



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Agronomiques

# MÉMOIRE DE MASTER

Option : Protection des végétaux

---

Présenté et soutenu par :

**TABET Ourida**

Le : lundi 1er juillet 2019

## Evaluation de la fluctuation et niveau d'infestation des dattes par la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller., 1839) dans la région d'EL Meghaier

---

### Jury :

Mr. BOUKEHIL Khaled	MAA	Mohamed Khider Biskra	Président
Mr. MEHAOUA Mohamed Seghir	MCA	Mohamed Khider Biskra	Promoteur
Mr. HADJEB Ayoub	MCA	Mohamed Khider Biskra	Examineur

The page is framed by a decorative border of pink and red flowers, green leaves, and orange butterflies. The background is a soft, warm gradient of orange and pink, with faint heart shapes and starburst patterns scattered throughout.

## ***DEDICACE***

*Je dédie ce modeste travail*

*A ma mère, source d'affection de courage et d'inspiration qui a  
autant sacrifié pour me voir atteindre ce jour.*

*A mon père Ahmed, source de respect, en témoignage de ma profonde  
reconnaissance pour tout l'effort et le soutien incessant qui m'a toujours  
apporté.*

*A mes frères Hichem et Salah.*

*A mes sœurs.*

*A toute la famille de TABET*

*A tous mes ami(e)s du département d'agronomie, ainsi de la cité  
universitaire.*

*Une spéciale dédicace à mes collègues surtout HERKAT Meissaa Nessrien,  
CHETTI Sousan, ZAGHEZ Amal et HEMLAOUI Moutiaa*

*Enfin, je dédie ce travail à tous mes collègues et mes amis de la promotion  
d'Agromomie saharienne 2018/2019.*

# **REMERCIEMENT**

*Je remercie tout d'abord mon Dieu, tout puissant de m'avoir donné la force, le  
Courage, la santé, les moyens afin de pouvoir accomplir ce mémoire.*

*Mes remerciements vont aussi à :*

*- Mon promoteur Mr. MEHAOUA M<sup>ed</sup> Seghir MCA au département de sciences agronomie de  
l'université Mohamed Kheider -Biskra qui ont bien voulu prendre en charge et dérivé mon  
travail qu'il trouve ici l'expression de mon profond respecte.*

*- Messieurs les membres de jury :*

*Mr. BOUKEHIL Khaled. Maître assistant chargé de cours au département de sciences  
agronomies de l'université Mohamed Kheider -Biskra pour avoir accepté de présider le jury  
de cette mémoire.*

*Mr. HADJEB A. MCA au département des sciences  
Agronomies de l'université Mohamed Kheider -Biskra, qui a bien voulu examiner  
cette mémoire et participer au jury.*

*Mes remerciements vont aussi à toutes mes enseignant de département des sciences  
L'agronomie de l'université Mohamed Kheider -Biskra.*

*Je voudrai bien remercier Mr. KHCHAI S maître assistant chargé de cours de département  
des sciences l'agronomie de l'université Mohamed Kheider -Biskra qui m'a poussé et  
encouragé pour terminer ce travail et son aide précise au laboratoire et toujours répondu  
avec promptitude à mes différents questionnements.*

*Je remercie aussi Mr. BOUBEKR N, un travailleur dans l'institut nationale de protection des  
végétaux (INPV), à Biskra et je remercie aussi Dr. LEBBOUZ I pour l'aide, sa  
encouragement et gentillesse.*

*Mes vives remerciements vont à tous les éleveurs pour leurs soutiens sans oublier  
tout les amis et les étudiants en particulier les amis les plus proches de promotion.*

*Enfin, je remercie toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à la  
Réalisation de cette modeste étude.*

## Sommaire

Dédicace	
Remerciement	
Sommaire	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	1
<b>PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	
<b>Chapitre 1 : Présentation de la région d'étude</b>	
2.1. Situation géographique de la région d'étude	5
1. Les reliefs	6
2. Climat de la région	6
1.2.1. Températures	7
1.2.2. Précipitation	7
1.2.3. Humidité	7
1.2.4. Vents	7
1.3.1. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN	7
1.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER	8
<b>Chapitre 2 : Généralités sur le palmier dattier Phoenix dactylifera L.</b>	
2.1. Répartition géographique	11
2.2. Culture du palmier dattier dans l'Oued Righ	13
2.3. Taxonomie	15
2.4. Morphologie	15
2.4.1. Système racinaire (la partie souterraine)	16
2.4.2. Système végétatif aérien	16
2.5. Cycle de développement (phénologie)	19
2.5 Exigences écologiques du palmier dattier	20
2.5.1 – Température	20
2.5.2 – Luminosité	21
2.5.3. Humidité :	21
2.5.4 – Eau	22
2.5.5 – Sol	22
2.6. Principaux maladies et ennemis du palmier dattier	22

2.6.1. Maladies causes par les microorganismes	23
2.6.2. Maladies causés par les insectes et acariens	24

### **Chapitre 3 : La Pyrale des dattes *E. ceratoniae* (Lepidoptera, Pyralidae)**

3.1. Généralité	27
3.2. Répartition géographique	27
3.3. Systématique	27
3.4. Description morphologique	27
3.4.1. L'oeuf :	27
3.4.2. La larve	28
3.4.3. La nymphe	28
3.4.4. L'adulte	28
3.5. Cycle biologique	29
3.6. Nombre de générations	30
3.7. Plantes hôtes	31
3.8. Les Dégâts	31
3.9. Moyens de luttés	32
3.9.1. La lutte préventive	32
3.9.2. Lutte chimique	32
3.9.3. Lutte physique	33
3.9.4. La lutte biologique	33
3.9.5. La lutte radio biologique	33
3.9.6. Lutte génétique (Autocide)	34

## **DEUXIEME PARTIE : Etude expérimentale**

### **Chapitre 1 : Matériel et méthodes**

1.1. Au niveau du terrain	37
1.1.1. Matériel	37
1.1.2. Méthodes d'échantillonnages	37
1.2.4. Calculs des taux d'infestation	41
1.2. Au niveau du laboratoire	43
1.2.1. Matériel	43
1.2.2. Méthodes	43

## **Chapitre 2 : Résultats et discussions**

2.1. Résultats	<b>52</b>
2.1.1. Etude du niveau d'infestation	<b>52</b>
2.1.2. Etude du nombre des œufs pondus sur les dattes	<b>54</b>
2.1.3. Evolution de la population de la pyrale des dattes	<b>56</b>
2.1.4. Composition chimique des dattes infestées des cinq variétés étudiées	<b>57</b>
2.2. Discussion	<b>58</b>
Conclusion	<b>62</b>
Références	<b>64</b>

## Liste des figures

N°	Titre	Page
01	Carte géographique de la région d'El Meghaier.....	5
02	Situation géographique de la région d'étude.....	5
03	Diagramme Ombrothèrmique de la région d'El Mghaier, période (2008 – 2018).....	8
04	Situation de la région d'El Mghaier sur le climagramme d'Emberger. période (2008 – 2018).....	9
05	Répartition géographique du palmier dattier dans le monde.....	11
06	Répartition géographique du potentiel phoénicicole Algérien.....	12
07	Carte géographique de la région d'Oued Righ .....	13
08	Figuration schématique et description morphologique du palmier dattier...	16
09	Coupe latérale d'une datte, variété Deglet-Nour.....	18
10	Schéma d'une palme.....	18
11	Inflorescences du palmier dattier. A : inflorescence femelle ; B : inflorescence mâle ; C : diagramme floral.....	19
12	Cycle biologique d' <i>E.ceratoniae</i> Zeller.....	30
13	Dégâts d' <i>Ectomyelois ceratoniae</i> sur les dattes.....	32
14	Adulte de l' <i>Ectomyelois ceratoniae</i> .....	37
15	satellitaire du site d'étude.....	38
16	La palmeraie d'étude.....	38
17	Schéma Parcelaire de la palmeraie.....	39
18	Installation des pièges Delta AATRAP.....	40
19	(a, b, c, d) - Échantillonnage des dattes.....	41
20	(a, b, c, d) Les dattes infestées par la pyrale des dattes.....	42
21	Les échantillons.....	43
22	Les étapes de détermination de pH des extraits des dattes.....	44
23	Schéma représentant les étapes de détermination de la teneur en eau dans les dattes échantillonnées.....	45
24	Extrait des sirops de dattes.....	46

25	Réfractomètre.....	46
26	Liqueur de Fehling avant l'étalonnage .....	48
27	Liqueur de Fehling après l'étalonnage .....	48
28	Titrage volumique du l'extrait de datte.....	50
29	Evolution du niveau d'infestation chez les Stade développement des dattes par rapport aux cinq variétés étudier .....	52
30	Evolution le nombre des œufs chez les Stade développement des dattes par rapport aux cinq variétés étudier.....	54
31	Fluctuations de la population d'Ectomyeloides en la fin 2018 et début 2019.....	55



## Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Données climatiques moyennes de la région de El Meghaire de 2008 à 2018 (O.N.M.Touggourt 2019).....	6
02	Donnée sur la phoeniciculture des zones de la région d'Oued Righ.....	14
03	Donnée sur la phoeniciculture des zones de la région El -Meghaier.....	14
04	Cycle végétatif annuel du palmier dattier.....	20
05	Matériel utilisé au laboratoire.....	43
06	Variation du taux d'infestation des cinq variétés par rapport aux stades de développement des dattes.....	52
07	Variation le nombre des œufs des cinq variétés par rapport aux stades de développement des dattes.....	53
08	Corrélation des fluctuations des populations de la pyrale des dattes et des variations des températures moyenne en la fin 2018 et début 2019.....	55
09	Différence entre les compositions chimique des dattes infestées des cinq variétés étudiées.....	56

# Introduction

## ***Introduction:***

---

La culture du palmier *Phoenix dactylifera* constitue jusqu'à aujourd'hui une source de vie principale pour la population des régions sahariennes, elle est à la fois la base de l'activité agricole et une source d'alimentation.

Le patrimoine algérien a atteint à ce jour les 18.201.640 palmiers dont 13.791.910 constituent le potentiel productif, avec une production moyenne annuelle qui dépasse les 789.357 tonnes de dattes dont 50% est représentée par la variété Deglet Nour (**ANONYME, 2012**). Toutefois, plusieurs contraintes, notamment d'ordre phytosanitaire pénalise la phoeniciculture algérienne (**ALLAM, 2008**), fait qui réduit la quantité de la production et altère la qualité des récoltes par l'attaque de certains ravageurs dont le plus important est la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller).

Parmi les régions phoenicoles potentielles en Algérie, la vallée de l'Oued-Righ, est très connue par sa diversité génétique du palmier et la particularité ethnique de sa population, très attachée à la culture phoenicole (**MERROUCI et BOUAMMAR, 2015**). En outre Le nombre de cultivars recensé est de 175 avec une orientation nette vers la Deglet-Nour, Ghars et Degla-Beida. À cet effet, le cultivar Deglet-Nour représente plus de 62,9 %. Ensuite, viennent Ghars et Degla-Beida, respectivement, 17,02 % et 11,63 % (**ACOURENE et al., 2007**).

Malheureusement ce potentiel est toujours confronté à plusieurs problèmes d'ordre cultural ou abiotiques (excès de salinité, mauvais drainage, mauvaise irrigation ...) et aussi d'ordre phytosanitaire causés par de nombreuses maladies (Khamedj, *Fusarium sp*, *Phytophthora*...) et ravageurs (Boufaroua, Cochenille blanche, *Apate monachus*, ...) dont le plus important est la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller, 1839), cette dernière est considérée à l'heure actuelle comme le plus grand danger permanent pour la phoeniciculture algérienne (**WERTHEIMER, 1958 ; LEPIGRE, 1963 ; MUNIER, 1973 et DOUMANDII, 1981**).

Nous choisissons de travailler sur *E. ceratoniae* à cause des dégâts importants dus à ses larves. En effet, ce ravageur cause jusqu'à 30% de perte parmi les récoltes de dattes au Maroc (**BOUKA et al., 2001**). En Tunisie **DHOUBI (1982)**, montre que les dégâts d'*Ectomyelois ceratoniae* pouvant aller jusqu'à l'anéantissement de la récolte, surtout dans le périmètre irrigué. Les pertes en Californie varient entre 10 et 40% des dattes infestées (**NAY et al., 2006**). En Algérie, et dans les oasis, **WERTHEIMER (1958)**, signale un taux d'infestation varie entre 8 et 10% dans les oasis d'Oued Righ. **LEPIGRE (1963)**, rapporte des pertes de dattes au tri supérieures à 10%, atteignant 30% certaine année. Au moment de la récolte, ce pourcentage peut même parfois atteindre 80% (**MUNIER, 1973**). Selon **IDDER (1984)**, les dégâts

## ***Introduction:***

---

occasionnés par la pyrale des dattes sont en moyenne de 22% dans la région d'Ouargla, bien que ce taux varie d'une variété à une autre et d'une année à une autre.

Les traitements chimiques n'ont pas donnée une grande satisfaction du moment que le taux d'infestation des dattes n'est pas négligeable, lorsqu'on sait qu'une bonne partie de la récolte des dattes destinée à l'exportation laquelle exige un produit indemne et premier qualité. la lutte biologique reste un moyen alternatif efficace et envisageable contre pyrale des datte (**DHOUBI, 1991** et **KHOUALDIA, 2003**).

Dans ce contexte, notre travail consiste à étudier la dynamique de population de la pyrale des dattes, de déterminer le niveau d'infestation sur les cinq principales variétés de datte (Deglet-Nour, Ghars, Degla-Beida, Tinnissin et tantbucht) dans la région d'El Meghaier.

Le présent travail s'articule sur deux parties : partie bibliographique est consacrée à trois chapitre présentation de la région d'étude et généralités sur le palmier dattier *Phoenix dactylifera L* et La Pyrale des dattes *E. ceratoniae* (Lepidoptera, Pyralidae) et partie pratique : contient la méthodologie de travail adoptée, les résultats obtenus et leurs discussions. Enfin, une conclusion générale et perspectives qui achève ce .



