui consiste à sélectionner une larve âgée seulement de 12 à 36 heures pour la mettre dans une cellule royale artificielle, dans le but d'obtenir une reine de qualité optimale.

2.1. Présentation de la zone d'étude :

Notre étude s'est déroulée, du mois d'Avril au mois de Mai 2017 en deux parties : terrain et laboratoire.

2.1.1. Sur le terrain :

L'étude et l'élevage des reines s'est déroulée dans un rucher privé situé dans le Nord de la Région de Didouche Mourad (Wilaya de Constantine) suivant les coordonnées géographiques 36°26' Nord et 6° 38' Est et à 537 m d'altitude.

2.1.2. Au laboratoire : Au niveau du laboratoire on a réalisé les mesures de tailles et les poids des cellules royale et des reines avec du papier millimètre et une balance et même on a utilisé le réfrigérateur pour immobilisé les reines pendant quelques minutes à fin de prendre les mesures.



Figure 12 : Situation des ruches dans la région de Didouche Mourad

2.2. Matériel et Méthodes :

2.2.1. Matériel :

2.2.1.1. Matériel biologique:

L'abeille saharienne (*Apis mellifica sahariensis*), plus connue sous le nom d'abeille du Sahara ou localement d'abeille jaune, est l'une des 2 races ou sous-espèces d'abeilles présentes en Algérie. Elle diffère d'*Apis mellifica. intermissa* (abeille tellienne) par sa couleur jaune d'or (Ouardia, 2013)

2.2.1.2. Matériel apicole:

- A. Les ruches :** Les ruches utilisées pour notre expérimentation sont de type « Langstroth », c'est le type le plus répandu en Algérie. Chaque ruche est constituée de 10 cadres, elle se compose d'un plateau réversible formant un trou de vol sur toute la longueur. Sur ce plateau, sont posés les deux corps de même dimension qui contiennent, chacun dix cadres suspendus par épaulement sur des bandes lisses. (Fig. 14)
- B. les nucléus :** sont des ruchettes de fécondation à 04 compartiments. Chaque compartiment dispose d'une entrée indépendante. La dimension extérieur des cadres est de 15 * 20 cm. Ceux-ci se rassemblent par deux pour former un grand cadre de type Langstroth. (Figure 15)
- C. L'enfumeur:** c'est un instrument indispensable qui produit une fumée blanche abondante et froide pour calmer et occuper les abeilles. Il est à noter qu'un mauvais enfumage peut avoir l'effet contraire et provoque un excès de colère chez les abeilles. (Fig.16)
- D. La lève cadre :** Il sert de levier ou de grattoir. On l'utilise pour décoller les différentes parties de la ruche que les abeilles ont propulsées. (Fig.17)
- E. La hausse:** c'est un casier posé sur le corps, que les abeilles remplissent de miel et que l'apiculteur récolte. Elles sont munies d'encoches pour faciliter leur transport. (Fig.18)
- F. La grille à reine :** Elle se place sur le corps de la ruche, c'est-à-dire entre le corps et la hausse, pour empêcher la reine de monter dans la hausse et continuer à pondre, surtout pendant la miellée. Le modèle utilisé en Algérie est à fils ronds cuivré ou zingué. (Fig.19)



Figure 15 : nucléus



Figure 14: Nucléus



Figure 16:L'enfumeur



Figure 15 : La lève cadre



Figure 18 : La housse



Figure 17: La grille à reine

2.2.1.3. Matériel destiné à l'élevage :

- A. Cupules:** C'est une sorte d'alvéole artificielle, utilisée pour greffer les larves à l'intérieur de la ruche. (Fig.20)
- B. Supports portes cupules :** ce sont des blocs en plastiques sur lesquelles sont fixées les cupules. (Fig. 21)
- C. Picking (ou pinceau de greffage):** C'est un pinceau de 2 mm, qui sert à prendre les larves d'âge très jeune afin de les mettre dans les cupules. (Fig.22)
- D. Barrettes porte cupules:** Ce sont des lattes d'élevage sur lesquelles sont fixés les supports portes cupules. (Fig.23)
- E. Cadres porte barrettes :** ce sont de même modèle que ceux utilisés, mais vides et dans lesquels on insère les lattes d'élevages. (Fig. 24)
- F. Cages ronds à reines:** C'est une cagette qui se fixe sur les supports portes cupules. (Fig. 25)



