



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques

Référence / 2021

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité Parasitologie

Présenté et soutenu par :
BELAGGON Hanane et GEURMIT Sara

Le: samedi 03 juillet 2021.

Thème

Contribution à l'étude des quelques paramètres biologiques du *Bracon hebetor* parasitoïdes de la pyrale des dattes

Jury :

M.	ZEROUAL Samir	MCB	Université de Biskra	Président
Mlle.	BELKHIRI Dalal	MCB	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	HALIMI Chahrazed	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2020 - 2021

Remerciements

Avant d'exposer le résultat de ce travail, il est nécessaire d'exprimer, avec plaisir, mes remerciements à tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce travail ou qui m'ont fait l'honneur de le juger.

À Allah tout-puissant pour la volonté, la santé et patience qu'il nous a donnée durant toutes ces années d'études.

Mes profondes gratitude et mes sincères remerciements vont particulièrement à ma promotrice **Mlle. BELKHIRI Dalal**, qui a proposé ce thème, pour son aide précieuse, le temps qu'elle a donné, les conseils et les orientations prodiguées durant toute la période de préparation, aussi sa capacité de stimulation nécessaire à la finalisation de ce projet de fin d'études.

Mes remerciements aussi à l'ensemble des membres de Jury, d'avoir accepté de juger ce travail.

Nous remercier également à **Mme. KARDI Karima**, ingénieure à l'INPV, pour ses orientations pour ses orientations et conseils.

Merci à non parents, sans vous tout cela n'aurait pu être possible, merci pour votre patience ; votre confiance, votre dévouement et votre amour.

Mes reconnaissances et remerciements vont également à l'équipe du laboratoire de notre faculté, sans que j'oublie à la fin les collègues pour leur présence pendant la réalisation de cette étude.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

*À mon très cher père **Ahmed** qui m'a incarné de son soutien et son intéressement, sans oublier ses efforts qu'il a fournis pour moi pendant toute ma vie studiantine.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, , ma vie et mon bonheur ; maman **Mbarka** que j'adore.*

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, que dieu te garde dans son vaste paradis, à toi mon grand frère **mohamed***

*À mes très chères frères : **dia elhak , chams eddine , Redwan , abdelbasset .***

*À ma chère sœur : **Kawla***

*Aux grandes familles : **Belaggoun et Taabli***

*A mes chères amies : **Kawla, Ibtissam, Hamida , Salima, Nadia, Basma , Fatima, Nadjat, Farah, Botayna, Anfal, safa. Abir .***

*Pour ma très chère binôme : **Sarra***

Et toute la promotion de 2^{ème} master de l'année universitaire 2020-2021.

Belaggoun Hanane

Dédicaces

Je dédie mon modeste travail à:

Tout personne qui grâce à ses encouragement, son soutien et sa compréhension et surtout on affection j'ai pu réaliser ce travail.

*Mes chers parents, mon père **Djamel** et ma mère **Hayet** aucune dédicace nés aurait exprimer*

mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices qu'ils ont consenti pour mon instruction et mon bien-être et pour tout ce qu'ils ont fait pour moi pendent tout ma vie, pour m'avoir accompagnée et soutenue dans les moments difficiles, pour m'avoir permis d'être ce que je suis aujourd'hui.

Mes chers frères et mes chers sœurs pour mon soutien constant Et leur présence dans tous les grands moments m'ont toujours poussé à aller de l'avant.

*Mon seul ancle **DR . GUERMIT Amour** et sa famille*

*.Mon ami et très chère binôme : **Hanane***

Tous les étudiants de notre promotion que je leur souhaite une bonne continuation.

Guermi sara

Remerciements

Dédicace

Liste des tableaux I

Liste des figures II

Introduction.....1

Première partie : Partie bibliographique

Chapitre 1. Le palmier dattier

1 Généralités..... 2

2 Morphologie..... 2

3 Répartition et importance du palmier dattier 3

 3.1 Dans le monde..... 3

 3.2 En Algérie 4

 3.3 À Biskra..... 5

Chapitre 2. La pyrale des dattes

1 Généralités..... 6

2 Morphologie..... 6

3 Cycle de vie..... 7

4 Dégâts..... 8

Chapitre 3. Le *bracon hebetor*

1 Généralités..... 09

2 Morphologie..... 09

3 Cycle de vie..... 11

Deuxième partie: Partie expérimentale

Chapitre 4. Matériel et méthodes

1 Elevage de masse 12

 1.1 Elevage de masse de la pyrale des dattes 12

 1.2 Elevage de masse du Bracon 14

2 Les paramètres biologiques étudiés 14

3 Analyses statistiques 15

Chapitre 5. Résultats et discussions

1 Le nombre des chenilles de pyrale paralysées: 16

2 Le nombre des œufs de <i>B.hebetor</i> pondus (fécondité).....	17
3 Le nombre des œufs de <i>B. hebetor</i> clos (fertilité)	18
4 Le nombre des chenilles d' <i>E.ceratoniae</i> parasitées par les larves de <i>B. hebetor</i>	20
5 Le cycle de vie de <i>B.hebetor</i> :.....	21
Conclusion.....	23
Références bibliographique.....	24
Annexe.....	27

Liste des tableaux

Tableau 1 . La morphologie du palmier dattier..... 3
Tableau 2 . La morphologie de pyrale des dattes..... 7
Tableau 3 .Morphologie des différents stades de *Bracon hebetor*..... 10
Tableau 4. Résultats de l'analyse statistique du nombre des larves de pyrale paralysées. 17
Tableau 5. Résultats de l'analyse statistique du nombre des œufs pondus de B.hebetor..... 18
Tableau 6. Résultats de l'analyse statistique du nombre des œufs de B.hebetor éclos..... 19
Tableau 7. Résultats de l'analyse statistique du nombre des chenilles d'*E.ceratoniae*
parasitées par les larves de B.hebetor..... 21

Liste des figures

Figure 1 .Les principales pays productrices des dattes dans le monde en 2017(FAO, 2019)...	4
Figure 2 . Les principales wilayas productrices des dattes (FAO, 2019).....	5
Figure 3 . Le cycle biologique de la pyrale des dattes <i>E. ceratoniae</i> (Mehenni, 2014).....	8
Figure 4 . Dégâts d' <i>Ectomyelois ceratoniae</i> sur les dattes (Originale)	8
Figure 5 . Œufs de <i>B. hebetor</i> sur le corps de la chenille de la pyrale GrX40 (Bensalah, 2014)	10
Figure 6 . Larve de différentes tailles de <i>B.hebetor</i> sur la chenille-hôte GrX40 (Bensalah, 2014).....	10
Figure 7 . Nymphe de <i>B.hebetor</i> GrX50 (Bensalah, 2014)	10
Figure 8 . L'adulte femelle de <i>B.hebetor</i> GrX40 (Bensalah, 2014)	10
Figure 9 . Cycle biologique de <i>Bracon hebetor</i> Say (Mehenni, 2014).	11
Figure 10 . Bouteille d'eau minérale séchée contient les adultes des pyrales (Originale).....	12
Figure 11 . L'accouplement des pyrales dans une bouteille séché (Originale)	13
Figure 12 . Le milieu d'élevage (Originale).....	13
Figure 13 . La chambre d'élevage . (Originale).....	13
Figure 14 . La femelle de bracon paralysée la chenille-hôte (Originale).....	15
Figure 15 . Des œufs de Bracon juste à coutés de chenille- hôte (Originale)	15
Figure 16 . La phase nymphale de Bracon hebetor (Originale)	15
Figure 17 . Les adultes de Bracon hebetor.	15
Figure 18. le nombre des chenilles de pyrale larves paralysées.....	16
Figure 19 . Le nombre des œufs pondus de <i>B.hebetor</i>	17
Figure 20 . Le nombre des œufs de <i>B.hebetor</i> éclos.	19
Figure 21 . Le nombre des larves d' <i>E.ceratoniae</i> parasitées par les larves de <i>B.hebetor</i>	20
Figure 22 . Le cycle de vie de <i>B.hebetor</i> dans les boites de 10 larves.	21
Figure 23 . Le cycle de vie de <i>B.hebetor</i> dans les boites de 20 larves.	22

Introduction

Le fruit du palmier dattier est une production importante des régions arides et semi-arides du monde. Il a joué un rôle économique et social pour les populations de ces régions. En Algérie, le palmier dattier est la culture par excellence de l'écosystème oasien. Elle constitue le pivot des régions sahariennes et arides. Il procure grâce à la commercialisation à l'échelle nationale et internationale de son fruit, un revenu régulier pour les phoeniculteurs et une deuxième source de devises après les hydrocarbures (Mehenni, 2014).

Malheureusement ce potentiel est toujours confronté à plusieurs problèmes d'ordre phytosanitaire causés par de nombreuses maladies et ravageurs comme : Khamedj, Boufaroua, Cochenille blanche, Pyrale des dattes et Blaaf. Ces contraintes peuvent entraîner une pénurie dans le rendement quantitatif et qualitatif des dattes (Munier, 1973).

La pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) est parmi les ravageurs les plus dangereux. La mise au point d'une lutte efficace rendent difficiles à cause de la polyphagie de cette espèce, sa large répartition dans l'espace et sur des hôtes variés (Zouioueche, 2011).

L'étude du complexe parasitaire d'*Ectomyelois ceratoniae* montre la coexistence d'une espèce de parasitoïdes autochtones, le *Bracon hebetor* Say est un parasite des larves (Dhouibi, 1993). Le parasitisme est un mode de vie très répandu chez les arthropodes. Un parasite, au sens large, est un organisme qui vit sur ou dans un autre organisme vivant, l'hôte, dont il tire une partie ou la totalité des nutriments nécessaires à sa survie. Cette association n'apporte aucun bénéfice à l'hôte et peut même provoquer sa mort (Askew, 1971).