# *PREMIERE PARTIE*

*SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE*



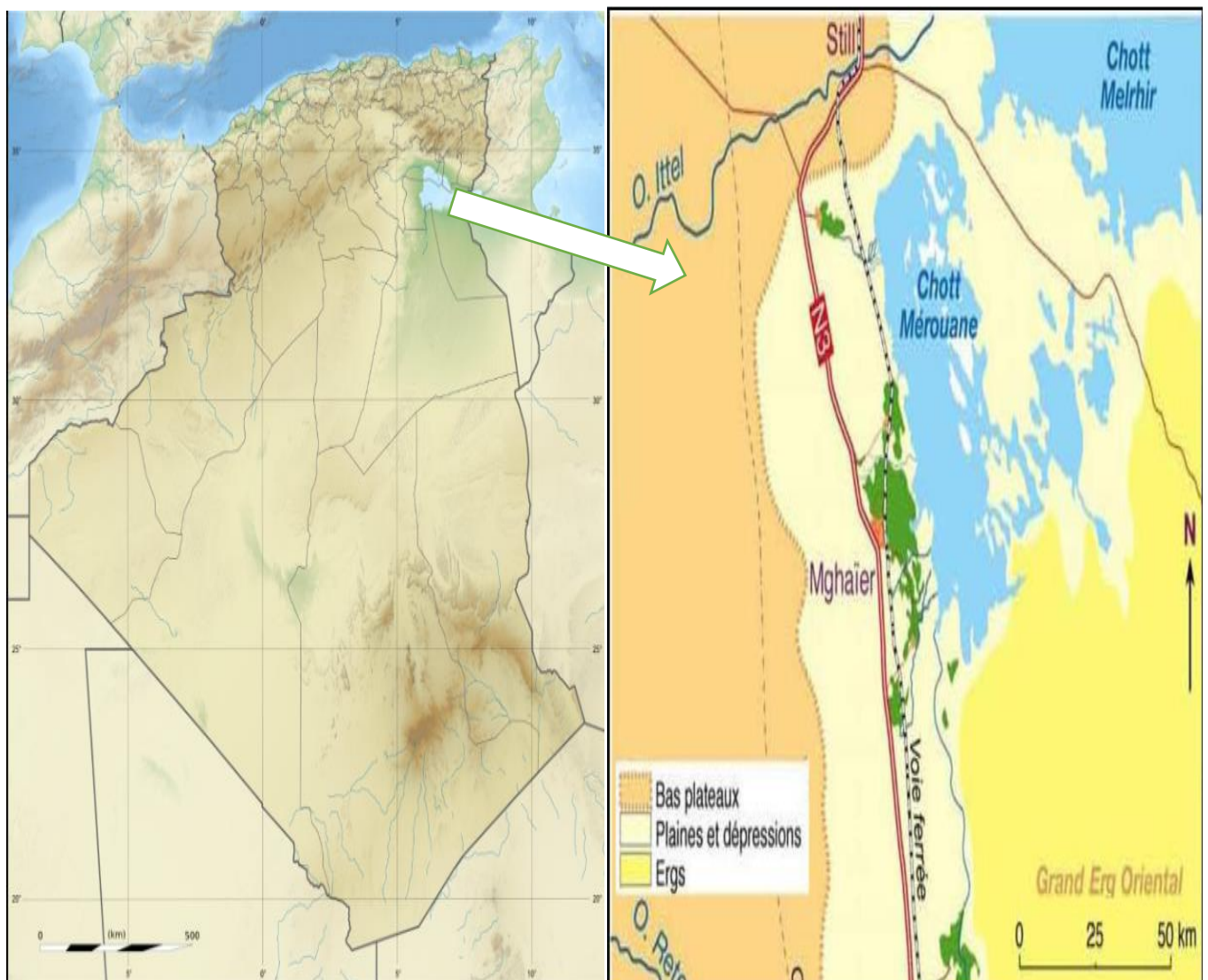
# Chapitre 1

## **Présentation de la région d'étude**

## 2.1. Situation géographique de la région d'étude

La région d'El-Meghaier est située au Sud – Est de la wilaya d'El Oued, positionnée dans une dépression, avec un abaissement d'environ 1.5 m par rapport au niveau de la mer. Elle s'étend sur une superficie de 1532 km<sup>2</sup> (D.P.S.B, 2014). Elle est limitée au Nord par la commune d'Oum Touyouur, à l'Ouest par la wilaya de Biskra, au Sud par la commune de Sidi Khellil et Ouargla, à l'Est par El Hamraia (LEBBOUZ, 2017) (Fig. 01). Ses coordonnées géographiques sont :

- Altitude ; 252 m - **Latitude** ; 33° 57' 2" Nord - **Longitude** ; 5° 55' 27" Est



**Figure 01.** Carte géographique de la région de El Meghaier (GOOGLE, 2019)

**Figure 02.** Situation géographique de la région d'étude (BOUCHAHM et al., 2013).

## 1. Les reliefs

Dans cette région est présentée par des chotts et quelques hamadas et des dunes sableuses qui couvrent la majorité de la superficie (**D.P.A.T,2011**). Les dunes de sable occupent environ 10 % de superficie totale de cette région, avec une position par rapport à la mer qui varie entre (28 m) à l'ouest et (25 m) à l'est jusqu'à chott Melghir (**D.P.A.T,2011**). Le climat est typiquement saharien caractérisé par des étés chauds et des hivers relativement doux.

## 2.Climat de la région

Le climat en raison de ses composantes tels que la température, les précipitations, le vent et l'humidité relative de l'air, contrôle de nombreux phénomènes biologiques et physiologiques. La température et l'humidité en sont les facteurs climatiques les plus importants. Elles créent directement ou indirectement un milieu favorable pour le développement des populations de ravageur du palmier dattier surtout en milieu saharien, où le seul facteur limitant leur développement s'avère la palmeraie (**DUBIEF, 1950 ; QUEZEL, 1963 ; TOUTAIN, 1979**) (**Tab.1**).

**Tableau 01.** Données climatiques moyennes de la région d'El Meghaier de 2008 à 2018

(O.N.M.Touggourt 2019)

Paramètres Mois	Températures (°C)			Précipitation (mm)	Humidité (%)	Vent (km/h)
	Min.	Max.	Moye.			
Janvier	05.41	18.41	11.60	02.85	57.77	06.25
Février	06.79	19.78	13.23	07.65	48.86	09.81
Mars	10.57	24.15	17.56	04.50	43.44	09.95
Avril	14.95	29.22	23.38	07.05	38.71	11.76
Mai	19.10	33.43	26.63	0.56	33.62	11.89
Juin	23.62	38.24	31.34	0.56	31.72	11.26
Juillet	27.02	41.87	34.86	0	28	10.02
Août	26.66	40.51	33.79	0.48	31.85	08.95
Septembre	23.30	36.37	29.84	04.25	41.31	08.40
Octobre	17.32	30.60	23.87	02.88	47.80	05.10
Novembre	10.75	23.53	16.92	06.12	55.12	04.71



Décembre	05.87	18.58	11.81	01.07	62.41	04.76
Moyenne	15.94	29.55	22.90	3.16	43.38	8.57
Cumul	191.36	354.69	274.83	41.13	520.61	102.85

### 1.2.1. Températures

La température moyenne annuelle est de 22,90°C. La température moyenne maximale enregistrée durant le mois de juillet (le mois le plus chaud) est de 34,86°C, alors que la température Moyenne minimale enregistrée durant le mois de janvier (le mois le plus froid) est de 11,60°C (**Tab.2**).

### 1.2.2. Précipitation

Les précipitations sont rares et irrégulières estimées à une valeur de (37.97mm), avec un maximum de (07.65mm) en mois de janvier et minimum de (0mm) en mois de juillet (**Tab.2**).

### 1.2.3. Humidité

La région d'El Meghaier est caractérisée par une faible humidité relative de l'air avec une moyenne annuelle de (43.38 %), le maximum est mentionné pour le mois de décembre (62.41%), au cours de la période (2010-2018) (**Tab.2**).

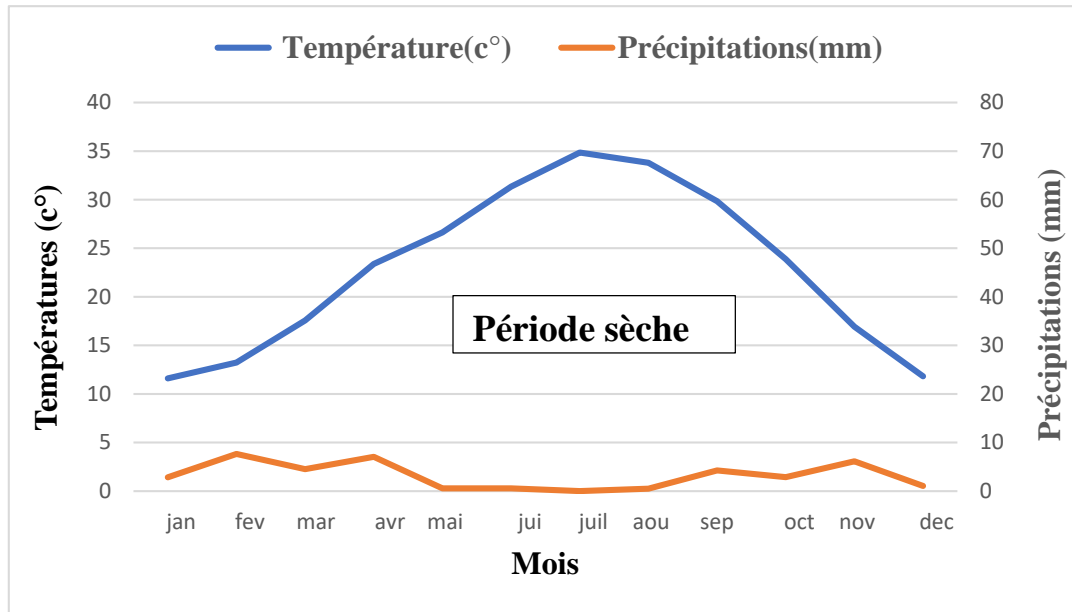
### 1.2.4. Vents

Le maximum de vitesse du vent est enregistré au mois de Mai avec une valeur de (11.89 km/h) et le minimum en Novembre d'est (04.71 km/h) (**Tab.2**).

### 1.3.1. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Selon **BAGNOULS et GAUSSEN (1953)**, un mois est considéré biologiquement sec, lorsque le cumul des précipitations (P) exprimé en millimètres est inférieur ou égal au double de la température (T) exprimée en degrés Celsius. L'intersection de la courbe thermique avec la courbe ombrique détermine la durée de la période sèche. Cette dernière est une suite de mois secs. Elle peut s'exprimer par  $P < 2T$  (**GAUSSEN et BAGNOULS, 1957**).

Sur la figure 3 caractérisant la région d'El -Meghaier, il est à remarquer que la courbe des précipitations est toujours inférieure à celle des températures. Ceci laisse apparaître une période sèche qui s'étale durant toute l'année.



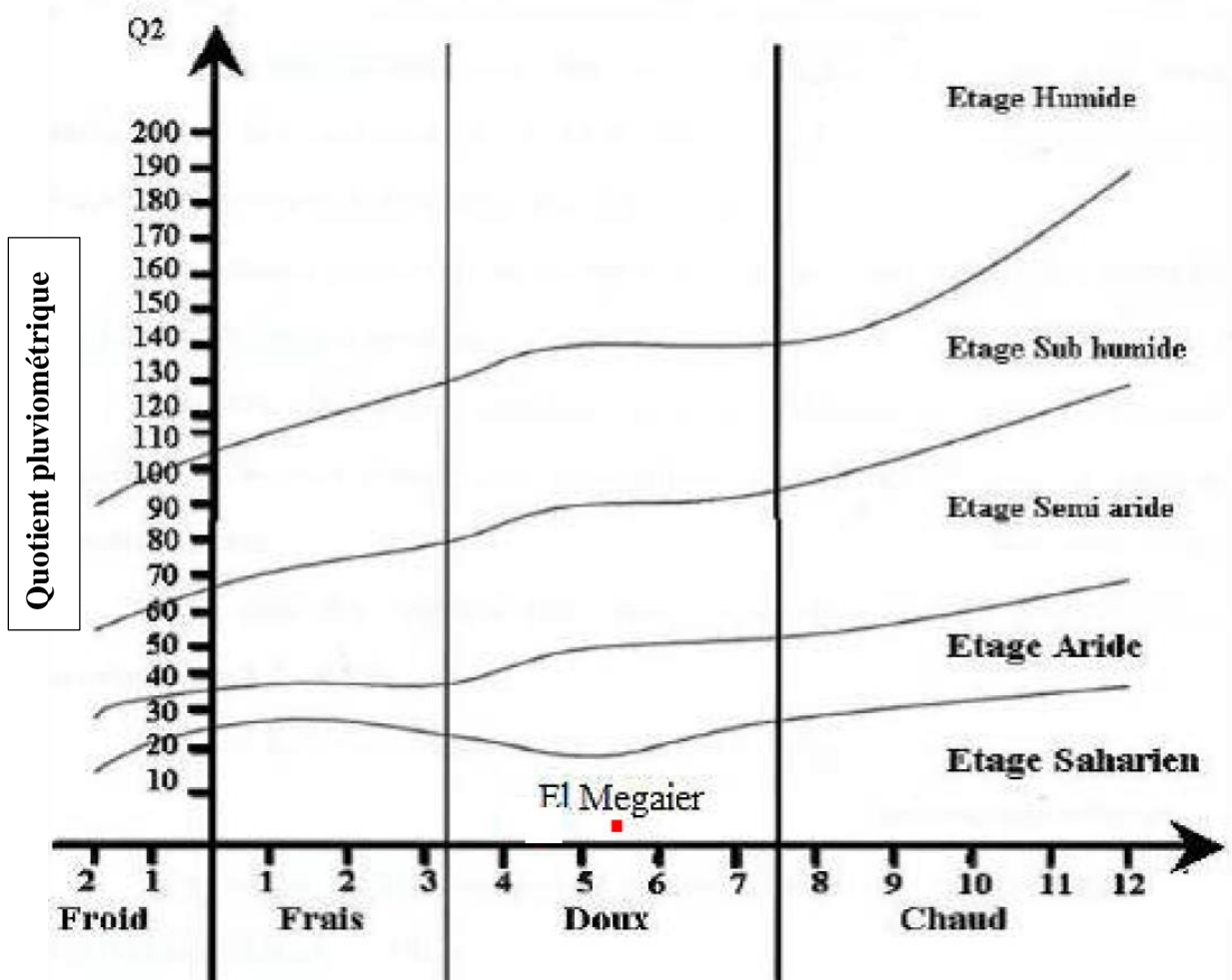
**Figure. 03-** Diagramme Ombrothermique de la région d'El Mghaier, période (2008 – 2018).

### 1.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER

Il permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude, il est représenté, en abscisse par la moyenne des minima du mois le plus froid et en ordonnée par le quotient pluviométrique (Q2). L'indice est égal au quotient pluviométrique de STEWART, il peut s'écrire :

$$Q2 = 3,43 P / (M-m)$$

- 3,43 : constante.
- Q2 : Quotient pluviométrique d'Emberger.
- P : Cumul Précipitation annuelle en mm.
- M : Température moyenne maximale du mois le plus chaud en °C.
- m : la température moyenne minimale du mois le plus froid en °C. Après l'emplacement de « $Q2=3.86$  et  $m=5.41$ » sur le climagramme pluviométrique d'Emberger, la région de El - Mghaier est situé dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig.4).



Températures moyenne du moi le plus froid (°C)

Figure. 04- Situation de la région d'El Meghaier sur le climagramme d'Emberger. Période (2008 – 2018).