Figure 19: Cupules



Figure 20 : Supports portes cupules



Figure 21 : Picking



Figure 22 : Barrettes porte cupules



Figure 23: Cages ronds à reines

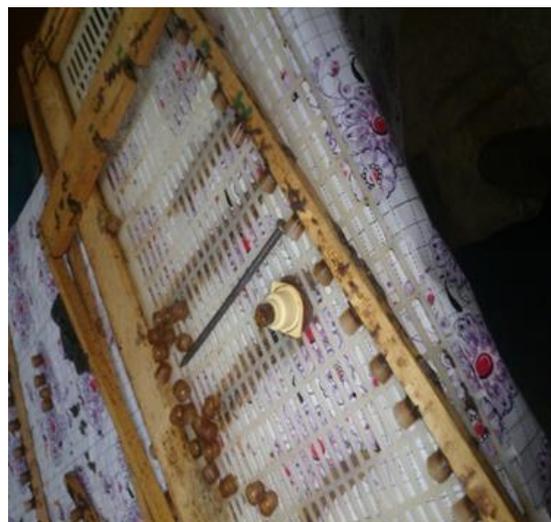


Figure 24: Cadres porte barrettes

2.3. Méthodes de travail :

2.3.1. Élevage des reines :

2.3.1.1. Technique 1 dite « STARTER » :

A. Préparation du starter:

Une ruche (STARTER) est une colonie forte, orpheline, dont le couvain ouvert a été supprimé et remplacé par du couvain operculé. Une telle colonie, accepte facilement les larves greffées.

Selon, SCRIVE, 1992 ; les conditions nécessaires du starter sont :

- Avoir une aération suffisante ;
- Etre surpeuplé d'abeilles jeunes ;
- Contenir au maximum 03 cadres de couvain ;
- Etre riche, c'est-à-dire avoir beaucoup de pollen et de miel ;
- Avoir de l'eau à sa disposition.

B. Introduction des cadres porte-barrettes pour la familiarisation :

Nous avons introduit au milieu du starter le cadre portant les cupules vides pour les familiariser et les imprégner de l'odeur des abeilles pendant 24 heures. Ensuite, nous avons retiré les cadres porte cupules du starter pour procéder au greffage.

C. Greffage ou transfert de larves de moins de 3 jours :

C'est l'opération qui consiste à transférer une jeune larve d'ouvrière âgée de moins de 24 heures dans une cupule. Les cupules sont garnies d'une goutte de mélange eau gelée royale. Une fois le greffage achevé, les cadres sont transportés immédiatement dans le starter pour éviter le dessèchement de la larve. Le greffage est effectué dans le laboratoire où la température est maintenue entre 18°C et 20°C.

D. Préparation des finisseurs horizontaux :

Le 4ème jour, on a formé les finisseurs. Le finisseur horizontal facilite les manipulations de transfert de couvain. Il est composé d'une colonie très forte avec la reine dans un compartiment et un autre compartiment orphelins appelée à recevoir les amorces des cellules royales, les deux compartiments sont séparés par une grille à reine.

2.3.2. Préparation de la ruche d'élevage :

Dans la première étape d'élevage des reines, il faut sélectionner une ruche mère avec certains caractères :

- Une colonie surpeuplée avec 10 cadres de couvains (fermés et ouverts) ;
- être riche en provision (miel et pollen).

Ruche orpheline :

Cette technique consiste d'enlever la reine mère avec trois cadres (couvains fermé, couvains ouvert et provision) et avec un nombre important de la population (ouvrières) pour les mettre tous dans une autre ruche fermé avec des cadres de cire-gaufré.

Après deux heures d'orphelinage de la ruche, la population déclare l'absence de la reine (pas de phéromone royale) et cette dernière commence la sélection des larves dont l'âge comprise entre le 1^{er} jour et le 3^{ème} jour afin de produire une nouvelle reine (élevage des reines naturelles).

Après trois jours (72 heures), on prend les cellules royales dans le but de récupérer la gelée produite par les jeunes ouvrières pour faire le greffage.