Par conséquent nos travaux ont été menés dans le but d'approfondir nos connaissances sur certains paramètres biologiques du parasitoïde ; le *Bracon hebetor* et ainsi l'évaluation de son taux de parasitismes dans les conditions contrôlés, pour une meilleur utilisation contre les attaques de la pyrale des dattes.

Notre document est contient deux parties, une partie bibliographique composée de trois chapitres : chapitre 1 sur le palmier dattier, chapitre 2 sur le ravageur du palmier dattier ; la pyrale des dattes et chapitre 3 sur le parasitoïde ; le *Bracon hebetor*. Et une partie expérimentale regroupe deux chapitres : chapitre 4 comporte les matériel et méthodes utilisées et chapitre 5 qui traite les résultats et les discussions. Enfin, une conclusion générale résume les différents résultats obtenus et les perspectives de ce travail.

Première partie

Partie bibliographique

Chapitre 1

Le palmier dattier

1. Généralités

Le palmier dattier à une grande importance économique, il est considéré comme la composante principale de l'écosystème oasien, en raison de ses utilités alimentaires, écologiques, sociales et économiques (Guettouchi, 2017). Peyron (2000), montre que Linné en 1734, qui a donné le nom de *Phoenix dactylifera*, dont le mot "Phoenix" dérive de nom de dattier chez les Grecs, qui considéraient comme l'arbre des phéniciens et "dactylifera" dérivant du grec dactylis, signifiant doigt, en raison de la forme du fruit.

D'après Munier (1973), le palmier dattier est une espèce appartenant au genre *Phoenix* qui comprend douze espèces botaniques. Sa position systématique était donnée comme suit :

Embranchement:	Angiospermes
Classe:	Monocotylédones
Famille:	Palmacées
Tribu:	Phoenicea
Genre:	<i>Phoenix</i>
Espèce:	<i>Phoenix dactylifera</i> Linné, 1734 (Peyron, 2000).

2. Morphologie

Ahmed (2011), montre que le palmier dattier est une espèce dioïque a une hauteur de 20 à 30 m, au, qui porte une couronne de feuilles. Ces fleurs femelles composées aux trois carpelles, dont une seule se développe pour former la datte. Le tableau suivant et l'annexe n°1 regroupent les principaux caractères morphologiques du palmier dattier (Tab. 1) et (Annexe 1).

Tableau 1 . La morphologie du palmier dattier.

Le stipe	Un tronc cylindrique termine par un bouquet de palme (Bouguedoura , 1979).
Les inflorescences	Les sexes étant séparés, il existe donc des pieds mâles donnant du pollen et des pieds femelles produisant des fruits, les dattes (Peyron, 2000).
Les feuilles	Les palmes, qui sont composée et pennés de 4 à 7 mètres de largeur et de nombreuses palmes constituent la couronne (Munier , 1973).
Les fruits	La datte est une baie à un poids, dimension et des couleurs variables selon les conditions du milieu, l'âge de l'arbre et les variétés (Peyron, 2000).
Le système racinaire	Les racines est de type fasciculé, et ne se ramifient pas que des radicelles et le bulbe ou plateau racinaire qui émergé en partie au-dessus du niveau du sol (Munier, 1973).

3. Répartition et importance du palmier dattier

3.1. Dans le monde

La culture du palmier dattier est concentrée dans les régions arides au sud de la méditerranée et plus accentuée dans la frange méridionale du Proche-Orient depuis le sud d'Iran à l'est jusqu'à la côte atlantique de l'Afrique du nord de l'ouest. En Europe, l'Espagne reste le seul pays de ce continent qui produit de dattes (Bouguedoura, 1991). Benlarbi (2019), montre que l'introduction du palmier dattier aux Etats Unis 'Amérique fut en XVIII siècle avec l'importation des variétés Algériennes notamment Deglet Nour.

D'après FAO (2019), la production mondiale des dattes est estimée par 8 166 814 tonnes, dont l'Égypte est considérée comme le plus grand producteur avec une production allant jusqu'à 1 590 414 tonnes suivi par l'Iran et l'Algérie en 3^{ème} producteur mondial de dattes avec 1058 559 tonnes (Fig. 1).

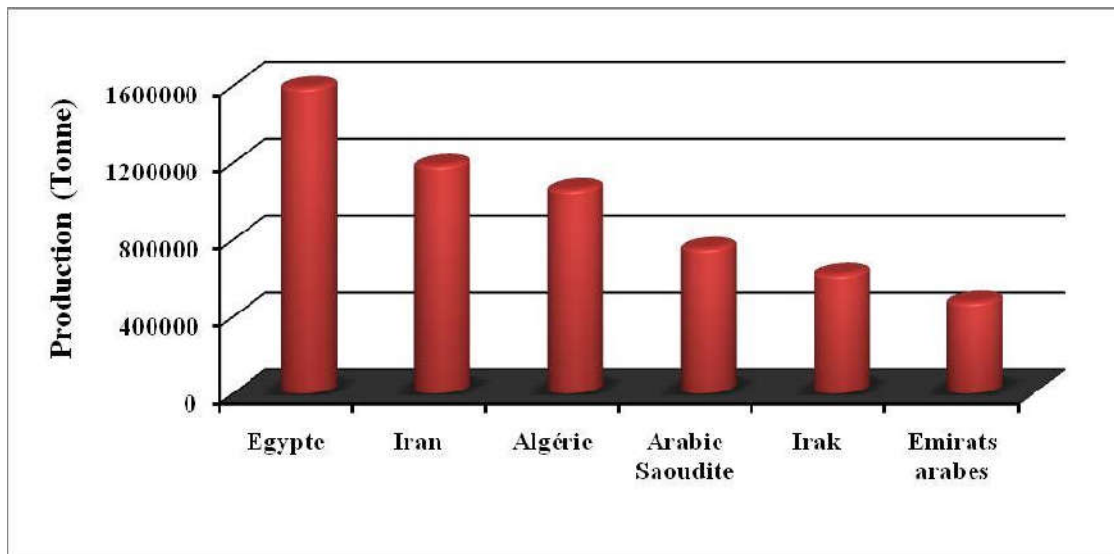


Figure 1 .Les principales pays productrices des dattes dans le monde en 2017(FAO, 2019).

3.2. En Algérie

Selon Matallah (2004), la culture du palmier dattier occupe toutes les régions situées sous l'Atlas saharien soit 6000 ha depuis la frontière Marocaine à l'ouest jusqu'à la frontière est; Tuniso-Libyenne. Du nord au sud du pays, elle s'étend depuis la limite sud de l'Atlas saharien jusqu'à Reggane à l'ouest, Tamanrasset au centre et Djanet à l'est (Annexe 2).

En Algérie, la superficie occupée par le palmier dattier est 167 663 ha. Elle diffère d'une wilaya à une autre (Fig, 2), où la superficie la plus importante concerne les wilayas de Biskra et d'El-Oued avec 52 % de la superficie totale (FAO, 2019).

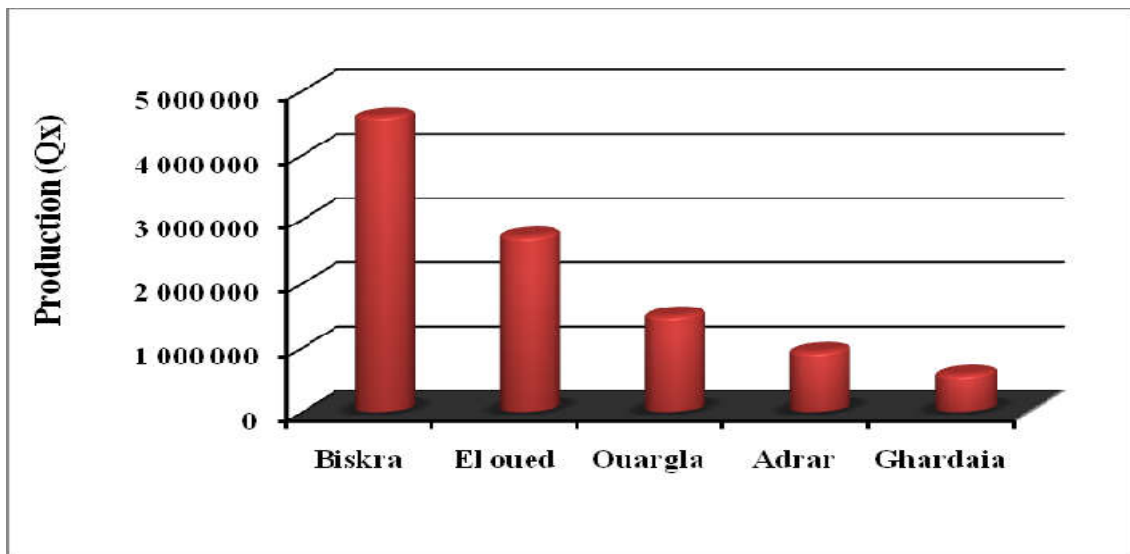


Figure 2 . Les principales wilayas productrices des dattes (FAO, 2019).

3.3. À Biskra

La wilaya de Biskra est considérée comme le principal centre de production de dattes en Algérie, en particulier Deglet Nour. Biskra occupe plus de 4 385 100 ha de superficie avec plus de 434 500 000 palmiers productifs. Au cours de l'année 2019 la production annuelle est égale à 472 350 000 qx. Les communes les plus productives sont la commune de Tolga et la commune de Sidi-Okba avec une production estimée par 44 143 000 qx et 38836000 qx respectivement (DSA, 2019).