# Chapitre 2

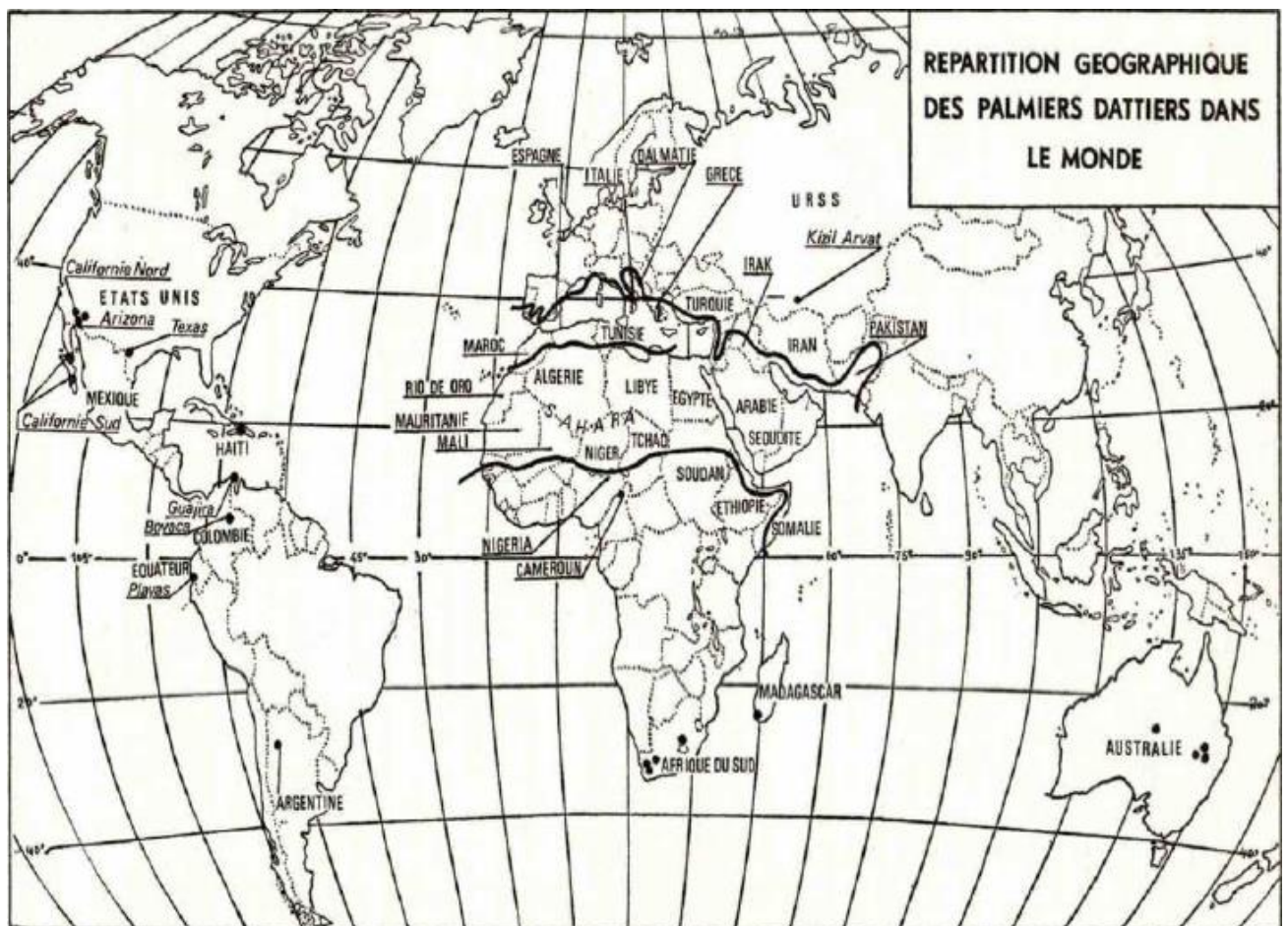
**Généralités sur le palmier dattier *Phoenix  
dactylifera L.***

### 2.1. Répartition géographique

Le dattier étant une plante xérophile, il ne peut fleurir et fructifier normalement que dans les déserts chauds et son aire de culture s'étale dans l'hémisphère Nord entre les parallèles 9° (Cameroun) et 39 ° (Elche en Espagne), ou il bénéficie d'une situation particulière lui permettant de mûrir ses fruits (AMORSI, 1975).

Les zones les plus favorables sont comprises entre le 24° et 34° de latitude Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte, Irak, ...etc.). Aux Etats-Unis la culture s'étend du 33° au 35° parallèle (BEN ABDALLAH, 1990).

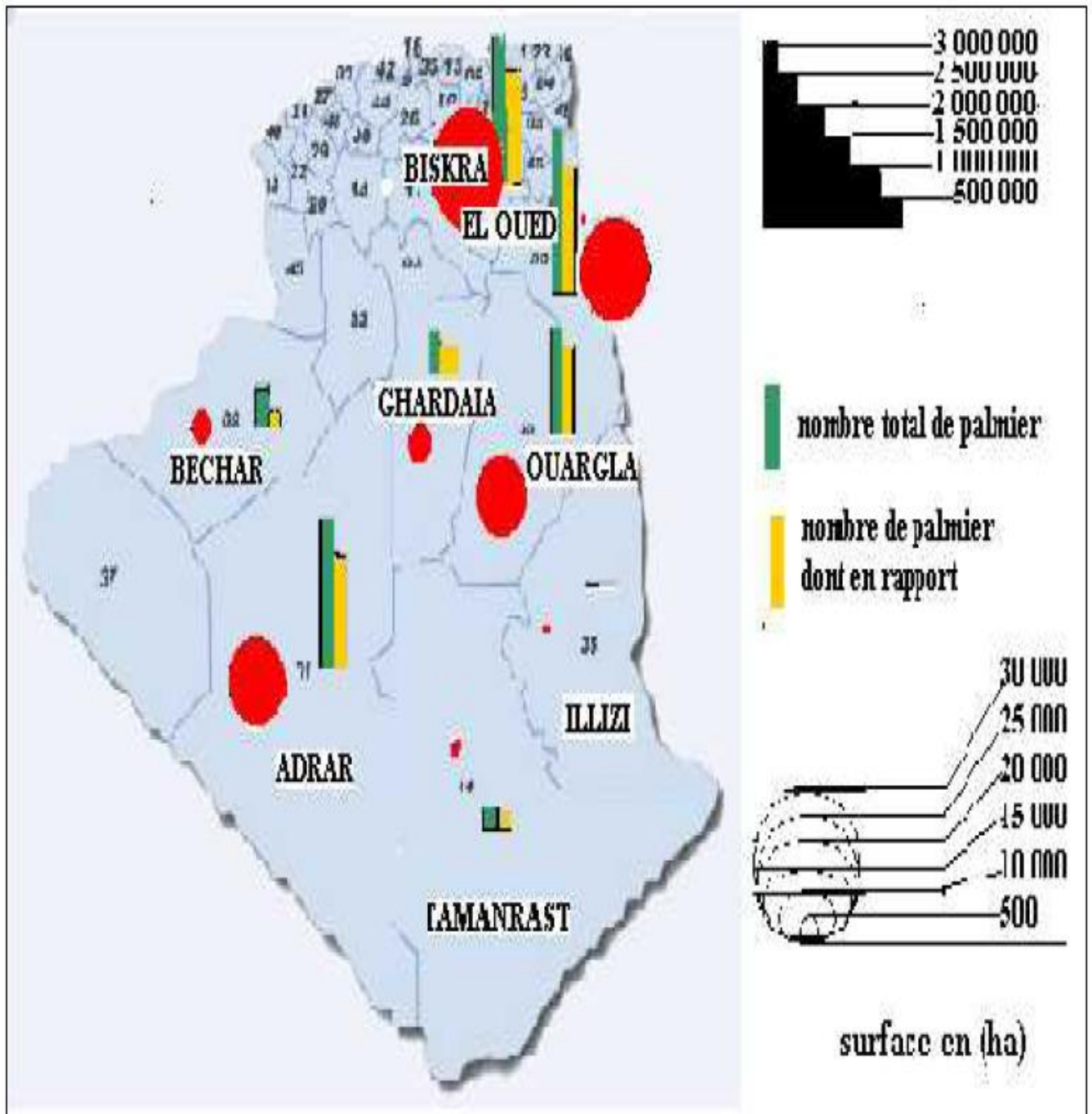
Il fut propagé en dehors de son aire habituelle de culture comme arbre fruitier, mais aussi comme espèce ornementale (Figure 05).



(MUNIER, 1973)

Figure 05 : Répartition géographique du palmier dattier dans le monde

D'après MESSAR (1996), la palmeraie algérienne est essentiellement concentrée dans le Sud-Est, son importance décroissant en allant vers l'Ouest et le sud. C'est dans les wilayas d'El-Oued, Biskra et Ouargla où les conditions du milieu sont les plus favorables que la conduite du palmier



est la mieux maîtrisée (Figure 06).

(DSA, 2011)

Figure 06 : Répartition géographique du potentiel phoénicicole Algérien





## 2.2. Culture du palmier dattier dans l'Oued Righ

La phoeniciculture, a connu une importante relance au cours de ces dernières années. Du point de vue patrimoine phoenicicole du pays, la région d'Oued Righ est la plus importante d'après (BENZIOUCHE,2006).la variété Deglet Nour monopolise la part du lion du patrimoine phoenicicole de la région dont la qualité est reconnue tant sur le marché intérieur que sur les marchés extérieurs.

D'après DUBOST (2002), la région d'Oued Righ est la seule région dotée de grands domaines phoenicicole issue de la période coloniale qui ont été gérés avec certaines règles comptables, permettant donc de suivre leur production et vérifier en parallèle un nombre de faits.

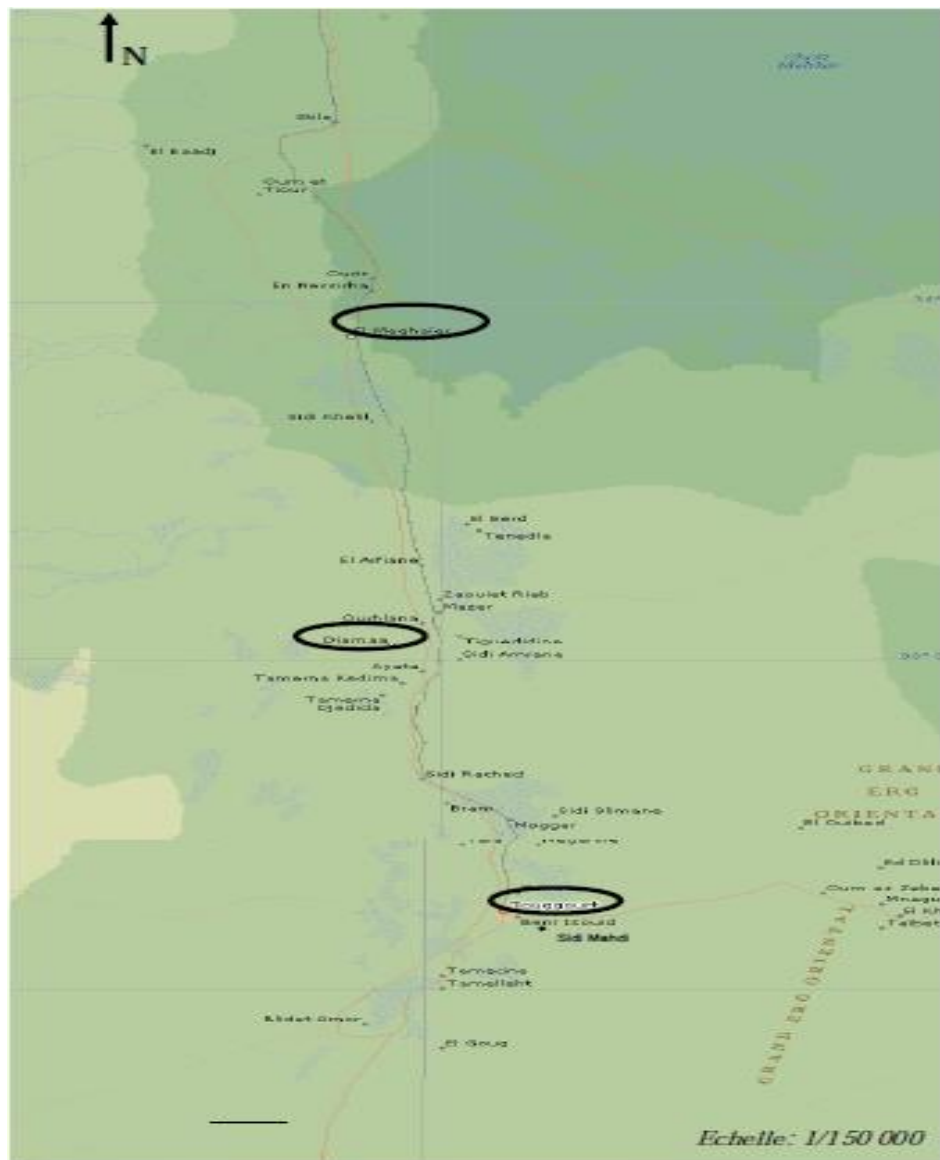


Figure 07 : Carte géographique de la région d'Oued Righ (ENCARTA, 2005).



Les palmeraies de la vallée d'Oued Righ sont en effet menacées, surtout par la présence d'une nappe phréatique proche de la surface du sol et par la salinité des sols et des eaux. Il est à remarquer également que dans cette région, il existe une relation très étroite entre la nappe le sol et la salinité (KADRAOUI, 2006). Les trois zones de la vallée : Touggourt, Djamaa et el Meghaier sont considérées comme des pôles pour la production de dattes dans les deux wilayas de Ouargla et d'El-Oued (tableau 3).

**Tableau 02 :** Donnée sur la phoeniciculture des zones de la région d'Oued Righ.

Les zones	Nombre de palmiers existants en fonction des zones correspondantes (%)	Nombre de palmiers en rapport en fonction des zones correspondantes (%)	Production de dattes exprimée en fonction des zones correspondantes (%)
Touggourt	45,81	47,07	48,33
Djamaa	36,28	39,14	38,28
El M'ghaier	15,77	16,46	/

(Source : DSA Ouargla ; DSA El-Oued, 2012 in SERRAI, 2009)

**Tableau 03 :** Nombre de palmiers des zones de la région d'El -Meghaier

Les Variétés Les Communes	Nombre de palmiers				
	Deglet Nour	Ghars	Degla Beida	Autres variétés	Total
El -Meghaier	478004	81209	56365	10934	626512
Oum el-thior	121576	19086	20265	3546	164473
Sidi Khalil	125704	25522	14914	4727	170867
Still	51955	6393	7085	234	65667
					1027519

(Source :D. S. A El – Meghaier 2019)

La région d'El Megaier possède plusieurs cultivars de palmier, dont Deglet Nour est la plus cultivé, puis on trouve Degla Beida et Ghars (tableau 4).