Greffage des larves :**Simple greffage :**

La méthode dite « Picking » ou greffage des larves consiste d'une transposition des larves de moins de trois jours (l'idéal étant de greffer à partir de larves plus petites ou équivalent à la taille d'un œuf.) que l'on prélève dans les cellules d'ouvrière d'un rayon pour les déposer à l'intérieur des cupules ou ébauches de cellules royales artificielles. L'opération se pratique à l'aide d'un outil également appelé « Picking » en raclant la paroi du fond de la cellule et en prélevant la larve sur son lit de gelée, pour la déposer dans une cupule (un petit réceptacle ayant la forme d'une ébauche de cellule royale). (fig. 26)



Figure 25: Technique du simple greffage

Double greffage :

Cette technique consiste à enlever la larve greffer après trois jours et la remplacer avec une jeune larve (moins de trois jours). La deuxième larve bénéficie d'une double quantité de la gelée royale.

Remarque : Les larves sélectionnées, pour faire l'élevage, sont des larves récupérées d'un cadre de couvain ouvert et ancien avec une couleur sombre pour une meilleure visibilité des larves. (Fig.27)

•L'évolution de la cellule :

On met des cellules royales à J+10(stade imago) dans des cages à reines afin que l'éclosion de la cellule se réalise dans cette dernière ou pincé la cellule royale dans des nucléus de fécondation ou dans un nouvel essaim pour remplacer une vieille reine. (Fig.30, 31 et 32)



Figure 26 : Cadre couvain ouvert d'une couleur sombre



Figure 27 : Cadre d'élevage



Figure 28: Cadre d'élevage



Figure 29 : Introduire une cellule royale dans un nucleus pour l'éclosion et la fécondation



Figure 30 : Éclosion d'une reine dans un nouvel essaim

2.4. Calendrier d'élevage et d'études des reines sur terrain (Mai – juin, 2017) :

Le tableau ci-dessous présente le calendrier d'élevage et d'études des reines sur terrain pendant la période d'étude de Mai au juin 2017

Tableau 1: Calendrier d'élevage et d'études des reines sur terrain (Mai -juin2017)

Date	Travail	Observation et discussions
04 mai	<ul style="list-style-type: none"> Orpheline la ruche. 	–
7 au 10 mai	<ul style="list-style-type: none"> La ruche refuse les cellules (cupules) 	
11 mai	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation du greffage sur 61 cupules.(Fig. 32) Nutrition avec un demi-litre de sirop(sucre + eau). 	–
13 mai	<ul style="list-style-type: none"> Refaire le greffage avec la gelée des reines (Fig.33) 	<ul style="list-style-type: none"> La ruche a accepté deux cupules.
14 mai	<ul style="list-style-type: none"> Refaire le greffage. 	<ul style="list-style-type: none"> La ruche a accepté 18 cupules. Recommencer le greffage pour obtenir plus de résultats et plus des reines pour faire l'étude.
15 mai	<ul style="list-style-type: none"> Vérification du taux de réussite d'élevage. Nourrir la population avec demi – litre de sirop. 	<ul style="list-style-type: none"> La ruche a accepté 47 cupules
17 mai	<ul style="list-style-type: none"> Faire le 2^{ème} greffage "double greffage". (fig.34, 35) Prendre les dimensions et le poids des cellules témoin "simple greffage". (fig.36) Nutrition de la population avec un litre de sirop 	<ul style="list-style-type: none"> Les cellules témoin 27 cellule. Les cellules de double greffage 16 cellule.

CHAPITRE II : Matériel et méthodes

<p>20 mai</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre les dimensions et le poids des cellules du double greffage et faire une petite comparaison. (fig. 36) • Mettre les cellules dans les cages. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les cellules du double greffage sont plus longues que les cellules du simple greffage.
<p>21 mai</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre le poids de différentes cellules royales. (fig.37) • Mettre les cellules dans des cages de reines pour l'éclosion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le poids de la cellule royale du double greffage est plus gros que celui du simple greffage.
<p>24-25 Mai</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre le poids des différentes reines (du simple et double greffage) pour faire une comparaison. (figure .38) 	<ul style="list-style-type: none"> • l'éclosion de toutes les cellules et l'émergence de toutes les reines. • Les poids des reines de double greffage et du simple greffage sont presque les mêmes.
<p>5 juin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observation des reines au niveau des nucléus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fécondation de toutes les reines. • La ponte des différentes reines est presque la même.