Chapitre 2

La pyrale des dattes

1. Généralités

Ectomyelois ceratoniae, est le nom du ver de la datte. Ce lépidoptère est signalé dans toutes les régions de productions des dattes (Doumandji , 1981). D'après Berre (1978), la présence de la pyrale dans les dattes algériennes est datée depuis 1904. Aussi, il précise que les dattes molles comme Ghars sont les plus infestées que les demi-molle.

Delassus et Pasquier en 1931 au cours de leur présence à Biskra signalent que, la pyrale des dattes est citée la première fois en tant que parasite de datte par. L'apparition de la pyrale des dattes à Biskra est liée à l'implantation de Deglet Nour avec l'augmentation de nombre de palmiers de ce cultivar (Hadad , 2000).

Elle est une espèce cosmopolite à vaste répartition géographique et elle est répandue dans tout le Bassin Méditerranéen (Doumandji, 1981). Aussi Ghesquiére et Lepesme montrent que la pyrale des dattes s'étendrait aux; Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte, Espagne, Italie, Grèce et en France (Berre, 1978).

La taxonomie de la pyrale des dattes se base essentiellement sur les critères morphologiques des adultes (Doumandji, 1981):

Embranchement:	Arthropodes
Classe :	Insectes
Ordre :	Lepidoptera
Famille :	Pyralidae
Genre:	<i>Ectomyelois</i>
Espèce:	<i>Ectomyelois ceratoniae</i> Zeller (1839).

2. Morphologie

L'*E.ceratoniae* est une espèce très polyphage, caractérisé par un dimorphisme sexuel très visible chez les chenilles du dernier stade, on observe les gonades mâles sur la face dorsale lorsque les gonades femelles qui ne sont qu'à l'état d'ébauches (Dhouibi, 1991). Comme tous les membres de son groupe entomologique, l'*E.ceratoniae*, passe successivement par les stades œuf, chenille, chrysalide et adulte (Wertheimer, 1958). Le tableau 2 représente la morphologie des différents stades de la pyrale des dattes .

Tableau 2 . La morphologie de pyrale des dattes.

Œuf	A un forme ovoïde, à une face aplatie et une surface chagrinée, elle est parfois rouge orangé avec un réseau interne foncés visible, grisâtre à incolore (Wertheimer , 1958)
Larve	Est éruciforme, de couleur rose ou d'un blanc jaunâtre avec une tête brune. En fait, la teinte du corps dépend de la nature du fruit (Doumandji, 1981). Il est incolore ou grisâtre à sa naissance puis se teinte à rose clair. La longueur des chenilles passe de 1 mm à 18 mm et de 0,1 à 3 mm de largeur (Berre, 1978). Les segments abdominaux présentent quatre paires de fausses pattes ou ventouses.
Chrysalide	Elle mesure environ 8 mm de longueur et possède un corps de forme cylindroconique (Doumandji, 1981). Son enveloppe chitineuse de couleur brune est entourée par un fourreau de soie lâche tissé par la chenille avant sa mue nymphale (Berre, 1978).
Adulte	Est un papillon de 6 à 14 mm de longueur et d'une envergure de 24 à 26 mm, les mâles sont plus petits que les femelles. Sa face dorsale présente une coloration qui varie du blanc crème au gris foncé avec des mouchetures sombres plus au moins marquées sur les ailes antérieures. La face inférieure et les pattes sont de couleur claire. Les ailes sont bordées de longues soies claires à leur partie postérieure (Berre , 1978).

3. Cycle de vie

L'*E.ceratoniae* est une espèce pouvant atteindre dans des bonnes conditions ; quatre générations qui se succèdent au cours de l'année. En effet, ce nombre de génération varie de 1 à 4 en fonction des conditions climatiques et des plantes hôtes (Mehenni, 2014).

Selon Hadad (2000), les adultes de la 1^{ère} génération proviennent des larves qui se sont développées dans les dattes restées au cours de l'hiver dans la palmeraie après la récolte. La phase larvaire qui s'étend de septembre à mars-avril est particulièrement longue en raison du climat relativement froid de l'hiver saharien. Les adultes de la 2^{ème} génération apparaissent dès le mois de juillet, ce vol se poursuit pendant le mois d'Août. Les adultes de 3^{ème} génération sont les principaux responsables de la contamination de la récolte pendante ; c'est la génération la plus redoutable. Ce vols 'étend sur les mois de septembre-octobre et jusqu'au dé but de novembre (Fig. 3).

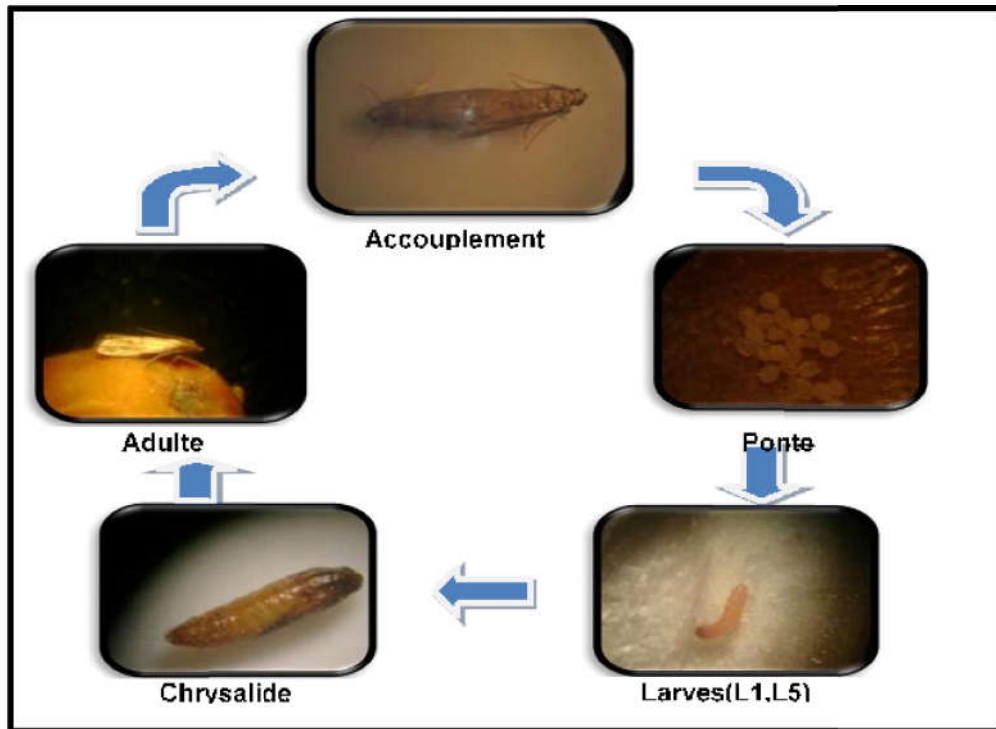


Figure 3 . Le cycle biologique de la pyrale des dattes *E. ceratoniae* (Mehenni, 2014).

4. Dégâts

La pyrale cause au cours de son développement des dégâts massifs pour la phoeniciculture, et provoque la contamination de la production sur pied et en stockage. Les larves se nourrissent de l'intérieur du fruit et affectent la qualité des fruits, ce qui rend les fruits invendables et impropres à humain (Fig. 4). Le taux d'attaque est égale à 4.4 - 23.8% sur la variété Deglet Nour, mais peut être beaucoup plus élevé et peut atteindre à 80% (Mehenni, 2014).



Figure 4. Dégâts d'*Ectomyelois ceratoniae* sur les dattes (Originale)

Chapitre 3

Le bracon hebetor

1. Généralités

Le *Bracon hebetor* Say est un insecte ecto-parasitoïde des larves de lépidoptères, présente un agent important de contrôle naturel de nombreux ravageurs (Keever, 1985). Comme beaucoup de Braconidae le genre *Bracon* est cosmopolite. Il préfère les lieux de stockage où il parasite des chenilles des diverses espèces de pyrales (Risbec, 1950). En effet *B.hebetor* est très polyphage et présent dans toute l'Afrique occidentale (Dieme, 1986). Gündüz *et al.*, (2010), montrent que les femelles de ce parasitoïde sont synovigenic, elles ont un nombre très limité d'ovules matures. La production d'œufs et leur maturation sont continues tout au long de la vie de la femelle. Cette dernière consomme leur hôte et/ou autres sources de nutriments pour l'entretien métabolique et la production d'œufs.

Le *B.hebetor* est un hyménoptère appartient à la famille des Braconidés, où le nom générique *Bracon* à été donné par Fabricius en 1804 et le nom spécifique *Bracon hebetor* à été retenu par Say en 1836 (Forouzan *et al.*, 2008). Sa classification est la suivante :

Embranchement:	Arthropodes
Classe :	Insectes
Ordre :	Hymenoptera
Famille :	Braconidae
Genre:	<i>Bracon</i>
Espèce:	<i>Bracon hebetor</i> Say, 1836 (Forouzan <i>et al</i> , 2008).