### 2.3. Taxonomie

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par LINNÉE en 1734, Phoenix de phoenix qui est le nom du dattier chez les grecs de l'antiquité, et dactylifera venant du latin dactylus issu du grec da ktulos, *Phoenix dactylifera* signifie doigt en référence à la forme du fruit (MUNIER 1973) Le dattier est une plante Angiosperme monocotylédone de la famille des Arecaceae (1832), anciennement nommée Palmaceae (1789) (BOUGEDOURA, 1991). C'est l'une des familles de plantes tropicales les mieux connues sur le plan systématique. Elle regroupe 200 genres représentés par 2700 espèces réparties en six sous-familles.

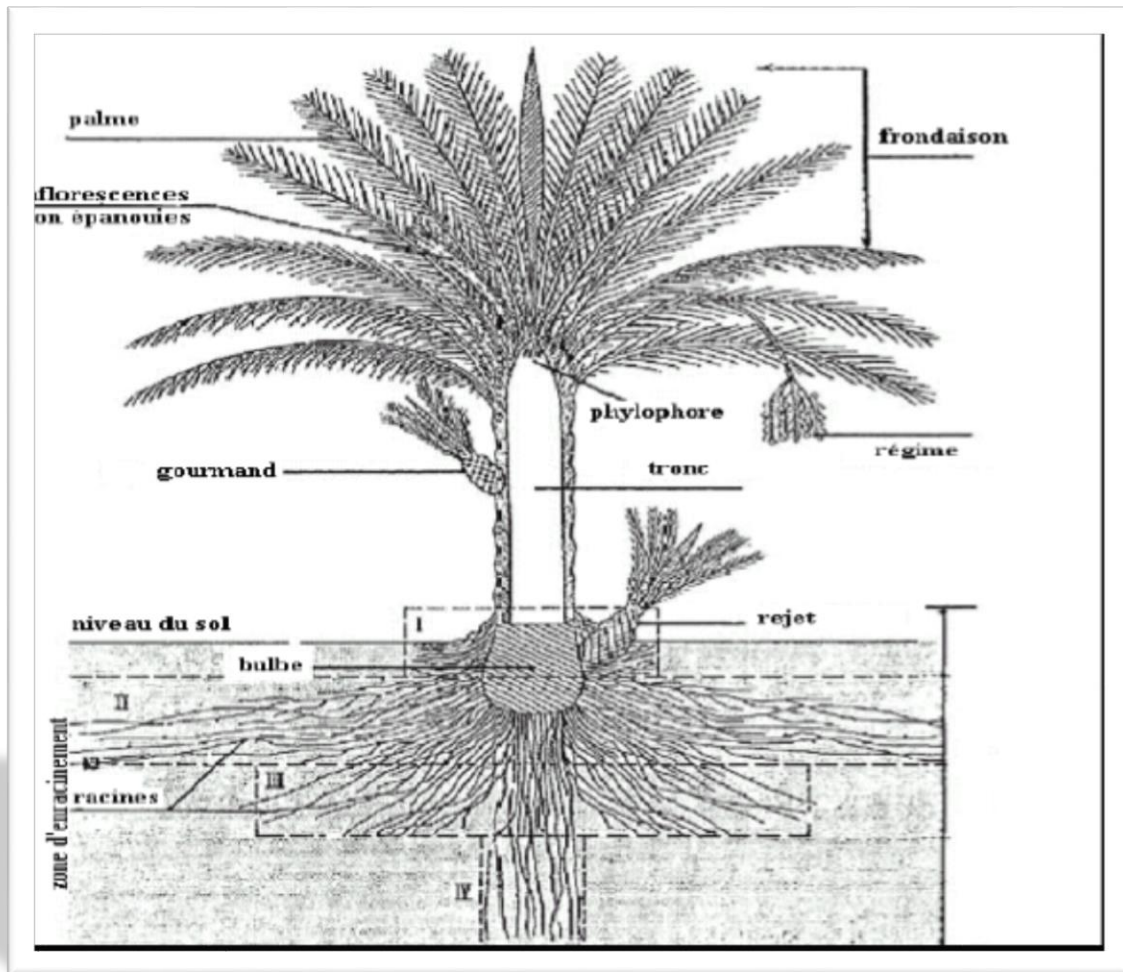
#### 2.3.1. Position systématique

La classification botanique du palmier dattier est la suivante :

- **Embranchement** : Phanérogames
- **Sous-embranchement** : Angiospermes
- **Classe** : Monocotylédones
- **Groupe** : Phoenocoides
- **Ordre** : Palmales
- **Famille** : Arecaceae
- **Sous famille**:Coryphoideae
- **Genre** : *Phoenix*
- **Espèce** : *Phoenix dactylifera* L. (MUNIER ,1973).

### 2.4. Morphologie

C'est un grand palmier de 20 à 30 m de haut, au tronc cylindrique (le stipe), portant couronne de feuilles, les feuilles sont pennées divisées et longues de 4 à 7 m. l'espèce est dioïque et porte des inflorescences mâles ou femelles, les fleurs femelles aux trois carpelles sont indépendantes, dont une seule se développe pour former la datte (le fruit) (DJERBI, 1994) (Figure 08).



(MUNIER, 1973)

**Figure 08.** Figuration schématique et description morphologique du palmier dattier

#### 2.4.1. Système racinaire (la partie souterraine)

L'organisation du système racinaire du palmier dattier au stade adulte n'a pas fait objet d'étude approfondie et cela est probablement dû à la difficulté d'accès au système racinaire (BOUGUEDOURA, 2012 IN MIMOUN, 2014).

C'est sans doute leur caractère « caché » et les techniques d'observation fastidieuses dépendantes de cet état qui ont découragé la plupart des chercheurs (JOURDAN, 1995).

(MUNIER, 1973) puis (OIHABI, 1991) ont classé les racines du palmier dattier en quatre grands types, selon la zone du sol qu'elles occupent (I, II, III et IV) (SEDRA, 2003). Ainsi, les racines respiratoires occupent la première zone qui peut atteindre 20 cm au-dessous de la surface du sol. La zone II est occupée par les racines de nutriments qui présentent la plus forte proportion de racines du système.

#### 2.4.2. Système végétatif aérien

L'appareil végétatif est composé de parties décrites ci-dessous :

#### 2.4.2.1. Tronc (stipe)

Stipe cylindrique appelé aussi stipe ou tige est non ramifié, lignifié et de couleur marron, brun, le tronc est généralement monopodique et recouvert à sa surface par la base des palmes coupées « cornafs » recouvertes à leurs tours par un fibrillum « Lif » (SEDRA, 2001).

#### 2.4.2.2. Palme (feuilles)

Les palmes sont des feuilles composées, pennées issues du bourgeon terminal et d'une durée de vie allant jusqu'à 7 ans. Leur structure change suivant la variété, l'âge et les conditions environnementales. Les palmes adultes peuvent mesurer jusqu'à 6m de long et présentent 3 segments différents : le pétiole, le segment à épines et le segment à folioles (ZAID, 2002) (Figure 10)

#### 2.4.2.3. Organes floraux

A l'aisselle de chaque palme se trouve un bourgeon axillaire qui en se développant, peut donner naissance à une inflorescence dans la région coronaire, à un rejet dans la région basale ou rarement à un gourmand dans la région moyenne et sous coronaire (BEN ABDALLAH, 1990).

L'inflorescence se développe dans la région coronaire du stipe, à partir de bourgeons axillaires situés à l'aisselle des palmes. Elle est munie à sa base d'une grande bractée, la spathe qui, dans un premier temps, enveloppe les axes inflorescentiels et les protège de la chaleur et du soleil. Les fleurs sont unisexuées, pratiquement sessiles, leurs pédoncules sont très courts.

Le palmier étant dioïque, les fleurs mâles et femelles sont portées par des individus distincts et sont donc différents morphologiquement. Les fleurs femelles contiennent 3 carpelles dont un seul (en général) se transformera en fruit (GROS-BALTHAZARD, 2012) (Figure 11)

#### 2.4.2.4. Fruit ou Datte

La datte est une baie, composée d'un mésocarpe charnu protégé par un fin péricarpe. L'endocarpe se présente sous la forme d'une membrane très fine entourant la graine, appelée communément noyau. La datte provient du développement d'un carpelle après la fécondation de l'ovule, la nouaison se produit et le fruit évolue en changeant de taille, de poids, de couleur et de consistance (MUNIER, 1973).

D'après PEYRON (2000), entre la nouaison et le stade final, on distingue cinq stades intermédiaires qui permettent de suivre l'évolution de la datte et d'appliquer des techniques de culture appropriées. On note les stades suivants :

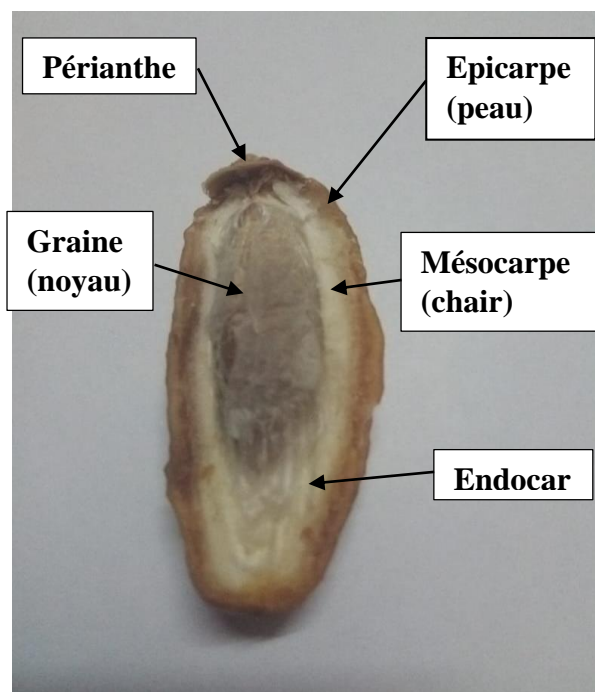
**Stade I fruit noué Loulou ou Hababouk :** c'est le stade "nouaison" qui vient juste après la pollinisation. Les dattes ont une croissance lente, une couleur verte jaunâtre et une forme sphérique. Il dure 4 à 5 semaines après fécondation.

**Stade II datte verte Khalal ou Kimri, Blah :** Il se caractérise par une croissance rapide en poids et en volume des dattes. Les fruits ont une couleur verte vive et un goût âpre à cause de la présence des tanins. Ce stade dure sept semaines environs,

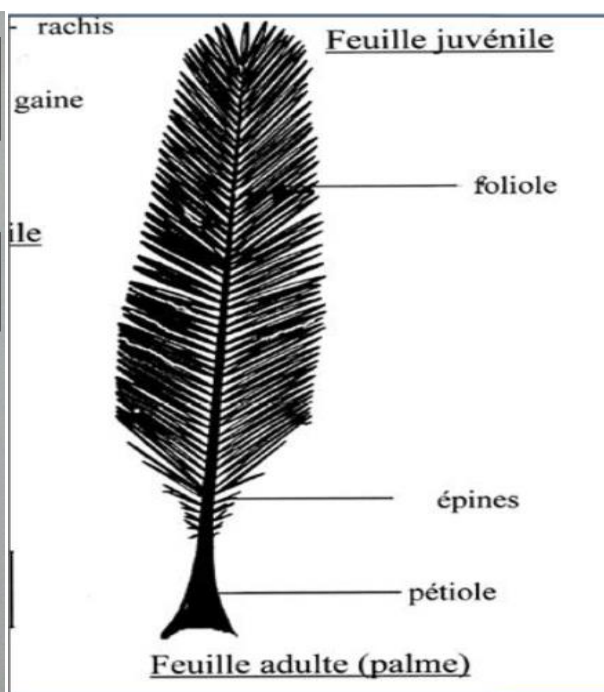
**Stade III tournante Bser ou Bsir, Bissir :** les sucres totaux atteignant un maximum en fin du stade. La couleur vire au jaune, au rouge et au brun, suivant les clones. La datte atteint son poids maximum, au début de ce stade. Il dure en moyenne quatre semaines.

**Stade IV aqueuse Martouba ou Routab :** c'est le stade de la datte mure pour certains cultivars. Le poids et la teneur en eau vont diminuer à la fin. La durée de ce stade où le fruit prend une couleur brune est de 2 à 4 semaines. Les tanins émigrent vers les cellules situées à la périphérie du mésocarpe et sont fixés sous forme insoluble.

**Stade V mature : Tamar ou Tmar :** c'est la phase ultime de la maturation au cours de laquelle, l'amidon de la pulpe se transforme complètement en sucres réducteurs (glucose et fructose), et en sucres non réducteurs (saccharose) (DJERBI, 1994). Selon le pays, ces stades ont des noms différents, mais qui correspondent tous aux mêmes caractéristiques. La datte est très riche en vitamine A, moyennement riche en vitamine B1, B2, B7, et pauvre en vitamine C. En éléments sels minéraux, les dattes contiennent surtout du potassium, mais aussi du phosphore, du calcium et du fer (BENMEHCEN, 1998) (Figure 09).



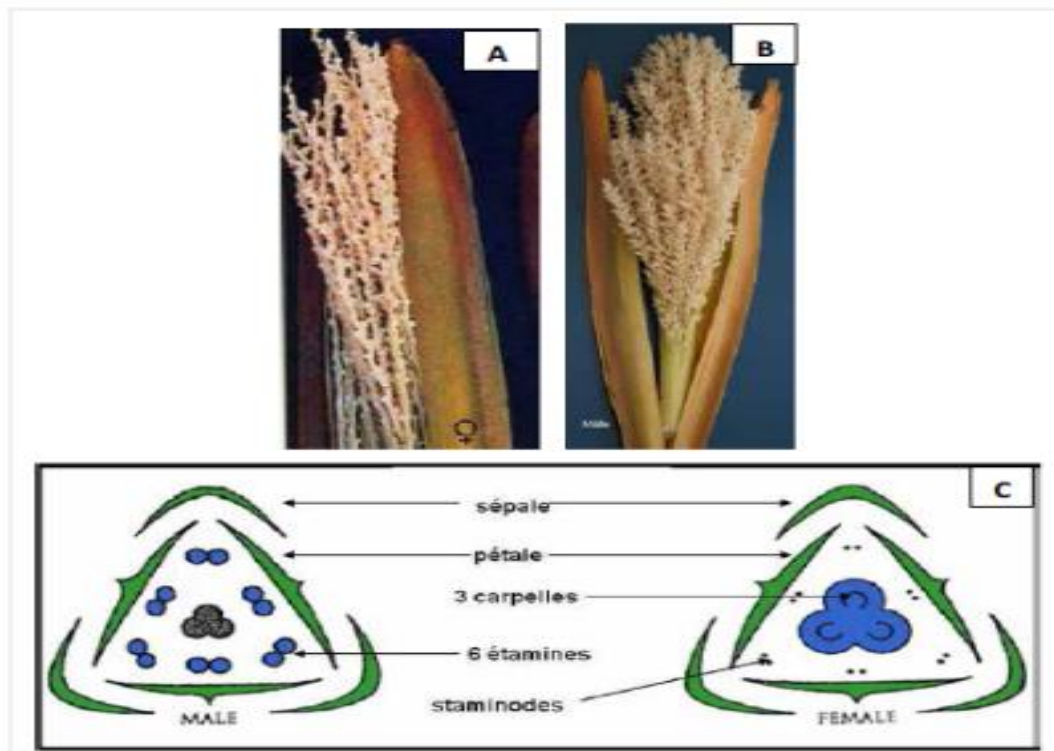
(Original, 2019)



( ELHOUMAIZI ,2002)

**Figure 09 :** Coupe latérale d'une datte, variété Deglet Nour

**Figure 10 :** Schéma d'une palme.



**Figure 11** : Inflorescences du palmier dattier. A : inflorescence femelle ; B : inflorescence mâle ; C: diagramme floral (DAHER MERANEH, 2010)

### 2.5. Cycle de développement (phénologie)

Le cycle de production de datte passe généralement par quatre phases : (BELGUEDJ, 2002)

- **Phase I jeune** : croissance et développement (5 -7 ans) ;
- **Phase II juvénile** : période d'entrée en production (30 ans) ;
- **Phase adulte III** : début décroissance de production (60 ans) ;
- **Phase de sénescence IV** : Chute de la production (80ans et plus).