Figure 31: Greffage des cellules.



Figure 32: Greffage simple.



Figure 33: Les larves de double greffage.



Figure 34: double greffage.

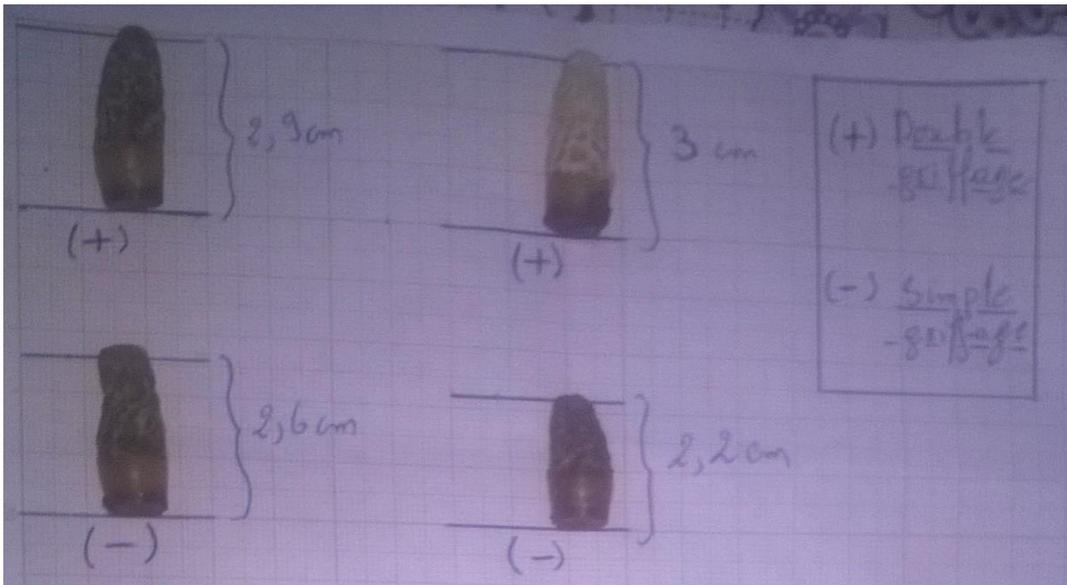


Figure 35: Les dimensions des cellules témoins et les cellules du double greffage.



Figure 36 : Mesure des cellules royales.



Figure 37: Mesure des reines.

Chapitre III:

Résultats

Chapitre III

Résultats

3.1. Taux d'acceptation d'élevage des reines pendant la période d'étude Mai – Juin, 2017 :

Le tableau n°1 et la figure 39 présente les résultats concernant le greffage des larves ainsi que le taux d'acceptation par la population de la ruche. Nous avons réalisé le greffage de 61 larves (du premier jour au troisième jour de leur stade larvaire). Selon nos résultats ; 2 larves ont été acceptées durant le premier greffage (13 mai). Le deuxième jour de greffage (14 mai), la population accepte 18 larves acceptées ; soit 27,86% des larves. Ce nombre a augmenté durant le 3^{ème} jour de greffage (15 mai) avec 47 larves acceptées ; soit 77,05%.

Tableau 2 : taux d'acceptation d'élevage durant la période d'étude de 13 au 15 mai 2017.

Date	Nombre greffées	larves	Nombre de larves acceptées	Taux d'acceptations (%)
13 Mai	61		2	3.27
14 Mai	61		18	27.86
15 Mai	61		47	77.05