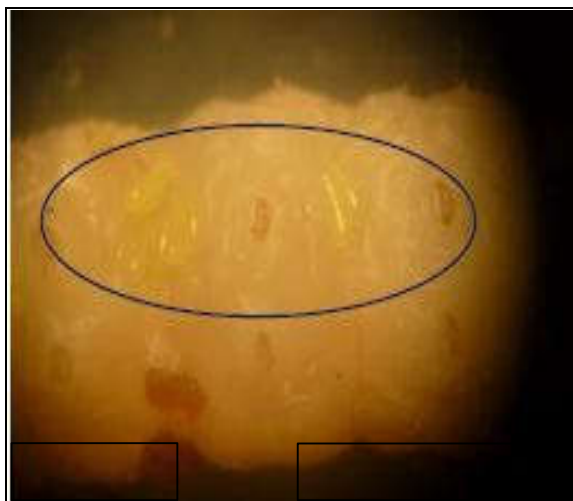
2. Morphologie

La description morphologique de *B.hebetor* est faite par quelques entomologistes en particulier par (Mehenni, 2014), qui donne les caractères suivantes (Tab. 3) :

- Tête: est jaune-paille avec des yeux noirs et des ocelles brun-rouge presque noirs.
- Thora: est plutôt roux que noir. Les ailes sont transparentes, légèrement en fumées dans leur moitié proximale.
- Abdomen: est également de couleur jaune-paille. Celui de la femelle est plus volumineux que celui du mâle.

Tableau 3 .Morphologie des différents stades de *Bracon hebetor*.

Œuf (Fig.4)	De forme allongée et de couleur blanchâtre sont déposés sur le corps de la chenille âgée (Doumandji , 1981).
Larve (Fig.5)	Apode et mesure à 7mm. Elles se nourrissent tout en étant fixées sur la cuticule de la chenille-hôte (Hamadene, 1979).
Nymphe (Fig.6)	Abandonnent le cadavre de leur hôte et construisent un cocon individuel en soie blanche ou se réalise la nymphose (Dieme , 1986)
Adulte (Fig.7)	Mesure à 3 mm de long il est de couleur jaunâtre avec des plages noires sur le prothorax. Une tête jaune-paille avec des yeux noirs. Les antennes sont noires. Les pattes varient du jaune-paille foncé au brun (Maafi et Chi , 2006).

**Figure 5** . Œufs de *B. hebetor* sur le corps de la chenille de la pyrale GrX40 (Bensalah, 2014)**Figure 6** . Larve de différentes tailles de *B.hebetor* sur la chenille-hôte GrX40 (Bensalah, 2014)**Figure 7** . Nymphe de *B.hebetor* GrX50 (Bensalah, 2014)**Figure 8** . L'adulte femelle de *B.hebetor* GrX40 (Bensalah, 2014)

3. Cycle de vie

L'étude du cycle biologique de *B.hebetor* a été entreprise au laboratoire, à une température égale à 25°C et une humidité relative égale à 70%, où la durée du cycle est de 12.5 jours. A 20 °C, ce cycle dure 25.5 jours et à 35°C, il n'est plus que de 7 jours (Dhouibi, 1993). Mehenni (2014), montre que les femelles de *B.hebetor* déposent leurs œufs sur des chenilles complètement paralysées. Il y a donc une 1^{ère} étape qui consiste à paralyser l'hôte et une 2^{ème} pour la ponte. La femelle commence souvent à pondre sur la partie postérieure de la chenille. La femelle, peut revenir pondre à plusieurs reprises sur la même chenille qu'elle a paralysée. L'embryogénèse dure deux jours en moyenne. Selon le même auteur, cet ectoparasite, lors de son développement larvaire, passe par quatre stades, dès son éclosion, la larve néonate se fixe sur son hôte afin de se nourrir. Les larves de Bracon, arrivées au terme de leur développement, atteignent une taille maximum de 3,5mm ; elles abandonnent alors le cadavre de leur hôte et construisent un cocon individuel en soie blanche où se réalise la nymphose (Fig. 9).

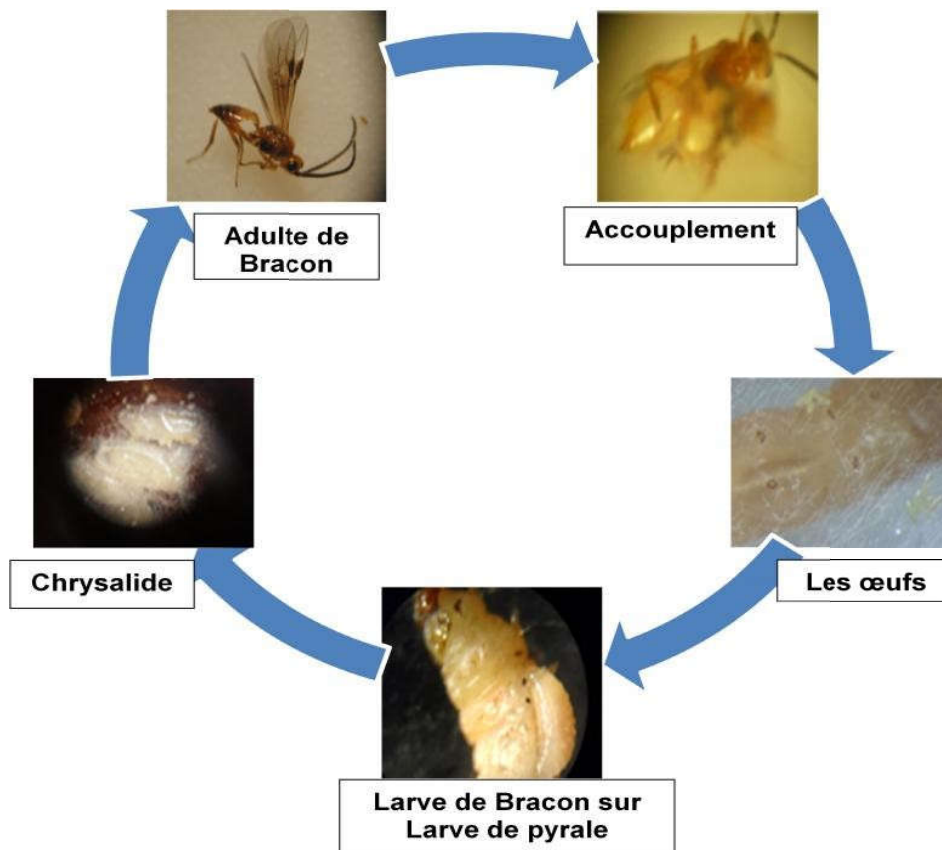


Figure 9. Cycle biologique de *Bracon hebéter* Say (Mehenni, 2014).

Deuxième partie

Partie expérimentale

Chapitre 4

Matériel et méthodes

On a pratiqué notre travail pendant un mois; à partir le 06 mai jusqu'à le 05 juin, au niveau de laboratoire de la station régional de la protection des végétaux de Biskra (SRPV) et institut technique de développement de l'agronomie saharienne (ITDAS). Pour réaliser notre objectif qui consiste à étudier des quelques paramètres biologiques du parasitoïde le Bracon sur les larves d'*Ectomyelois ceratoniae*, nous avons procédé à un élevage de masse de la pyrale des dattes et du *Bracon hebetor*.

1. Elevage de masse

1.1. Elevage de masse de la pyrale des dattes

Les adultes sont capturés à l'aide d'une bouteille d'eau minérale sèche en plastique (Fig.10). Après l'accouplement (Fig.11), les femelles pondent des œufs et versent les œufs à travers un tissu à mailles très fines dans un milieu d'élevage (Fig.12) (300g de farine des dattes et 1g de acide Citric, 1g de benzoate Sodium, 1g de Casein et 1g de la levure de bière) (Fig.13) et placés dans des grandes boîtes en plastique sur lesquelles il est indiqué la date d'ensemencement des œufs. Après 20 jours les œufs éclosent et les larves se développent jusqu'aux stades L₄ et L₅ où on peut procéder à l'élevage de la parasitoïde le *Bracon hebetor*.



Figure 10. Bouteille d'eau minérale séchée contient les adultes des pyrales (Originale)



Figure 11 . L'accouplement des pyrales dans une bouteille séché (Originale)



Figure 12 . Le milieu d'élevage (Originale)



Figure 13 . La chambre d'élevage . (Originale)

1.2. Elevage de masse du Bracon

L'élevage du *Bracon hebetor* a été réalisé dans la chambre d'élevage (Fig.13), dont la nutrition des adultes du *B.hebetor* est assurée par des dattes et le miel. Les adultes émergés à partir des dattes vireuses sont récupérés à l'aide d'un tube à essai. Après 15 à 17 jours les œufs éclosent et les larves se développent jusqu'aux stades adultes, ou on peut procéder à le parasitisme du *Bracon hebetor* sur les chenilles de la pyrale des dattes.

2. Les paramètres biologiques étudiés

On a utilisé six boîtes de pétri, dont trois boîtes contenant 10 chenilles d'*E.ceratoniae* (L₄ et L₅) pour chaque boîte, et les autres boîtes portent 20 chenilles pour chaque boîtes. On ajoute pour chaque boîte un couple de *B.hebetor* nouvellement émergé récupéré à partir de l'élevage de masse. Donc on a travaillé sur 90 chenilles de pyrale et 6 couples de Bracon.

Les boîtes sont fermées sur lesquelles la date est mentionnée, et placées dans la chambre à ambiance contrôlée (température égale à $27\pm 2^{\circ}\text{C}$, une humidité relative égale à $65\pm 10\%$ et une photopériode de 16 heures lumière et 8 heures obscurité). Les boîtes sont vérifiées quotidiennement, mais pour le premier jour on a vérifié chaque heure, pour compter les paramètres suivants :

- ✓ Le nombre des chenilles de pyrale paralysées (Fig.15).
- ✓ Le nombre des œufs pondus de *B.hebetor* sur chenille de pyrale (Fig.16 et 17).
- ✓ Le nombre des œufs éclos de *B.hebetor* sur chenille de pyrale (Fig.18).
- ✓ Le nombre des larves de *B.hebetor* sur chenille de pyrale (Parasitisme) (Fig.19).
- ✓ Le cycle de vie de *B.hebetor* (la durée par jour).