Dans le tableau si dessous, nous présentons le cycle végétatif annuel du palmier (Tableau 05)



Tableau 04 : Cycle végétatif annuel du palmier dattier.

Stades et periode	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Apparition des spathes (floraison)												
Croissance des spathes												
Ouverture des spathes												
Nouaison												
Grossissement des fruits												
Prématuration (bser)												
Maturation (tamar)												
Recolte												
Repos vegetative												

## 2.5 Exigences écologiques du palmier dattier

Le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier dans les régions arides et semi-arides du globe. Bien qu'originaires des pays chauds et humides, cette espèce offre de larges possibilités d'adaptation, en raison de sa grande variabilité génétique (**MUNIER, 1973**).

Le palmier dattier est très rustique, il exige toutefois certaines conditions bien définies malgré sa tolérance (**ANONYME, 1989**).

### 2.5.1 – Température

D'après **MUNIER (1973)**, le palmier dattier est une espèce thermophile dont le zéro de végétation est 10 °C. Le palmier dattier a une activité végétative qui se manifeste à partir d'une température de plus 7°C à plus 10°C, selon les cultivars et les conditions climatiques locales.

Selon le même auteur, le palmier dattier atteint son intensité maximale à une température dépassant les 30°C, elle se stabilise puis décroît vers 38 à 40°C. Il est constaté aussi que l'action du froid se manifeste à des températures variables selon les cultivars, l'âge de l'individu et la

durée de son action. En Algérie une température de 12°C cause le dessèchement total des palmes sauf celles du cœur.

**TOUTAIN (1977)**, précise que le palmier dattier craint la gelée, à – 6°C, le bout des folioles gèlent et à –9°C les palmes gèlent.

En Algérie, le palmier dattier ne peut fructifier au-dessous de 18°C et il ne fleurit que si la température moyenne est de 20 à 25 °C (Anonyme, 1993). Selon **TOUTAIN (1977)** les besoins en chaleur pour la fructification sont variables selon les variétés, entre 3700 et 5000°C. Pour **BEN KHALIFA (1991)**, les températures optimales pour la maturation des fruits sont 26.6°C pour les variétés molles, 32.2 °C pour les variétés sèche et entre les deux on a les variétés demi-molles.

Comme la période de maturation prend beaucoup de temps (six mois environ), la datte passe par plusieurs stades, auxquels se rattache au Sahara une terminologie particulière suivant le développement de la datte. Ainsi elle passe par cinq stades : loulou, khl'al, bser, mretba et tmar (**MUNIER, 1973**).

### 2.5.2 – Luminosité

Selon **MUNIER (1973)**, le palmier dattier est une espèce héliophile, il est cultivé dans les régions à forte luminosité, la lumière est nécessaire pour la photosynthèse et la maturité des dattes mais elle ralentie et arrête les croissances des organes végétatifs.

Selon un auteur **ANONYME (1990)** le soleil assure la maturité des fruits en augmentant les températures qui doivent être supérieurs à 3000 °C la période allant de Mai jusqu'à Octobre. La croissance ne s'effectue normalement que la nuit, la densité trop forte favorise l'émission des rejets et les foyers d'insectes plutôt que la maturation les dattes (**ALLAM, 2008**).

### 2.5.3. Humidité :

Le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air pendant la floraison et la fructification. Une forte humidité diminue la transpiration des dattes, qui, de ce fait ne mûrissent pas (**BOUGUEDOURA, 1991**).

Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (40%) (**BOUGUEDOURA, 1991**).

**CHEVALIER (1952)**, remarque que les dattes de la variété Deglet Nour récoltées dans le Sud-est de l'Algérie où l'humidité relative de l'air est faible (Biskra 40,7 % et Touggourt 43,5 %) ont une meilleure qualité des dattes de la variété Deglet Nour des côtés tunisiens où l'humidité est plus élevée.



#### 2.5.4 – Eau

Le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier dans les régions arides et semi-arides chaudes du globe, cependant, sa culture est toujours localisée aux endroits où les ressources hydriques sont pérennes pour pouvoir subvenir à ses besoins (MUNIER, 1973).

En Algérie, les doses d'irrigations utilisées en phoeniculture sont de l'ordre de 28.000 m<sup>3</sup> /ha/an (Q = 0,90 litres/s/ha) dans la région de Oued Righ et de 15.000 m<sup>3</sup> / ha / an (Q = 0,50 litres/s/ha) dans les Zibans (TOUTAIN, 1967).

D'après HOCEINI (1977), un manque d'eau se manifeste par une diminution en hauteur du bouquet central et en grosseur du stipe. Le palmier dattier doit disposer d'une alimentation en eau suffisante dont le volume dépend de la situation géo-climatique et de la nature de l'eau (TOUTAIN, 1977).

Les études sur l'irrigation faites par Monciero, à la station d'El-Arfiane en Algérie ont montré que les besoins annuels par hectare en eau du palmier dattier sont de l'ordre de 26383 m<sup>3</sup> soit 60 litres /mn/ha en été avec une fréquence de deux irrigations par semaine et de 40 litres /mn / ha en hiver avec une irrigation par semaine (MUNIER, 1973).

#### 2.5.5 – Sol

Le palmier dattier est cultivé dans des sols très variés, il s'accommode à des sols de formation désertique et sub-désertique.

MUNIER (1973), souligne que, les palmeraies sont établies sur des alluvions fluviales (région de Biskra), sur des alluvions lacustres plus ou moins recouvertes de sable éolien (Oued Righ) et sur le sable éolien aux creux des dunes (Oued Souf). Le comportement du palmier dattier diffère selon le type de sol. Il préfère les sols légers avec une salinité inférieure à 10 %, où il croît plus rapidement, entrez en production plus précocement, de meilleur qualité, plus homogène et plus abondante qu'en sol lourd.

BEN CHENNOUF (1978), signale aussi que le palmier dattier craint les sols riches en argile. Il supporte les sols salés quand ils reçoivent de fortes irrigations et que le drainage est efficace. On obtient une croissance normale du palmier dattier et bonne production que si le sol permet la pénétration de l'eau à une profondeur de 2 à 2.5 m (TOUTAIN, 1967). Les plus belles palmeraies se trouvent sur des sols limoneux sableux

### 2.6. Principaux maladies et ennemis du palmier dattier

Les principaux maladies et ravageurs et parasites les plus fréquentes du palmier dattier sont présentées :

### 2.6.1. Maladies causes par les microorganismes

#### 2.6.1.1. Bayoud

Ou Trachéomycose du palmier dattier, c'est la plus grave des maladies du palmier dattier, elle existe au Maghreb : au Maroc et en Algérie (**BOUNAGA et DJERBI, 1990**) L'agent causal, responsable du bayoud, est un champignon microscopique que fait partie la mycoflore du sol, il est dénommé actuellement: *Fusarium oxysporium*. La croissance elle est faible entre 7°C et 12°C, optimale entre 21°C et 27.5°C et s'arrête à partir de 37°C (**DJERBI, 1988**).

Les symptômes externes sont connus sur un arbre à l'origine sain, une palme de la couronne moyenne se dessèche et blanchit, les folioles se dessèchent de bas en haut et se replient vers le rachis. La palme prend d'aspect caractéristique d'une plume mouillée (**BOUNAGA et DJERBI, 1990**).

Les palmes voisines ne tardent pas à manifester la même succession de symptômes dans la terre, dans les rejets ainsi que dans les fragments de palmiers utilisés pour la fabrication d'objets artisanaux (**DJERBI, 1988**).

La lutte se fait par :

- \_ l'indication, par l'incinération des arbres atteinte et le traitement du sol par les cartouches de bromure de méthyle.
- \_ L'utilisation de variétés résistantes au Bayoud (**DJERBI, 1988**).

#### 2.6.1.2. Pourriture de l'inflorescence ou khamedj

Cette maladie est l'une des plus graves, elle est présentée en Afrique du Nord, de Libye, au Maroc, en Mauritanie, très fréquente en Irak et dans nombre de palmeraies négligées des régions chaudes et humide (**MUNIER, 1973**).

Elle est causée par *Mauginiellascaelae*, le champignon se conserve à l'état de mycélium lattant et les pores semblent n'avoir qu'une faible longévité, c'est une maladie externe qui ne nécessite pas de blessure préalable (**BOUNAGA et DJERBI, 1990**).

La lutte consiste d'abord à entretenir les palmeraies et les palmiers (après destruction par le feu des inflorescences atteintes) et au traitement des palmiers à l'aide de divers onguicide.

#### 2.6.1.3. Pourriture du cœur à *Thielaviopsis* (Mejnoun)

Ou le dessèchement noir des palmes, Elle a été observée dans différentes régions du Maghreb, en Mauritanie, en Egypte, en Arabie Saoudite, en Irak, aux Emirats et à Bahreïn ainsi qu'aux Etats-Unis (**BOUNAGA et DJERBI, 1990**).

Ce parasite peut envahir aussi bien les parties aériennes que les racines des palmiers ; lorsqu'il s'attaque au bourgeon, il provoque une pourriture humide, se développant rapidement, de couleur initiale brun jaune, puis brun foncé et noir (**MUNIER, 1973**).

**2.6.1.4. Pourriture du bourgeon à *Phytophthora* sp :**

Belaat, c'est une maladie peu fréquente, surtout signalée en Afrique du Nord. Elle est souvent liée à de mauvaises conditions de drainage. Elle est due à un Phycomycète, champignon à thalle siphonné (BOUNAGA et DJERBI, 1990).

**2.6.1.5. Pourriture du coeur à *Diplodia***

Cette maladie a été signalée en Californie sur plus d'une dizaine de cultivars, en Tunisie et en Egypte (MUNIER, 1973).

La maladie est causée par un champignon : *Diplodiaphonicum* appartient eux adélomycètes. La maladie apparaît sur les feuilles du palmier dattier, elle débute à la base des feuilles et la longe du rachis et provoque des lésions profondes de couleur brun-jaunâtre, sous forme de stries. La maladie continue sa progression vers l'intérieur et détruit les jeunes feuilles et le bourgeon terminal (DJERBI, 1988).

**2.6.1.6. Maladie des taches brunes :**

La maladie des taches brunes des palmiers dattiers a été décrite pour la première fois au Maroc, elle a été signalée plus tard en Algérie. Cette maladie causée par *Mycosphaerella tassiana* (DJERBI, 1988).

Elle se caractérise par l'apparition des taches brunes, presque noires, disposées de préférence sur la face inférieure du rachis. Ces taches par fois débordent sur les folioles. Pour les moyens de lutte aucune mesure de lutte n'a été encore envisagée (MUNIER, 1973).

**2.6.2. Maladies causées par les insectes et acariens****2.6.2.1. *Oligonychus Afrasiaticus* :**

Est le nom latin donné à un acarien appelé localement Boufaroua ou Ghobar au Maghreb. Ces termes désignent souvent le terme poussière du fait la présence de toiles soyeuses blanches ou grisâtres qui retiennent le sable et la poussière rendant les dattes immergeables.

Le poudrage au soufre reste le premier traitement préconisé par les services de protection des végétaux des pays concernés (BOUNAGA et DJERBI, 1990).

**2.6.2.2. *Parlatoria Blanchardi* Targ (Cochenille blanche) :**

Appelé localement Djereb en Algérie. L'insecte se nourrit de la sève de la plante et injecte une toxine qui altère le métabolisme. Il se trouve aussi sur les fruits dont le développement est arrêté. Parmi les moyens de lutte, la lutte biologique ; l'utilisation de coccinelles, prédatrices naturelles de la Cochenille (BOUNAGA et DJERBI, 1990).

**2.6.2.3. *Myelois ceratoniae* Zelle :**

Est le nom du ver de la datte appelé aussi pyrale de la datte elle est connue au Maghreb et jusqu'en Lybie et en Egypte et plus au Nord vers l'Espagne. Parmi les traitements chimiques,

on recommande en Algérie l'utilisation de Malathion à 2%, Parathion 1,25%, Phosalone 4% et Bactospéine 1%, a raison de 100 g/palmier, avec 100 g de chaux viticole. La lutte biologique se fait par les Hyménoptères-Braconidés ont été préconise (**BOUNAGA et DJERBI, 1990**).

# Chapitre 3

**La Pyrale des dattes *E. ceratoniae* (Lepidoptera,  
Pyralidae)**

### 3.1. Généralité

La pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* est considérée comme étant le déprédateur le plus redoutable de la dattes. Elle constitue une contrainte principale à l'exportation (HADDAD,2000).

### 3.2. Répartition géographique

L'*Ectomyelois ceratoniae* est une espèce répandue dans tout le bassin méditerranéen. Elle est connue au Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte. Sa présence a aussi été signalée en Espagne, Italie, Grèce et France (LE BERRE, 1978).

En Algérie, *E. ceratoniae*, se multiplie essentiellement dans deux zones bioclimatiques. La première s'étend sur les bordures littorales, d'une largeur de 40 à 80 kilomètres et s'allonge sur près de 1000 kilomètres. La seconde englobe l'ensemble des oasis du Sud, dont les plus importantes sont celles de l'Oued Righ et les Zibans (DOUMANDJI, 1981 ; ACOURENE *et al.*,2007).

### 3.3. Systématique

La taxonomie de la pyrale des dattes se base essentiellement sur les critères morphologiques des adultes (GRASSE, 1951 et DOUMANDJI, 1981).

**Embranchement :** Arthropoda

**Sous embranchement :** Mandibulata

**Classe :** Insecta

**Sous classe :** Ptérygota

**Division :** Exopterygota

**Ordre :** Lepidoptera

**Famille :** Pyralidae

**Sous famille :** Phycitinae

**Genre :** Ectomyelois

**Espèce :** *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, 1839.

### 3.4. Description morphologique

#### 3.4.1. L'oeuf :

L'oeuf possède une forme oblongue dont la dimension la plus grande est de 0.6 à 0.8 mm. Blanc au début, il acquiert une coloration rose au bout de 24 heures. Il est entouré par une cuticule translucide (DOUMANDJI, 1981).