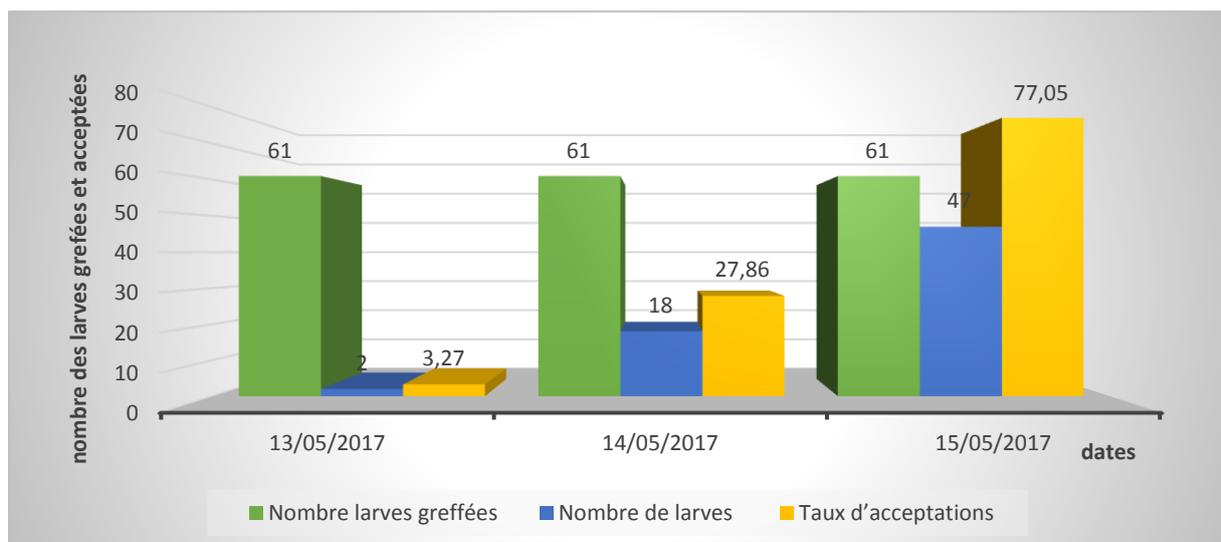


Figure 38 : taux d'acceptation d'élevage des reines durant la période d'étude de 13 au 15 mai 2017.

3.2. Taux d'acceptation de double greffage des larves pendant la période d'étude (17 mai 2017) :

La technique du double greffage consiste d'enlever une larve âgée (greffer le 15 mai). Cette larve sera remplacé par une jeune larve (du 1^{er} au 3^{ème} jour de leur stade larvaire) pour bénéficier d'une double quantité de la gelée royale afin d'améliorer la taille et la physiologie de la future reine. Selon le tableau n°2, toutes les larves greffées ont été acceptées par la population ; donc le taux d'acceptation est 100%. (fig.40)

Tableau 3 : taux d'acceptation de double greffage (17 mai 2017).

Date	Nombre greffées	Nombre de larves acceptées	Taux d'acceptations (%)
17 Mai	16	16	100

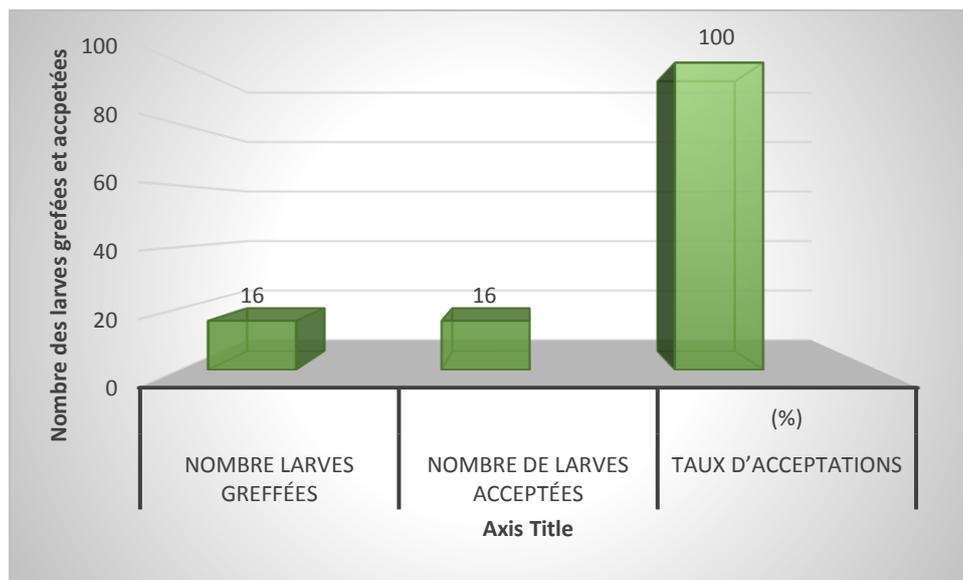


Figure 39 : Nombre des larves greffées et acceptées pendant la période d'étude 17 mai 2017.