Figure 14. La femelle de bracon paralysée la chenille-hôte (Originale).



Figure 15 . Des œufs de Bracon juste à cotés de chenille- hôte (Originale)



Figure 16 . La phase nymphale de *Bracon hebetor* (Originale)



Figure 17. Les adultes de *Bracon hebetor*.

3. Analyses statistiques

Les données relatives sur l'étude de l'activité parasitaire ainsi le taux de parasitisme ont été soumises à une analyse de la variance (ANOVA) avec un seul critère de classification et la relation entre le nombre des œufs, des larves et le taux de parasitisme, ceux-ci ont été réalisés à l'aide du logiciel Stat Vie.

Chapitre 5

Résultats et discussions

Après un mois de travail au laboratoire, notre résultats obtenus, ont été traduits en figures et en tableaux qui traités statistiquement, pour étudier les paramètres suivantes :

1. Le nombre des chenilles de pyrale paralysées

Les résultats obtenus pour le nombre des chenilles paralysées par une femelle de Bracon ont été présentés dans la figure suivante (Fig. 18).

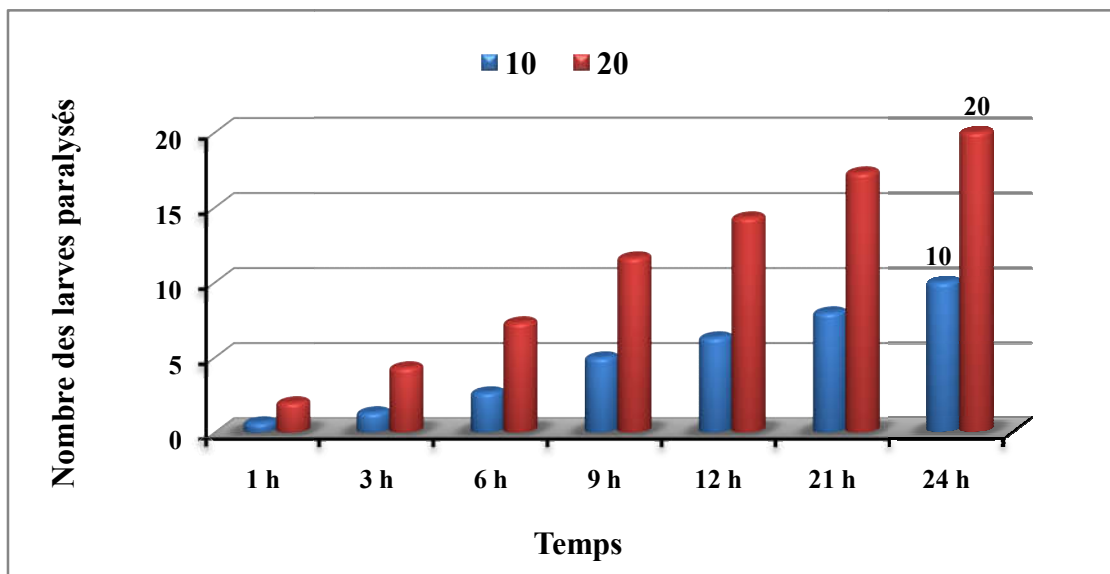


Figure 18. le nombre des chenilles de pyrale larves paralysées.

On constate qu'immédiatement après l'accouplement, la femelle de bracon commence à paralysée les chenilles de pyrale dès la 1^{ère} heure pour les boîtes de 20 larves, et après 3^{ème} heure pour les boîtes de 10 larves, et cette opération s'échelonne jusqu'à 24h pour tous les boîtes où nous obtient une paralysations égale à 100%. On note également une évolution relative dans le temps avec le nombre des larves de pyrale. Selon Doumandji-Mitiche (1977) un bracon femelle paralyse toutes les larves en mouvement, et une femelle pique à plusieurs reprises la même larve, dont la piqûre est rapide pendant quelques secondes sans relâcher l'hôte malgré les mouvements violents d'une partie de la chenille. Eloi Dieme (1986), constate que les femelles de *B.hebetor* pondaient leurs œufs sur des chenilles complètement paralysées, et il a été constaté que plus il y avait de larves, plus la femelle était active.

Pour confirmer nos résultats, le tableau 4 rassemble les résultats statistiques obtenus pour le nombre de larves paralysées.

Tableau 4. Résultats de l'analyse statistique du nombre des larves de pyrale paralysées.

	Moyenne±Ecar-type	Probabilité
10 larves	8.110±1.837	0.0095
20 larves	17.22±2.837	

Les analyses statistiques montrent la présence d'une différence significative avec $p=0.0095$ pour le nombre de larves paralysées entre les deux boîtes ; de 10 et de 20 larves avec respectivement une moyenne égale à 8.110 et 17.22 larves paralysées (Tab. 4).

2. Le nombre des œufs de *B.hebetor* pondus (fécondité)

Après l'achèvement du processus de paralysations, la femelle a commencé à pondre ces œufs, dont la fécondité est le nombre des œufs pondus par femelle. La figure suivante représente les résultats obtenus du nombre des œufs pondus de *B.hebetor* sur les larves de pyrale (Fig. 19).

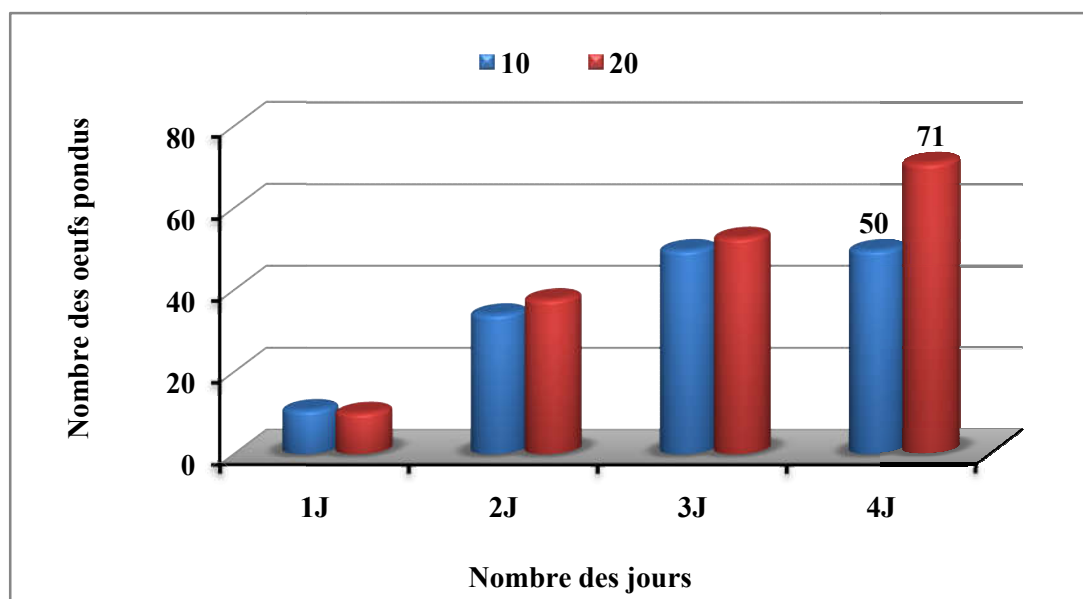


Figure 19. Le nombre des œufs pondus de *B.hebetor*

Cette figure, montre que la ponte est débuté dès le 1^{ier} jour et s'échelonne jusqu'à le 4^{ème} jour avec un nombre maximal égale à 50 et 71 œufs pour les boites de 10 et de 20 larves respectivement. Aussi, on observe une évolution proportionnelle entre les œufs pondus et le nombre des chenilles. Selon Doumandji-Mitiche (1977), la moyenne des œufs pondus par femelle de *B.hebetor* augmente avec le nombre de larves disponibles. Ainsi Eloi Dieme (1986), montre que la fécondité des femelles est caractérisée par le nombre total des œufs pondus par une femelle, dont ce nombre est très variable chez *B.hebetor*. Aussi Zouioueche *et al.*, (2018), le nombre moyen des œufs pondus par le Bracon sur les larves de la pyrale est plus élevé dans les boites contenant 20 chenilles, alors que le nombre le plus faible est noté dans les boites de 10 chenilles.

Tableau 5. Résultats de l'analyse statistique du nombre des œufs pondus de *B.hebetor*.

	Moyenne±Ecar-type	Probabilité
10 larves	49.667±3.512	0.0187
20 larves	71.000±9.000	

Le tableau 5, montre une différence significative avec $p = 0.0187$ entre le nombre des œufs pondus et le nombre des larves, le nombre moyen des œufs pondus est égal à 49.667 et 71.000 œufs pour les boites de 10 et de 20 larves respectivement. Zouioueche *et al.*(2018), montrent que le taux de fécondité des femelles de *B.hebetor* sont lié au nombre des larves présentes.

3. Le nombre des œufs de *B.hebetor* clos (fertilité)

Les résultats obtenus pour l'éclosion des œufs et le sortie des larves de 1^{ier} stade; la fertilité a été représenté dans la figure suivante (Fig. 20).