Sa surface présente un aspect réticulé. LE BERRE (1978), rapporte qu'il y a un léger aplatissement qui peut se manifester au niveau de la zone d'adhérence au substrat.

### 3.4.2. La larve

Ce sont des larves éruciformes, 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).

La croissance se fait par mues successives au cours desquelles la longueur des chenilles augmente. Selon LE BERRE (1978), la longueur est de 18 mm avec une largeur de 0.1 à 3 mm.

DOUMANDJI (1981), estime que la chenille à son dernier stade larvaire peut atteindre 12 à 15 mm de long sur 1 à 1.5 mm de diamètre. Le corps de la chenille d'*Ectomyelois ceratoniae* est constitué de 12 segments en plus du segment céphalique ; les segments thoraciques portent les trois paires de pattes locomotrices, et les segments abdominaux présentent les quatre paires de fausses pattes ou ventouses. Le premier segment thoracique porte deux plaques dorsales chitineuses de couleur brune- claire. Le segment céphalique est protégé par deux plaques chitineuses. Les segments somatiques suivants ne sont pas pigmentés. Les deux stigmates trachéens de chaque segment s'ouvrent latéralement et chaque segment porte six longues soies souples implantées au niveau d'une cupule. Le dernier segment porte une plaque dorsale chitineuse de couleur brun clair (LE BERRE, 1978).

### 3.4.3. La nymphe

Elle mesure environ 8 mm de longueur et possède un corps de forme cylindro-conique (DOUMANDJI, 1981).

Son enveloppe chitineuse de couleur brune testacée est entourée par un fourreau de soie lâche tissé par la chenille avant sa mue nymphale (LE BERRE, 1978). La chrysalide est orientée de telle façon que sa partie céphalique se trouve en contact avec un orifice ménagé par la larve dans la paroi du fruit avant sa mue et par lequel sortira l'imago.

### 3.4.4. L'adulte

C'est un papillon de 6 à 14 mm de longueur et d'une envergure de 24 à 26 mm, dans l'ensemble les mâles sont plus petits que les femelles (9.32 mm contre 10.35 mm).

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 (blanc ou gris uniforme). Les ailes sont bordées de longues soies claires à leur partie postérieure.

La nervulation est un critère morphologique de différenciation entre le genre *Ectomyelois* et *Ephestia*. Selon LE BERRE (1978), les nervures M2 et M3 qui sont confondues chez *Ephestia* sont individualisées chez *Ectomyelois*. Les antennes sont semblables dans les deux sexes et sont constituées de segments filiformes. L'oeil composé est de grande dimension. Il est

fortement bombé, très sombre ou noir. La trompe est fonctionnelle et mesure environ 2.5 fois le diamètre de l'oeil.

La femelle présente une bourse copulatrice ovulaire avec un long et étroit canal copulateur et un signum ovale muni de fines petites dents (**WEIDNER et RACK, 1984**).

### 3.5. Cycle biologique

L'*Ectomyelois ceratoniae* est une micro lépidoptère, qui accomplit son cycle biologique par le passage de différents stades : adulte, oeuf, chenille, Nymphe.

D'après (**GOTHILF, 1969**), Cité par (**IDDER, 1984**) les émergences des adultes ont lieu dans la première partie de la nuit.

Les papillons s'accouplent à l'air libre ou même à l'intérieure des enclos où ils sont nés sans avoir besoin de voler au préalable. La copulation est relativement longue, elle dure plusieurs heures (**WERTHEIMER, 1958**).

Une femelle émet en moyenne de 60 à 120 oeufs sur le fruit même, les oeufs éclosent trois à quatre jours après cette ponte (**LE BERRE, 1978**).

Selon **WERTHEIMER (1958)**, la chenille néonate aussitôt après sa naissance, cherche un abri et de la nourriture. Elle fore des trous et creuse une galerie et se localise entre la pulpe et les noyaux. Cet orifice, de petite taille, est bouché par un réseau soyeux blanchâtre.

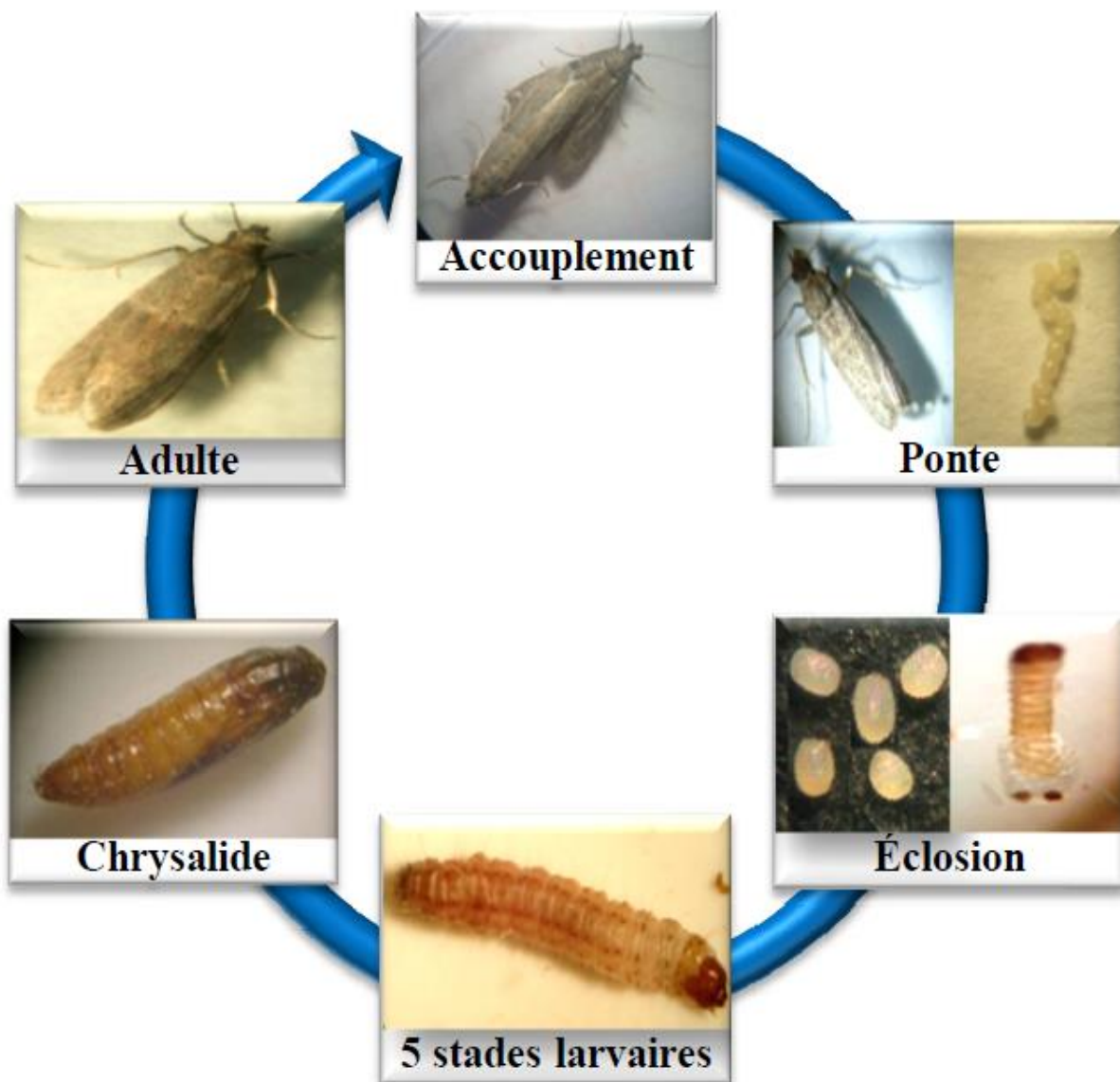
La croissance des chenilles se fait par mues successives, elle dure suivant la température ambiante de 6 semaines à 8 mois (**VILARDIBO, 1975**).

Lorsqu'elle atteint sa taille maximale, le fruit dans lequel elle se trouve est très attaqué, sa pulpe est remplacée par des excréments, des fils de soie et des capsules, reliquat des différentes mues. La chenille du dernier stade tisse un cocon soyeux et elle se transforme en nymphe qui présente toujours la tête tournée vers l'orifice qui se situe au niveau du pédoncule operculé par de la soie. Ainsi, au moment de l'émergence, le papillon n'aura à fournir qu'un léger effort pour s'échapper (**DOUMANDJI-MITICHE, 1977**).

D'après (**LEPIGRE, 1963**), la nymphose à une durée indéterminée. L'imago qui en résulte à une durée de vie de 3 à 5 jours pendant laquelle il va s'accoupler et pondre.

Il est extrêmement rare de trouver dans la même datte deux larves d'*Ectomyelois ceratoniae*, cela est dû au phénomène de cannibalisme qui caractérise cette espèce (**LE BERRE, 1978**)(Figure 12).





(MEHAOUA, 2014).

Figure 12 : Cycle biologique d'*E.ceratoniae* Zeller

### 3.6. Nombre de générations

La pyrale des dattes est une espèce polyvoltine chez laquelle, dans des bonnes conditions, quatre générations peuvent se succéder au cours de l'année. Mais en fait ce nombre de générations varie de 1 à 4 en fonction des conditions climatiques et de la plante hôte (DOUMANDJI, 1981).

Selon WERTHEIMER (1958), trois générations importantes se succèdent au cours de l'année et qu'une quatrième génération existe parfois. Les adultes de la première 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 deuxième génération apparaissent dès le mois de juillet, ce vol se poursuit pendant le mois d'août. Les adultes de la troisième génération sont les principaux responsables de la contamination de la récolte pendante ; c'est la génération la plus redoutable. Ce vol s'étale sur les mois de Septembre - Octobre et jusqu'au début novembre. La quatrième génération intervient à la fin de novembre. Elle est restreinte et superposée dans le temps à la troisième.

### 3.7. Plantes hôtes

L'*Ectomyelois ceratoniae* est une espèce très polyphage. D'après **DOUMANDJI (1981)**, le nombre de plantes hôtes reconnues est de 49 dans le monde, 32 espèces en Algérie. Les principales et les plus importantes espèces en Algérie sont : le Caroubier *Ceratonia siliqua* L (Magnoliopsida, Fabaceae), le Néflier du Japon *Eriobotrya japonica* (Magnoliopsida, Rosaceae), l'Oranger *Citrus sinensis* L. (Magnoliopsida, Rutaceae), le Grenadier *Punica granatum* L. (Magnoliopsida, Punicaceae) et le Palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. (Liliopsida, Arecaceae). Secondairement viennent le cassier *Acacia farnesiana* L. (Magnoliopsida, Mimosaceae), R'Tem *Retama bovei* L. (Magnoliopsida, Fabaceae). Pour les plantes occasionnelles, sont signalés l'Amandier *Prunus amygdalus* L. (Magnoliopsida, Rosaceae), l'Abricotier *Prunus armeniaca* L. (Magnoliopsida, Rosaceae) et le Figuier *Ficus carica* L. (Magnoliopsida, Moraceae) (**DOUMANDJI, 1981**).

### 3.8. Les Dégâts

La Pyrale de la datte (*Ectomyelois ceratoniae*) cause de graves préjudices aux dattes, tant sur le palmier dattier que dans les lieux de stockage (**JACQUES, 1990**).

L'infestation des fruits par la pyrale des dattes est le problème majeur pour les importateurs (**BERNARD, 2000**).

Selon **WERTHEIMER (1958)** et **LEPIGRE (1963)**, le pourcentage d'attaque le plus élevé est de 10 % et peut atteindre 30 % en Algérie.

Le taux d'attaque peut aller de 4,4 à 23,8 % sur les dattes de la variété Deglet Nour (**IDEER, 1984**).

En effet, **LE BERRE (1975)**, précise que les dattes molles comme Ghars sont plus infestées que les demi-molles, elle-même plus attaquées que les sèches. Il note aussi un niveau d'infestation de 8 % pour la variété Ghars, 7 % pour la variété Deglet Nour et 1,2 % pour la variété Mech Degla ; tandis que **BEN ADOUNE (1987)**, montre que la variété Deglet Nour est plus infestée (27 %) que la variété Ghars (8,5%).

D'après **HADDAD (2000)**, le taux d'infestation des dattes peut atteindre jusqu'à 22,5 % sur la variété Deglet Nour.

De même SAGGOU (2001), montre que le taux d'infestation sur la même variété est de 23,33 %. Cependant, MUNIER (1973), estime que le pourcentage des fruits attaqués à la récolte est habituellement de 8 à 10 % mais cette proportion peut être plus élevée et peut atteindre les 80 %. Aussi, IDEER *et al.*, (2009), ont enregistré dans les palmeraies de la région de Ouargla, un niveau d' infestation pouvant atteindre 57 %.

À Ouargla, DOUMANDJI-MITICHE (1983), signale qu'au sol, le pourcentage de fruits attaqués est de 42,5% et augmente jusqu'à 64,7% au niveau des lieux de stockage.



(Orgine,2018)

**Figure 13 :** Dégâts d'*Ectomyelois ceratoniae* sur les dattes

### 3.9. Moyens de lutttes

Le ver de la datte constitue jusqu'à ce jour une contrainte pour l'exportation des dattes surtout de qualité.

Il existe plusieurs types de lutttes contre ce déprédateur ; lutte préventive, chimique, biologique, radiologique ... etc.

#### 3.9.1. La lutte préventive

Cette lutte se base surtout sur l'entretien et la conduite de la palmeraie, par le ramassage et l'élimination des fruits abandonnés et infestés sur le palmier dattier (cornaf, couronne, coeur) et au niveau du sol, aussi le nettoyage des lieux de stockage des restes des récoltes précédentes.

L'utilisation d'un film de polyéthylène autour des régimes peut empêcher les pontes d'*Ectomyelois ceratoniae*.

#### 3.9.2. Lutte chimique

Plusieurs molécules chimiques ont été utilisées. (LEPIGRE,1961), a préconisé un traitement à base de DDT à 10% qui donne un pourcentage d'efficacité de 67%, mais son

inconvenient est que les dattes molles fixent fortement l'insecticide. Ce produit chimique a été interdit durant les années 1970.

(TOUTAIN,1972) préconise l'utilisation des fumigènes au niveau des stocks, mais cette méthode n'a pas montré une grande efficacité. L'inconvenient c'est qu'elle laisse les cadavres à l'intérieur des dattes.

En Tunisie, (DHOUBI,1989) a suggéré l'utilisation d'autres insecticides tels que le Malation à 2%, le Paration à 1,25%, et le Phasalon à 4%, qui ont donné de bons résultats.

(KNIPLING,1962) cité par (DRIDI et al, 2000) a proposé une méthode de lutte chimique qui se base sur l'utilisation des chimiostérilisants qui provoquent une stérilisation totale des mâles. Théoriquement cette méthode a donné de bons résultats. Généralement la période d'intervention par des insecticides chimiques est au mois de Juillet-Août jusqu'à Septembre (stade Bser prés récolte) par trois traitements dont le premier et le deuxième peuvent être mixtes (Boufaroua /Myelois). Toutefois, il faut noter qu'aucun produit chimique n'est accepté par les pays importateurs de dattes.