3.3. Taille et poids des cellules royales et reines :

3.3.1. Taille et poids des cellules royales :

Selon le tableau n° 3, la taille des cellules royales varient entre 2,2 et 2,6 cm pour les cellules de simple greffage, et entre 2,9 et 3 cm pour les cellules de double greffage, alors que le poids varie entre 0,85 et 0,86 g pour les cellules de simple greffage. Cette valeur augmente pour les cellules de double greffage est varié entre 1,19 et 1,24 g. (Fig.43)

Tableau 4:taille et poids des cellules royales.

	taille des Cellules	poids des cellules
simple greffage	2,2	0,85
	2,6	0,86
Double greffage	2,9	1,29
	3	1,24

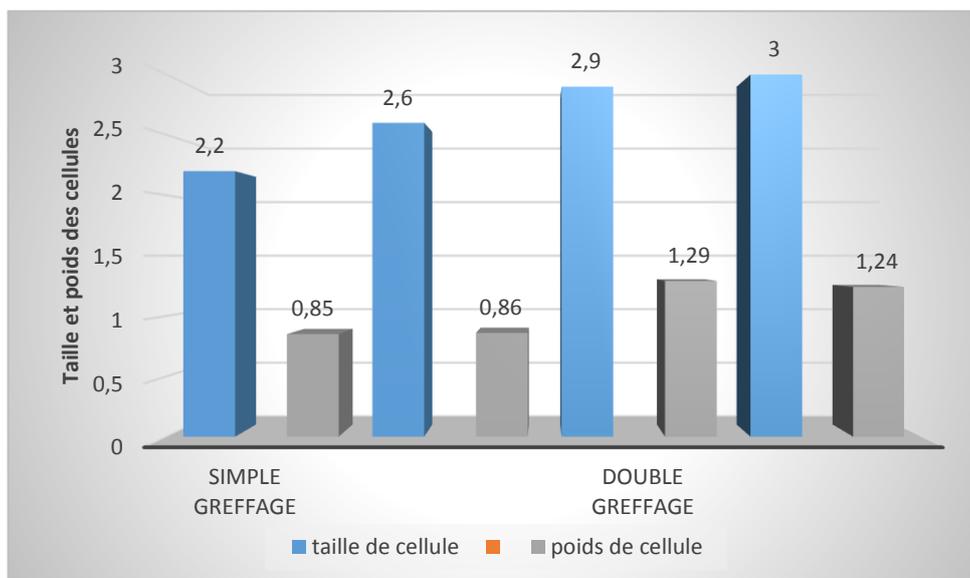


Figure 40: Taille et poids des cellules royales

3.3.2 Taille et poids des reines élever :

Selon le tableau n°4, et la figure 44, le poids des reines reste le même quelque soit la technique d'élevages (simple ou double greffage), et varie entre 0,17 et 0,18 g. Par contre la taille des reines varie considérablement entre les deux techniques ; pour le simple greffage la taille des reines varient entre 1,5 et 1,53 cm, cette valeur augmente pour les reines de double greffages est vaut 1,8 et 2cm.

Tableau 5 : Taille et poids des reines

	taille des reines	poids des reines
simple greffage	1,53	0,18
	1,5	0,17
Double greffage	1,8	0,17
	2	0,18