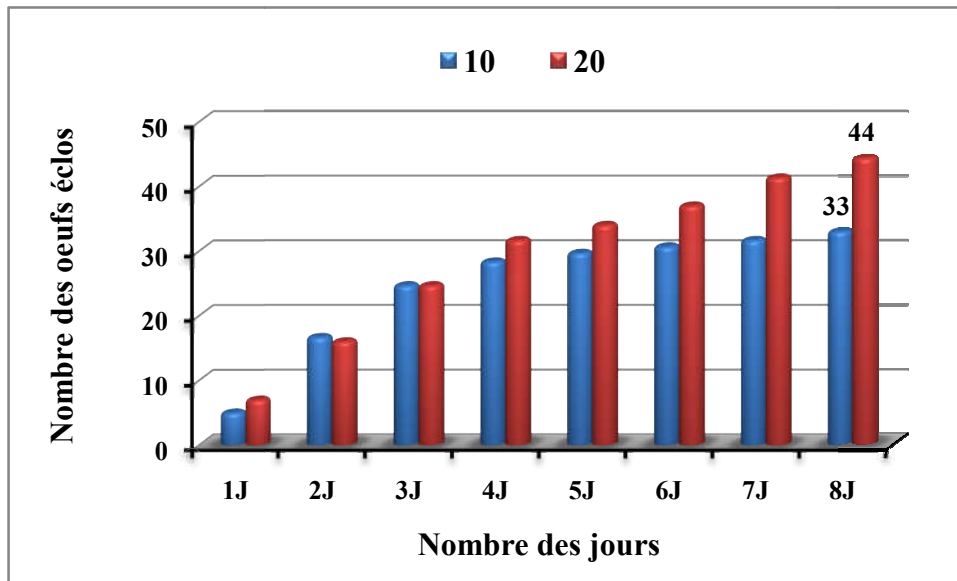


Figure 20. Le nombre des œufs de *B.hebetor* éclos.

On note que le nombre des œufs éclos de *B.hebetor* a été développé progressivement avec le temps, et avec le nombre des larves de pyrale, et on note également que tous les œufs pondus n'éclosent pas (la mortalité embryonnaire) et un certains œufs peuvent être écrasés lors de la manipulation. Eloi Die me (1986), montre que tous les œufs pondus n'éclosent pas soit parce que certains œufs sont stériles, soit parce que le taux de mortalité embryonnaire est élevée. Selon Doumandji-Mitiche (1977), il existe des mortalités observées au stade œuf, larve et nymphe, mais elles sont généralement faible, dont au stade œuf, les mortalités sont dues à diverses causes : deshydratation, le détachement et la non éclosion.

Tableau 6. Résultats de l'analyse statistique du nombre des œufs de *B.hebetor* éclos.

	Moyenne±Ecar-type	Probabilité
10 larves	47.333±2.887	0.0086
20 larves	74.000±9.165	

Les analyses statistiques montrent que le nombre des œufs éclos augmente lorsque le nombre des larves de pyrale augmente avec une différence significative égale à 0.0086 (Tab. 6).

4. Le nombre des larves d'*E.ceratoniae* parasitées par les larves de *B. hebetor* (Parasitisme)

Après le processus d'éclosion, l'œuf commence à grossir en passant d'un stade larvaire à un autre (L_1 , L_2 , L_3 et L_4), jusqu'à ce qu'il atteigne le stade nymphal ; c'est intrusif. La figure suivante représente le nombre de larves d'*E.ceratoniae* qui ont été parasitées par *B. hebetor* (Fig. 21).

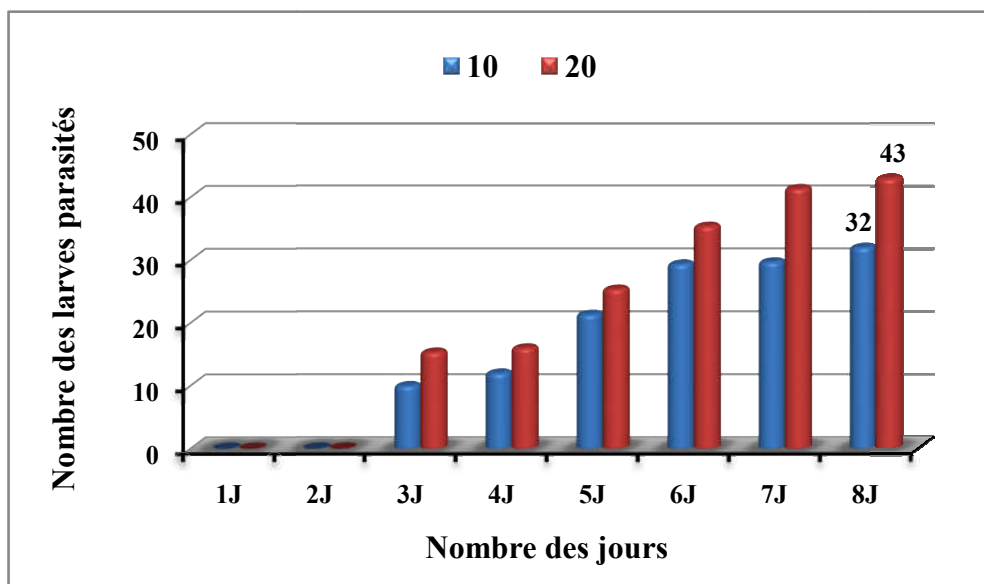


Figure 21 . Le nombre des larves d'*E.ceratoniae* parasitées par les larves de *B.hebetor*.

D'après nos résultats présentés à la figure 21, le nombre des larves parasités augmente proportionnellement avec le temps et avec le nombre de larves de bracon, et plus la larve est grosse, plus le nombre des larves de *B.hebetor* augmente est importante. Selon Doumandji-Matiche (1977), l'activité parasitologique de *B.hebetor* a révélé que le taux de parasitisme est égal à 100 % sur les larves âgées, et que le parasite ne pond pas sur les chenilles néonates. Aussi elle montre que le nombre d'œufs dépend en grande partie de la taille et du nombre des chenilles de pyrales. Par conséquent, plus la taille de chenille hôtes est grande, plus le nombre de femelles du parasite pondant le plus d'œufs est important.

Tableau 7. Résultats de l'analyse statistique du nombre des chenilles d'*E.ceratoniae* parasitées par les larves de *B.hebetor*.

	Moyenne±Ecar-type	Probabilité
10 larves	29.000±5.568	0.0249
20 larves	37.667±7.371	

Les analyses statistiques montrent la présence d'une différence avec $p = 0.0249$ entre le nombre des larves de pyrale parasitées et le nombre des larves de Bracon (Tab. 7). On a trouvé que le pourcentage de parasitisme est égal à 76,01%. Selon Belhamra *et al.*, (2012) ; Bensalah *et al.*, (2015), le taux de parasitisme est égale à 100%, et selon Mehaoua *et al.*, (2017) le pourcentage de parasitisme est égal à 46,67% pour 25 larves de pyrale.

5. Le cycle de vie de *B.hebetor*

Le cycle de vie du Bracon hebetor est passé par les étapes suivantes : le stade d'incubation des œufs, le stade de la larve, le stade de la nymphe qui conduit à l'émergence de l'adulte, dont le chiffre suivant représente la durée de le cycle de vie de Bracon par jours (Fig. 22 et 23).

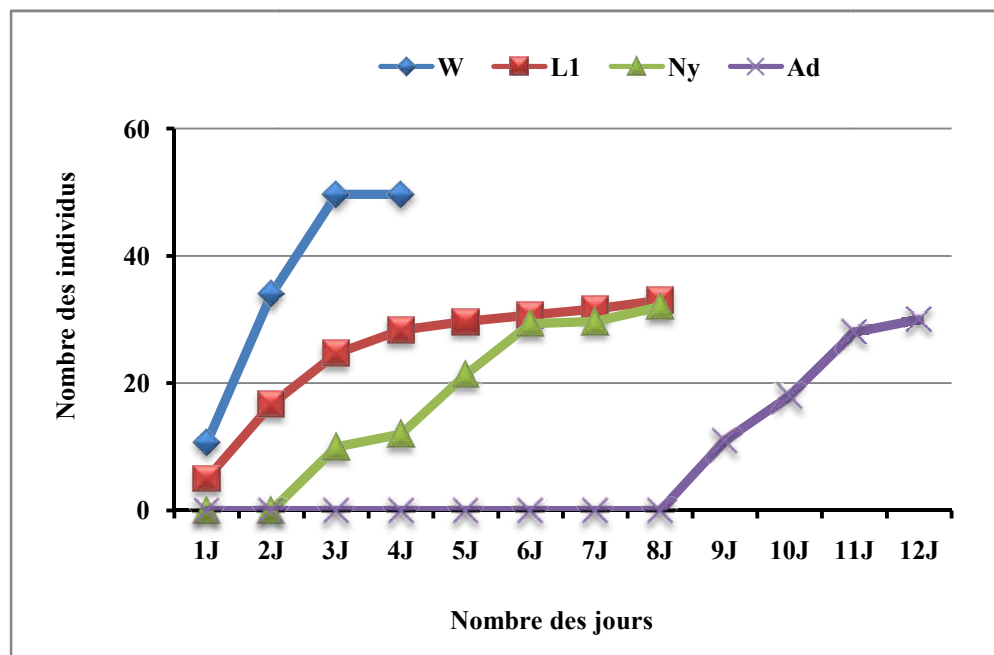


Figure 22 . Le cycle de vie de *B.hebetor* dans les boîtes de 10 larves.