### 3.9.3. Lutte physique

Etant donné la biologie de cet insecte, l'application de certaines techniques préventives (l'ensachage des régimes, le ramassage des déchets de fruits et leur incinération, le traitement des dépôts par fumigation des dattes en plein champ et dans les unités de conditionnement) permet de réduire les attaques de la pyrale (DJERBI, 1994 ; ALHAIDARY,1979).

### 3.9.4. La lutte biologique

Actuellement la lutte biologique semble la plus efficace, elle a connu une grande extension surtout dans les pays européens et quelques pays asiatiques tels que le Japon (FREMY, 2000).

Il s'agit de détruire les insectes nuisibles par l'utilisation de leurs ennemis naturels (DOUMANDJI-MITICHE, 1983).

Ainsi, le piégeage à l'aide d'attractifs sexuels permet non seulement de déterminer la date d'apparition des papillons et d'estimer le niveau de la population en palmeraie, mais pourrait également servir dans l'avenir à piéger en masse les adultes (DJERBI, 1994 ; INPV, 2010).

Il en est de même pour la lutte par confusion sexuelle, perturbant la reproduction des ravageurs.

### 3.9.5. La lutte radio biologique

Cette lutte se base sur l'utilisation des radiations pour provoquer la mort ou la stérilité d'*Ectomyelois ceratoniae*.

**BENADDOUN (1987)**, a appliqué cette lutte radio biologique par l'utilisation des radiations Gamma sur des dattes stockées.

Chaque dose de rayon entraîne un taux de mortalité de déprédateur (4000 rads pour La mort de 40 % des prénymphe, et 6000 rads pour une mortalité de 80 % des prénymphe). La dose létale (8604 rads) entraîne la mortalité totale des chenilles du dernier stade. D'autre utilisation de cette lutte radio biologique se réalise par la technique des insectes stériles (T I S). L'application a été testée par **DRIDI et al (2000)**, au niveau des palmeraies de Biskra, cette technique consiste à faire irradier des nymphes des mâles avec une source de cobalt 60, la dose utilisée est 250 GY. L'irradiation va provoquer la stérilité des mâles, mais ils gardent tout leur potentiel d'activité sexuelle. Leur accouplement entraîne de la part des femelles des pontes stériles.

### **3. 9. 6.Lutte génétique (Autocide)**

Les pratiques culturales, les interventions phytosanitaires n'ont pas permis d'assurer une bonne protection de la production dattière. Ceci, a suscité les chercheurs à trouver d'autres méthodes de protection efficaces sans porter préjudice à l'écosystème oasien.

En **1999**, l'Institut National de la Protection des Végétaux (INPV) a mis en œuvre un programme de lutte par le biais de la technique des insectes stérile (TIS). Cette méthode consiste à la production en masse des individus mâles de la pyrale des dattes dans des conditions contrôlées et leurs irradiations par les rayons gamma au niveau du centre de recherche nucléaire d'Alger.

Ces individus irradiés ont été ensuite lâchés dans les zones phoénicoles (Biskra, El-Oued et Ouargla) (**DRIDI et al., 2001**). D'après ces auteurs les résultats préliminaires sont très encourageants et souhaitent de généraliser cette technique.



# *DEUXIEME PARTIE*

*Etude expérimentale*



# *Chapitre 1*

## *Matériel et méthodes*

## 1.1. Au niveau du terrain

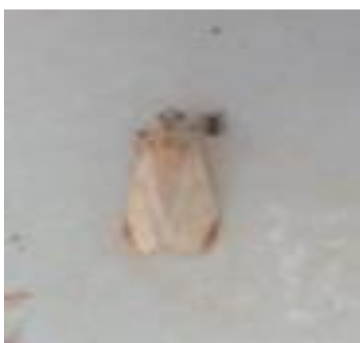
### 1.1.1. Matériel

#### 1.1.1.1. Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué principalement de différents cultivars de palmier dattier *Phoenix dactilifera*, Les cultivars ont des caractéristiques morphologiques, organoleptiques et chimiques différentes. L'étude expérimentale a été effectuée sur 5 variétés de datte Deglet Nour Ghars, Degla Beida, Tantbucht et Tinissine, est présentée dans la parcellaire du site d'étude

#### 1.1.1.2. Matériel animal

Le matériel animal est représenté par le ravageur du palmier dattier : *Ectomyelois ceratoniae*



(Origine, 2019)

Figure 14 : Adulte de l'*Ectomyelois ceratoniae*

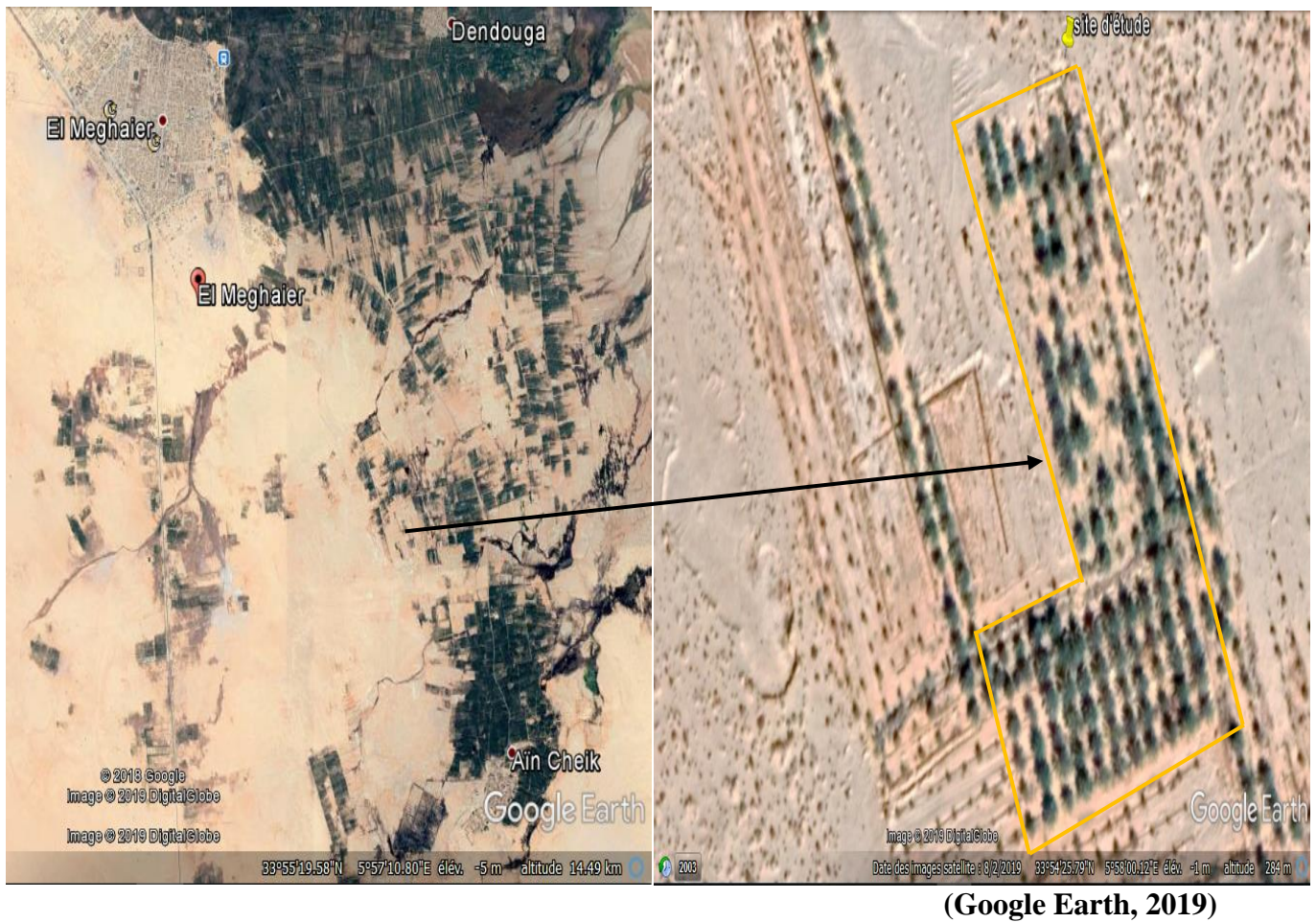
### 1.1.2. Méthodes d'échantillonnages

#### 1.1.2.1. Choix du site d'étude

Cette étude a été effectuée dans palmeraie privée dans la région de l'oasis (El Meghaier) ; le site est une palmeraie dite moderne à plantation organisée, située à 14 Km de Sud Est de la ville, occupe une superficie de 01 ha qui renferme 106 palmiers dattiers, L'écartement moyen entre les palmiers dattiers est de 8 m. L'hauteur moyenne des palmiers dattiers est d'environ 3 m, les cultivars ; 84 Degla Nour, 10 Degla Beida, 04 Ghars, 02 tinissine et 02 tantboucht 04 Pied mâles (Dokkar). La palmeraie est stratifiée, la strate abricotée est représentée par le grenadier, le figuier, l'olivier, l'abricotier, alors que la strate herbacée est représentée, la menthe, l'épinard et la carotte. L'irrigation se fait par les tube



gros calibre, le désherbage se fait d'une manière manuelle, la récolte entre mi d'Octobre à mi de Novembre.



(Google Earth, 2019)

Figure 15 : satellitaire du site d'étude



(Origine, 2019)

Figure 16 : la palmeraie d'étude



Figure 17 : Schéma Parcelaire de la palmeraie



### 1.1.2.2. Etude de l'abondance saisonnière d'*Ectomyelois ceratoniae*

Le suivi de l'évolution de la population adulte a été effectué par l'utilisation de piège à phéromone sexuelle de type Russell IPM, ce piège consiste en une plaque gluante sur laquelle est placée la capsule de phéromone, destinée à attirer les mâles. Qui est placée au centre de la palmeraie. Il est accroché à un palmier à une hauteur de 1,5 m du sol (**Figure 19**) (AL-JAMALI, 2006). La lecture des captures de piège est hebdomadaire. La phéromone est changée selon l'indication du fabricant (4 semaines en hiver et 2 semaines en été). Le piégeage est débuté le 01/07/2018 jusqu'à 31/04/2019.



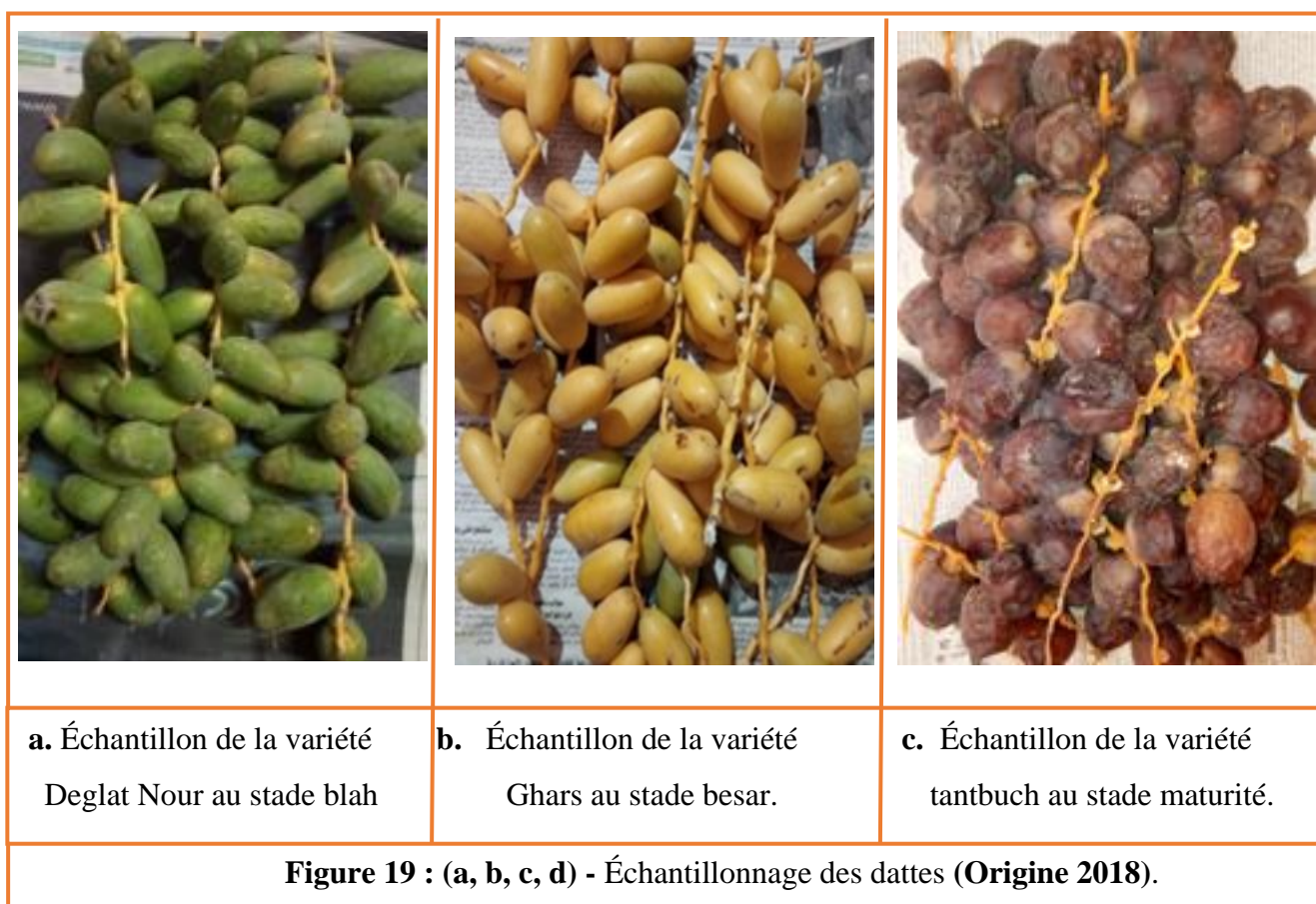
(Origine,2019)

**Figure 18 :** Installation des pièges Delta AATRAP.

### 1.1.2.3. Prélèvement des échantillons

La suivie de niveau d'infestation des dattes cinq variétés Deglet Nour, Ghars, Degla Beida, Tantbucht et Tinissine a commencé à partir du stade Blah pour chaque variété jusqu'à la maturité complète des dattes (récolte).

Pour chaque cultivar, Nous avons choisi un pied, sains, adultes. Un minimum de 400 dattes par pied a été prélevé sur quatre régimes d'orientations différentes selon les quatre points cardinaux par rapport au tronc du palmier dattier, pour chaque stade sauf stade Tmar, Nous avons choisi deux pieds. Un minimum de 800 dattes par pied a été prélevé sur quatre orientations. Les échantillons sont mis dans des sacs en papier kraft pour être examinée sous la loupe un oculaire pour identifier les dattes infestées (soit la présence des larves, ou des excrément) et l'œufs.