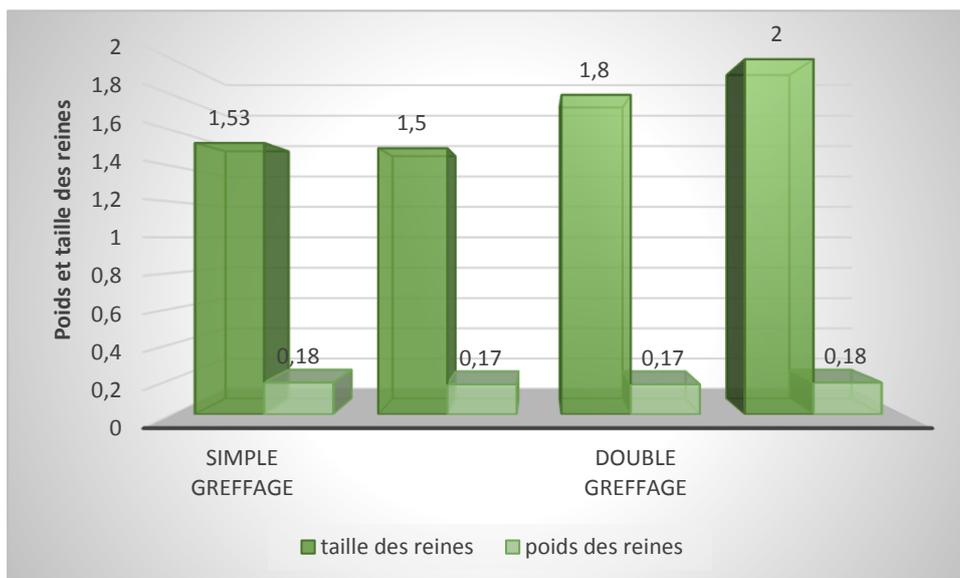


Figure 41: Taille et poids des reines

3.4. Observation des reines élevées au niveau des nucléus :

Selon nos résultats, toutes les reines ont été fécondées par des faux bordons, la ponte des deux reines est la même (simple greffage et double greffage).

CHAPITRE IV :
Discussion et conclusion

CHAPITRE IV :

Discussion et conclusion

IV. Discussion et conclusion :

Le greffage est une opération très délicate, car lors du prélèvement des larves fines et fragiles, elles peuvent être endommagées et donc non acceptées par leurs colonies respectives. Dans la présente étude nous avons greffé 61 larves de moins de trois jours (3j), un jour après la ruche à accepter deux larves soit 3.27% du nombre totale des cupules. Cette acceptation est réduite à cause de greffage avec l'eau minérale.

Pour le 2^{ème} greffage le taux d'acceptation a augmenté à 18 larves ; soit 27.86% du nombre total des larves greffées. Cette augmentation est due au greffage avec la gelée royale (gelée royale dilué avec l'eau des deux larves acceptée).

Le greffage est répété une troisième fois dans le but d'obtenir plus de résultats ; l'acceptation a augmenté à 47 larves ; soit 77.05% du nombre total des larves greffée. Ce nombre élevé des larves acceptées est due à la grande quantité de la gelée royale utiliser, cette dernière est produite lors du greffage précédent.

Nos résultats de greffage des larves et le taux d'acceptation sont supérieurs à celle de Belatrech (2016) avec une valeur de 71.1% des larves acceptée, et inférieur à ceux de Rahoui (2003) avec un taux d'acceptation égale à 84%, et celui de Dodologlu (2006) avec un taux d'acceptation de 95%.

Notre technique d'élevage est plus simple et rentable et ne comporte pas beaucoup de matériel on comparaison avec les autres techniques comme le starteur finisseur.

La technique du double greffage est utilisée pour la première fois dans cette étude, le taux d'acceptation de cette technique a donné 16 larves accepté soit 100% du nombre total des larves greffée (16 larves). Cette technique est utilisée dans le but d'augmenter la taille des reines et améliorer la physiologie de ces dernières (spermathèque plus développé).

Durant le simple greffage, la taille des cellules royales varie entre 2,2 cm et 2,6 cm, par contre avec le double greffage, les cellules royales sont plus grandes avec une taille qui varie entre 3 et 2,9 cm. Concernant le poids des cellules royales issues du simple greffage varient entre

0,85 et 0,86g. Pour le double greffage le poids varie entre 1,24 cm et 1,29 cm. On observe que les cellules originaires du simple greffage sont plus petites en taille et poids par rapport aux ceux issues du double greffage. Cette différence est due au gelée royale ; nous avons proposé deux quantités de la gelée royale pour les larves, mais cette dernière a consommée une seule quantité et l'ancienne a été coagulé, ce qui donne une cellule royale plus grande et plus lourd.