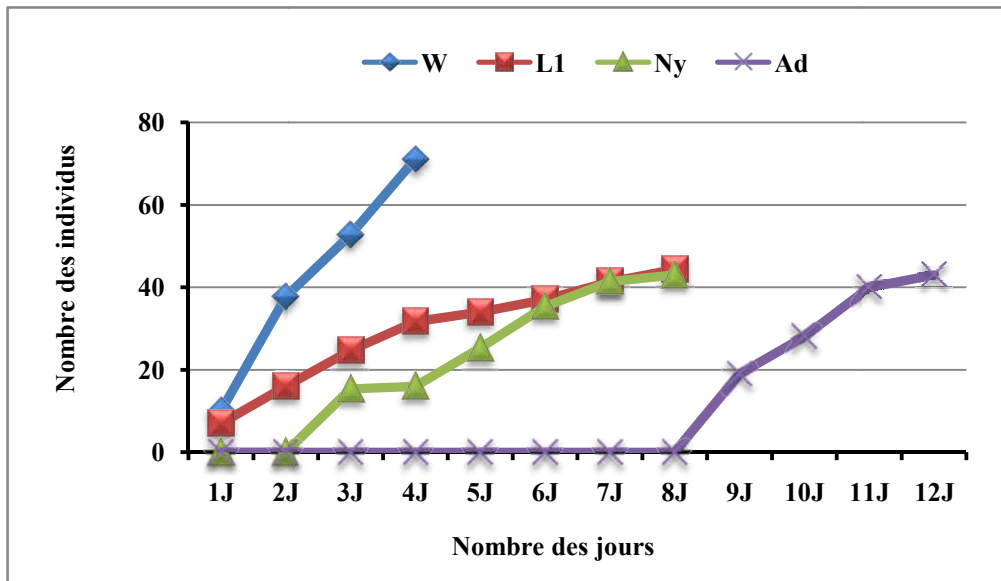


Figure 23. Le cycle de vie de *B.hebetor* dans les boîtes de 20 larves.

D'après les figures 22 et 23, on note que le cycle de vie de bracon à partir de la ponte jusqu'à le sortie des adultes est déroule pendant 12 jours pour les deux boîtes de 10 et de 20 larves de pyrale des dattes. Selon Zouioueche *et al.*, (2018), la durée du cycle de vie dans les conditions contrôlées varie entre 12 à 15 jours. Aussi Doumandji-Mitiche (1977), le cycle biologique de *B.hebetor* est égal à 13 jours en moyenne, dans les conditions de 26 C° de température et de 60 % d'humidité avec une moyenne égale à 13,83 jours. Ainsi Benson (1973), Strand et Godfray (1989) in Himire (2008), signalent que la durée de développement de *B.hebetor* global de la ponte à l'émergence des adultes est de 10 à 13 jours à 27 C°. Mehaoua *et al.*, (2017), trouvent que la durée moyenne de vie de *B.hebetor* est de $6,2 \pm 1,81$ jours pour les adultes mâles et de $14,2 \pm 2,74$ jours pour les adultes femelles.

Les analyses statistiques montrent que pour la durée du cycle de bracon, il n'est y pas une différence significative entre les 2 boîtes de 10 et de 20 larves de pyrale

Conclusion

Notre travail est basé sur l'étude de certains paramètres biologiques du parasite; le *Bracon hebetor* contre le ravageur du palmier dattier le plus important ; l'*Ectomyleois ceratoniae* en conditions contrôlés (température de $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$, une humidité relative de $65 \pm 10\%$ et une photopériode de 16 heures lumière et 8 heures obscurité). On obtient :

Juste après l'accouplement, la femelle de Bracon paralyse les larves de pyrale, et après 24h le paralyssations est égale à 100% pour les boites de 10 t de 20. Juste après, la femelle commence à pondre ces œufs, dont la ponte est débute après 24 h jusqu'à 72 h.

Il existe une relation entre le nombre des larves de pyrale et la fécondité-fertilité de la femelle du bracon. On a trouvé que le pourcentage de parasitisme est égal à 76,01%.

Le cycle de vie de *B.hebetor* est passé par les étapes suivantes: la phase d'incubation des œufs, la phase larvaire (L_1 , L_2 , L_3 et L_4), la phase nymphale menant au développement l'adulte, elle est réalisées en 12 jours pour les boites de 10 et de 20.

Donc notre résultats obtenus sont très encouragé, où on peut considérons le bracon comme un moyen de lutte biologique très efficace contre la pyrale des dattes.

Références bibliographiques

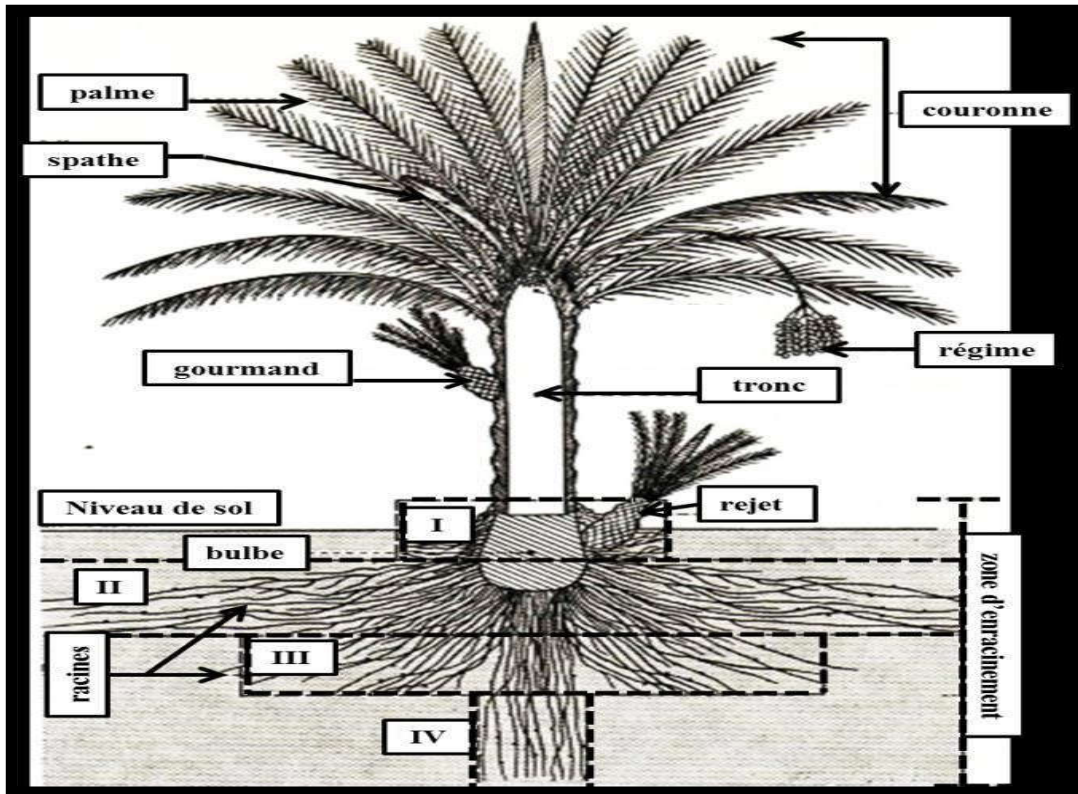
- ABSI, R. (2013).** *Analyse de La Diversité Variétale Du Palmier Dattier (Phoenix Dactylifera L.): Cas Des Ziban (Région de Sidi Okba)* (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider-Biskra).
- Ahmed, B. C.(2011).** *Les Champignons Accompagnés De L'embryon Du Palmier Dattier* (Doctoral dissertation).
- Amir-Maafi, M., & Chi, H. (2006).** Demography of *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) on two pyralid hosts (Lepidoptera: Pyralidae). *Annals of the Entomological Society of America*
- Askew, RR (1971).** Parasitic Hymenoptera. In *Parasitic insects. Edited by RR Askew.* Heinemann Educational Books, London. pp. 113–184 a, 99(1), 84-90.
- Bensaleh ,M.K.(2014).** Evaluation des caractéristique biologiques d'Ectomyeloisceratoniae (Zeller, 1839) (Lepidoptera,pyralidae) dans les conditions naturelles et controlées . Stockae, conservation et lutte, Thèse doctorat en Sciences agronomiques, Université Mohamed Khider Biskra, 2014, Pp27-30
- Bouguedoura, N. (1979).** *Contribution à la connaissance du palmier dattier Phoenix dactylifera L: étude des productions axillaires* (Doctoral dissertation, Thèse de Doctorat Troisième Cycle, USTHB, Alger).
- Bouguedoura N., (1991).**Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.). Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et Reproducteur. Thèse Doctorat d'Etat, USTHB, Alger
- Brun, J. (1990).** Equilibre ecologique et lutte biologique. Les ravageurs du palmier dattier. Les moyens de lutte contre la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targ). *Options Méditerranéennes. Série A: Séminaires Méditerranéens*, (11), 271-274.
- Dhouibi, M. H. (1991).** Les principaux ravageurs du palmier dattier et de la datte en Tunisie.
- Dhouibi, M. H., & Jammazi, A. (1993).** Lutte biologique contre la pyrale des caroubes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) par *Hebrabracon hebetor* (Hymenoptera, Braconidae) en verger de grenadier. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 57, 427-436.
- Dième, E. (1986).** Etude biologique au laboratoire de Bracon hebetorsay (Hymenoptera: Braconidae) parasite de *Raghuvaalbipunctellajoannis* (Lepidoptera: Noctuidae) et d'*Ephestiakuehniella* Zeller (Lepidoptere: Phycitidae) au Sénégal. *Sous programme de lutte biologique. Projet CILSS de lutte intégrée Sénégal*. 31p.

- Doumandji, S. (1981).** *Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le nord de l'Algérie: Ectomyelois ceratoniae Zeller (Lepidoptera pyralidae)*. L'Université Pierre et Marie Curie, Paris.
- Dransfield, J., Uhl, N. W., Asmussen, C. B., Baker, W. J., Harley, M. M., & Lewis, C. E. (2008).** *Genera Palmarum, the evolution and classification of palms.* (Royal Botanic Gardens, Kew: London).
- DSA.(2019).** Direction-des Services Agricoles, Biskra, Algérie
- Emberger, L. (1955).** *Une classification biogéographique des climats.*
- FAO.(2019).** Food And Agriculture Organization The United Nation, Roma, vial Delle Term Dicaralla, 00153,Italy.
- Forouzan, M., AMIR, M. M., & Sahragard, A. (2008).** Temperature-dependent development of *Habrobracon hebetor* (Hym.: Braconidae) reared on larvae of *Galleria mellonella* (Lep.: Pyralidae).
- Guettouchi, A., & Ykhlef, N. (2017).** *Caractérisation Botanique et moléculaire du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) de la région de Bou-Sâada* (Doctoral dissertation, جامعة الإخوة منتوري قسنطينة).
- Gündüz ,E.et al.(2010).**protein ,lipid,and glycogenlevelles in the parasitoid *Bracon hebetor* say (Hymenoptera :Braconidae).Turkish of zoology,34(2),243-248.
- Haddad, L. (2000).** Quelques données sur la bio-écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* dans les régions de Touggourt et Ouargla en vue d'une éventuelle lutte contre ce prédateur. *Mémoire. Ing. ITAS Ouargla. 62p.*
- Hamadene, S.(1979).** Parasitisme des pyrales des denrées stockées par bracon hebetor say (Hymenoptera ; Braconidae). Mem . Ing.Nat. Agr.El Harrach.Pp 71-82.
- Hilgeman C.,(1972)** .Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier. Etude in situ et in vitro du développement morphogénétiques des appareils végétatifs et reproducteurs. Thèse de doctorat. U.S.T.H.B., ALGER, 201p.
- Idder-Ighili, H. (2008).** *Interactions entre la pyrale des dattes Ectomyelois ceratoniae Zeller (Lepidoptera-Pyralidae) et quelques cultivars de dattes dans les palmeraies de Ouargla (Sud-Est algérien)* (Doctoral dissertation, Ouargla, Université Kasdi Merbah. Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur).
- Keever, D. W., Arbogast, R. T., & Mullen, M. A. (1985).** Population trends and distributions of *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) and lepidopterous pests in commercially stored peanuts. *Environmental entomology*, 14(6), 722-725.

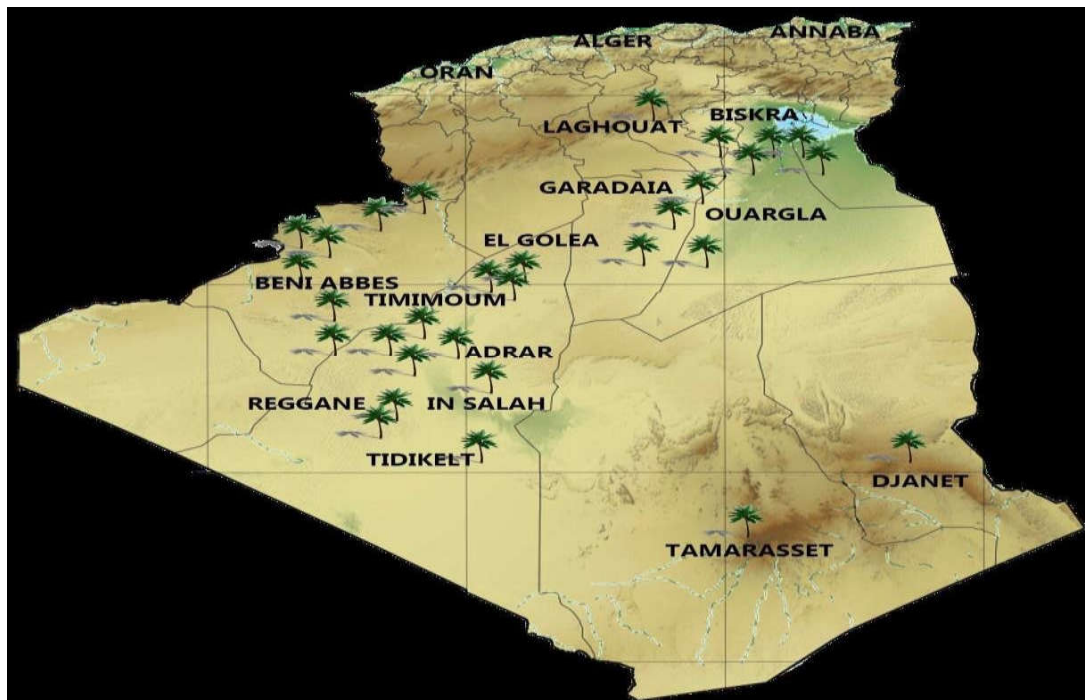
- Larbi, M. B. (2019).** Contribution à l'étude de *Fusarium oxysporum* f sp *albedinis* agent causal de la fusariose vasculaire du palmier dattier et moyens de lutte. Le Berre, M. (1978). Mise au point sur le problème du ver de la datte *Myelois ceratoniae* Zeller. *Bull Agr Sahar, 1*, 1-35.
- Matallah, M. A. A. (2004).** Contribution à l'étude de la conservation des dattes de la variété Deglet-Nour: Isotherme d'adsorption et de désorption. *Alger, Institut National Agronomique d'El Harrach, Mémoire de fin d'études Ingénieur d'Etat.*
- Munir, P. (1973).** *le palmier dattier*. paris : maisonneuve et larose .
- Peyron ,G.(2000).** Cultiver le palmier datte. Ed CIRAS, 110 p.
- Risbec, J. (1950).** *La faune entomologique des cultures au Sénégal et au soudan français: II. Contribution à l'étude des Proctotrupidae..* (Vol. 1). Gouvernement général de l'Afrique occidentale française.
- Saaidi, M. (1979).** *Contribution à la lutte contre le bayoud, fusariose vasculaire du palmier dattier* (Doctoral dissertation).
- Wertheimer, M. (1958).** Un des principaux parasites du palmier-dattier algérien, le *Myelois decolor*. *Fruits, 13*(8), 309-323.
- Zouiouèche, F. Z. (2011).** *Comportement de la pyrale des dattes Ectomyelois ceratoniae Zeller, vis-à-vis de trois variétés de palmier dattier dans la région de Biskra* (Doctoral dissertation).

Annexes

Annexe1: Schéma morphologique du palmier dattier (Munier,1973).



Annexe 2 : Les Oasis algériennes (Boulanouar, 2015)



ملخص

الهدف من عملنا هو دراسة بعض المتغيرات البيولوجية لطفيلي *Bracon hebetor* على يرقات *Ectomyelois ceratoniae* نظرا لتوزيعها الواسع ، لذلك استخدمنا طبقين بتري الأول يحتوي على 10 يرقات والثاني يحتوي على 20 يرقة ، لكل طبق هو باستخدام ثلاث تكرارات أظهرت نتائج دراستنا أن بكتيريا *B. hebetor* تصيب جميع اليرقات بالشلل بنسبة 100% بعد 24 ساعة. يزداد عدد البيض الذي تم وضعه (الخصوبة) الطفيلي *B. hebetor* وعدد البيض الذي فقس مع زيادة عدد يرقات البويضة. بلغت نسبة التطفل 76.01%. و يصل معدل حياة الحشرة المتطفلة *B.hebetor* تقريبا 12 يوم في جميع أطباق البتري. لهذا فإن حشرة *Bracon hebetor* تعتبر وسيلة من وسائل مكافحة البيولوجية لأكبر آفة رئيسية تصيب نخيل التمر .

الكلمات المفتاحية: *Bracon hebetor*، *Ectomyelois ceratoniae* ،المكافحة البيولوجية ،الشلل، التطفل

Résumé:

Le but de notre travail consiste à étudier quelques paramètres biologiques du parasite *Bracon hebetor* sur les larves d'*Ectomyelois ceratoniae* en raison de sa large diffusion, nous avons donc utilisé deux boîtes de pétri la 1^{ère} contient 10 larves et la 2^{ème} contient 20 larves, pour chaque boîte on utilise trois répétitions. Les résultats de notre étude ont montré que le *B.hebetor* paralyse toutes les larves à 100 % après 24h heures. Le nombre d'œufs pondus (fécondité) de *B. hebetor* et le nombre d'œufs éclosent (fertilité) augmentent lorsque le nombre des larve de purale augmente. On a trouvé que le pourcentage de parasitisme est égal à 76,01%. Le cycle de vie moyen de *B.hebetor* est durée 12 jours pour toutes les boîtes. Par conséquent, le *B.hebetor* est un moyen de lutte biologique contre l'*E ceratoniae*; un ravageur majeur du palmier dattier.

Mots clés : *Bracon hebetor*, *Ectomyelois ceratoniae*, lutte biologique et le parasitisme, la paralysation.

Abstract:

The aim of our work is to study some biological parameters of the parasite *Bracon hebetor* on the larvae of *Ectomyelois ceratoniae* due to its wide distribution, we therefore used two petri dishes the first contains 10 larvae and the second contains 20 larvae, for each dish is used three repetitions, The results of our study showed that *B. hebetor* paralyzes all larvae at 100% after 24 hours. The number of eggs laid (fecundity) of *B. hebetor* and the number of eggs hatched (fertility) increases as the number of larvae of purale increases. The percentage of parasitism was found to be 76.01% . The average life cycle of *B.hebetor* is 12 days for all petri dishes. Therefore, *B. hebetor* is a means of biological control against *E. ceratoniae*, a major pest of date palm.

Key Words: *Bracon hebetor*, *Ectomyelois ceratoniae*, biological control and parasitism ,paralysation .