En ce qui concerne la taille et le poids des reines, la taille de la reine issue du simple greffage varie entre 1,5 et 1,53 cm, pour les reines résultantes du double greffage la taille varie entre 1,8 et 2 cm. Ces différences de tailles sont dues aux formes de leurs cellules royales ; qui sont plus grandes en double greffage.

Les mêmes valeurs du poids sont enregistrées avec les deux techniques (simple et double greffage), qui varies entre 0,17 et 0, 18 g.

Bibliographiques

- Anonyme.** (2017). <http://www.abeillesentinelles.net/la-vie-de-la-ruche-abeille.htm>
- Anonyme.** (2014). Le miel. Récupéré sur Le Monde: <http://chefsimon.lemonde.fr/produits/miel-proprietes.html>
- Anonym.** Fougereuse, M. (s.d.). Automne. Récupéré sur L'Abeille du Forez: <http://www.abeilleduforez.tetraconcept.com>
- Anonyme.** (2016, novembre 3). La morphologie de l'abeille. Récupéré sur catoire fantasque: <http://www.catoire-fantasque.be>
- Biri, M.** (2002). Le grand livre des abeilles. Cours d'apiculture moderne. PARIS: VECCHI .P 249.
- Biri, M.** (2011). Tout savoir sur les abeilles et l'apiculture (7ème édition). Paris: DE VECCHI. P298.
- Christine.** (2011). Société Royale d'Apiculture de Bruxelles et ses Environs (SRABE) a.s.b.l. Récupéré sur apiculture-wallonie: www.api-bxl.be Page 16.
- Laïd, M. B.** (2013). D apiculture. ALgre_el harrach: École Nationale Supérieure Agronomique.P124
- Nedji, M. N.** (2015). Effets des acaricides sur l'abeille domestique *Apis mellifera intermissa* et analyse de l'activité antimicrobienne de la propolis et du miel. ANNABA: thèse de doctorat, spécialité Physio toxicologie, Université de Badji Mokhtar, Annaba p : 133
- Tautz, J.** (2009). L'étonnante abeille. De boeck. P 278.

Résumé :

Cette étude a été réalisée dans un rucher d'abeille domestique (*Apis mellifera intermissa*) dans la région de Didouche Mourad (wilaya de Constantine) pendant la période de mai à juin 2017.

Ce travail nous a permis d'expérimenter une nouvelle technique d'élevage des reines ; cette technique est simple en la comparant avec les autres techniques utilisées comme celle de starter – finisseur. Le taux d'acceptation des larves greffées égale à 77.05% ; ce dernier est supérieur aux résultats obtenus par Latreche (2016, technique de starter finisseur) avec un taux d'acceptation de 71, 1%.

Nos résultats ont démontré que 100% des larves greffées (16 larves), avec la méthode du double greffage, ont été acceptées.

Les résultats concernant la taille des reines ont montré que les reines obtenus par la technique du simple greffage sont plus petites par rapport aux reines obtenus par la technique du double greffage. Aucune différence n'a été constatée pour le poids des reines obtenues par les deux techniques ainsi pour la rentabilité de ponte des œufs.

Mots clés : *Apis mellifera intermissa*, élevage des reines, greffage, double greffage, Constantine.

Abstract :

This study was carried out in a beehive (*Apis mellifera intermissa*) in the region of Didouche Mourade (wilaya of Constantine) during the period May to June 2017.

This work allowed us to experiment with a new technique of rearing queens; This technique is simple by comparing it with the other techniques used as that of starter - finisher. The acceptance rate of grafted larvae equals 77.05%; The latter is superior to the results obtained by Latreche (2016, starter finisher technique) with an acceptance rate of 71.1%.

Our results showed that 100% of the grafted larvae (16 larvae), with the double grafting method, were accepted.

The results concerning the size of the queens showed that the queens obtained by the simple grafting technique are smaller compared to the queens obtained by the technique of double grafting. No difference was found for the weight of the queens obtained by the two techniques thus for the profitability of egg laying.

Key words: *Apis mellifera intermissa*, Rearing of queens, grafting, double grafting, Constantine.