### 1.1.2.4. Calculs des taux d'infestation

Le pourcentage d'infestation des fruits au stade maturation est calculé. Il s'agit du pourcentage de dattes renfermant au moins une larve de pyrale pour chaque arbre étudié. Les résultats obtenus sont rapportés par cultivar de palmier dattier dans chaque parcelle



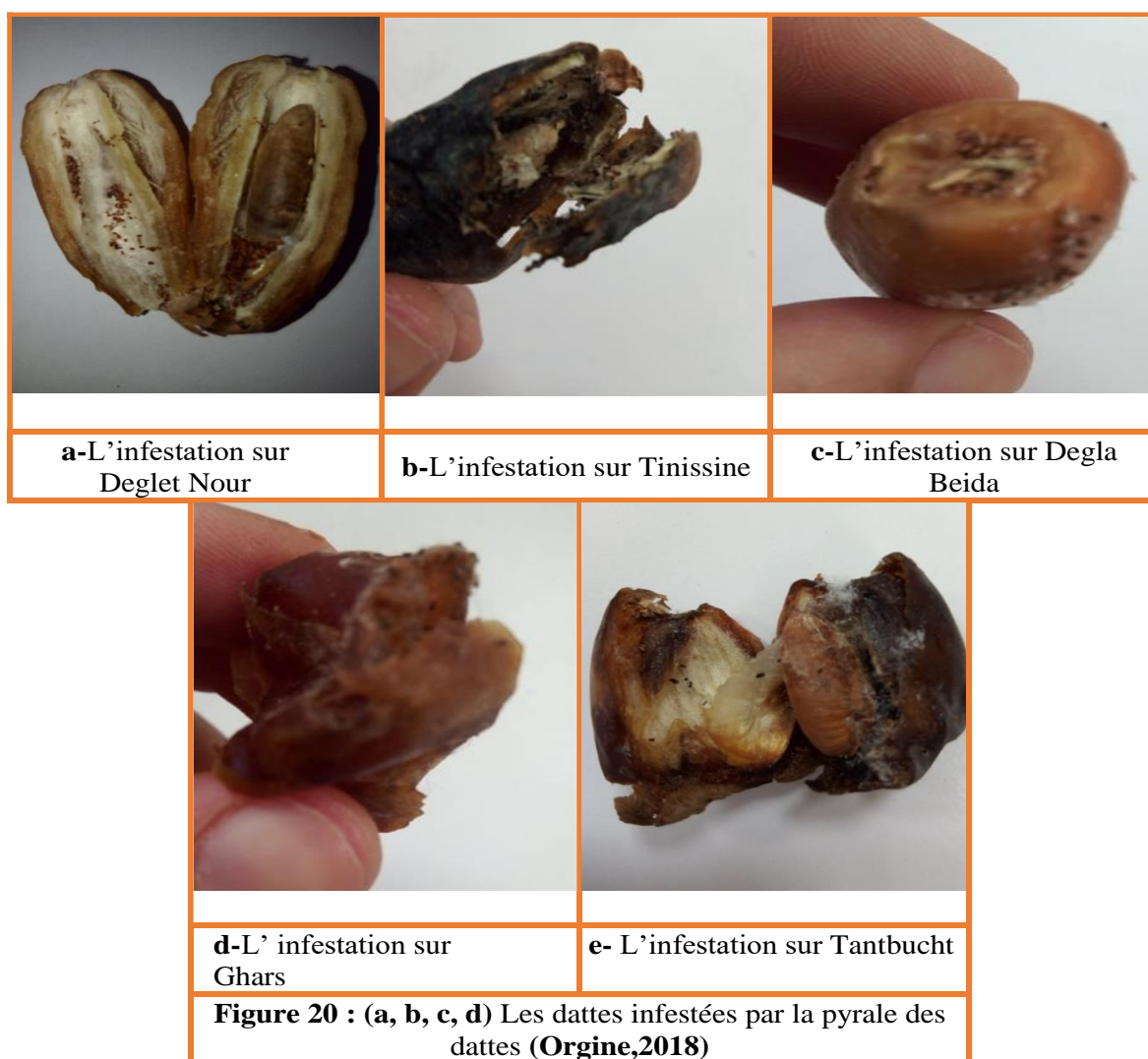
étudiée. Pour cela on a fait appel aux formules de calcul se rapportant au taux d'infestation pour chaque pied échantillonné et au taux d'infestation moyen pour chaque cultivar dans la même parcelle (DOUMANDJI-MITICHE, 1983).

Taux d'infestation pour chaque pied échantillonné

$$\text{Taux d'infestation (\%)} = \frac{\text{Nombre de dattes infestées}}{\text{Nombre de dattes échantillonnées}} \times 100$$

-Taux d'infestation moyen pour chaque cultivar dans la même parcelle

$$\text{Taux d'infestation (\%)} = \frac{\Sigma \text{ Taux d'infestation des pieds}}{\text{Nombre total des pieds échantillonnés}} \times 100$$



## 1.2. Au niveau du laboratoire

Après avoir calculé la taux d'infestation du fruit au stade mature, on le transporte au laboratoire pour avoir une analyse biochimique.



Figure 21 : Les échantillons

### 1.2.1. Matériel

#### 1.2.1.1. Matériel végétal

Est représenté par les cinq cultivars de dattes étudiés.

#### 1.2.1.2. Matériel de laboratoire

Tableau 05 : Matériel utilisé au laboratoire

Analyses	Matériel	Réactifs
<b>PH</b>	Balance, bécher, bain marie, mixeur, compresse, entonnoir, PH mètre	Eau distillée
<b>Teneur en eau</b>	Boîtes pitres, étuve, dessiccateur, balance	-
<b>Acidité</b>	Erlenmeyer, agitateur, burette graduée	Eau distillée, Na OH
<b>Dosage des sucres totaux</b>	Tube à essai, bécher, pipette graduée, bain marie, papier filtre, entonnoir, réfractomètre, mixeur	Eau distillée
<b>Dosage des sucres réducteurs</b>	Erlenmeyer, agitateur, burette graduée	Fehling A et B, eau distillée

### 1.2.2. Méthodes

#### 1.2.2.1. Analyses biochimiques des dattes

##### 1.2.2.1.1. Détermination de pH

On pèse 10g de pulpes de dattes coupées en petit morceaux qu'on mélange intimement avec 100ml d'eau distillée au mixeur et filtré le jus des dattes en appareil centrifugeuses et on détermine directement le pH au PH-mètre

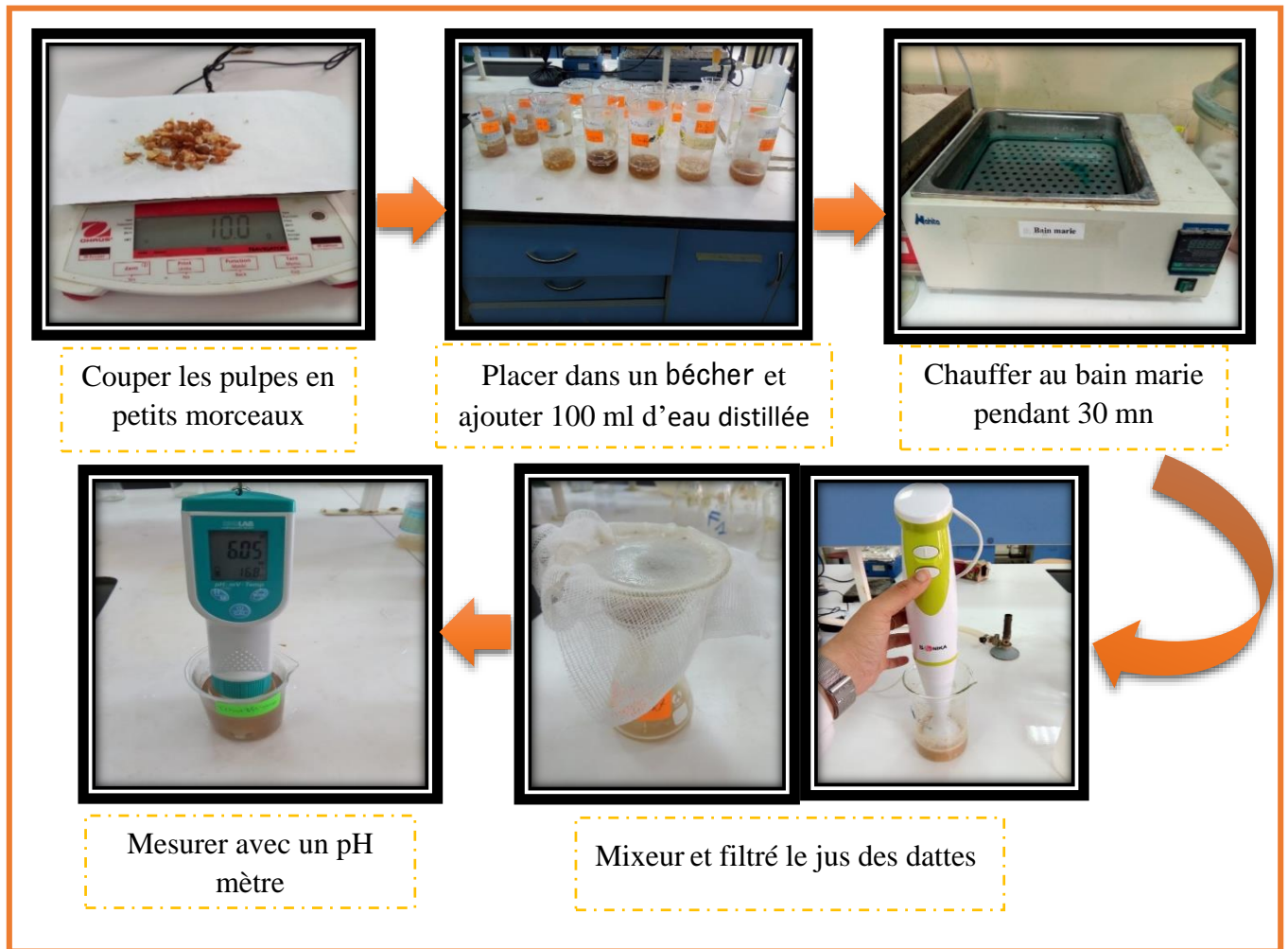


Figure 22 : Les étapes de détermination de pH des extraits des dattes

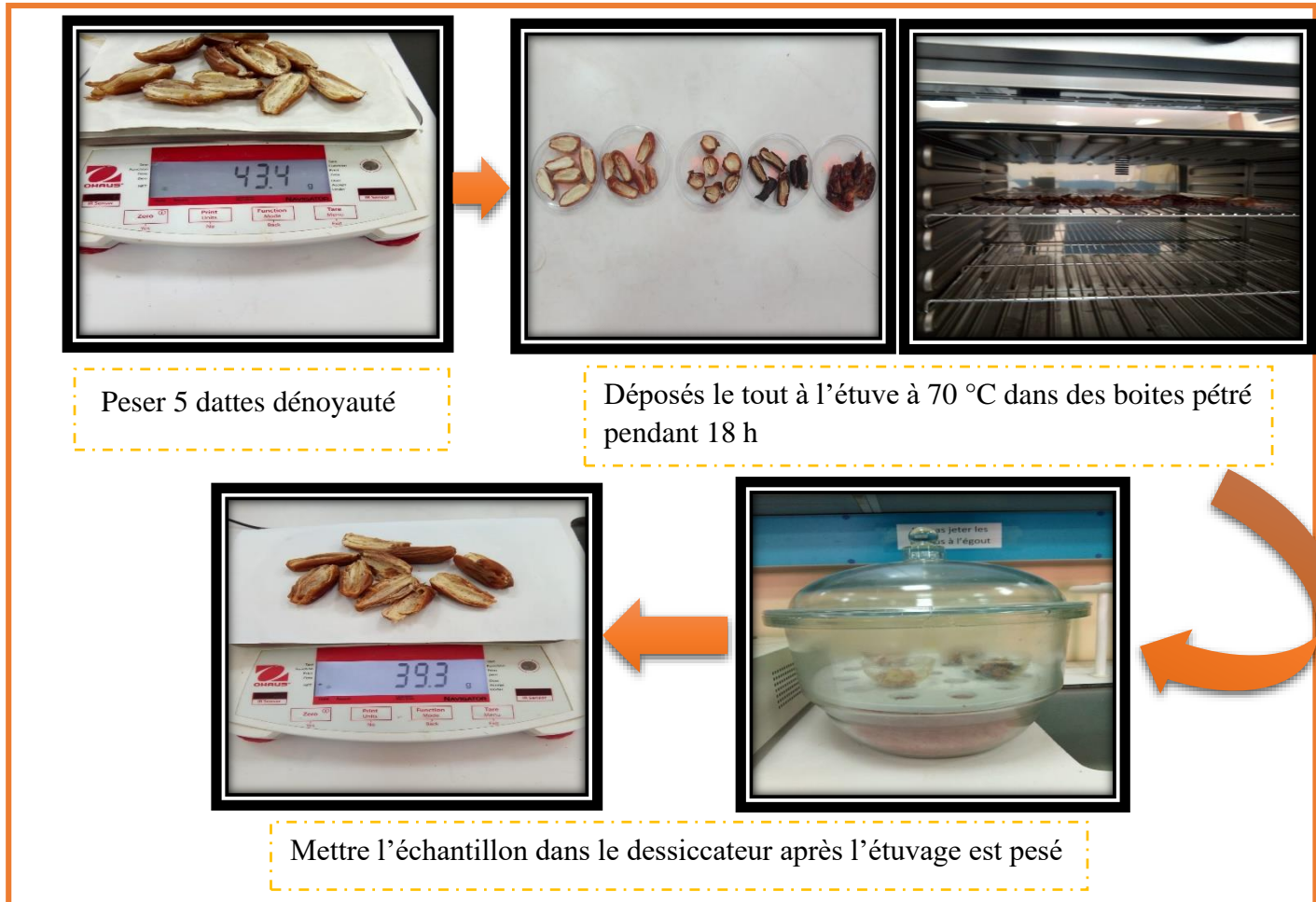
1.2.2.1.2. Teneur en eau

La teneur en eau des fruits a été calculée selon la méthode suivante :

- Peser 5 fruits → P<sub>1</sub>
- Sécher à l'étuve à 70°C pendant 18 h.
- Peser les après le séchage → P<sub>2</sub>

$$P_1 - P_2$$

$$\text{Teneur en eau \%} = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100$$



**Figure 23 :** Schéma représentant les étapes de détermination de la teneur en eau dans les dattes échantillonnées

### 1.2.2.1.3. Dosage des sucres totaux

#### Principe

Le sucre total a été déterminé par la méthode réfractométrique décrite dans Muler, (1985).

#### Mode opératoire

- Peser 10g de pulpe de dattes coupées en petits morceaux dans un bécher y ajouter 100ml d'eau distillé
- Chauffer au bain marie pendant 30 mn agitant de temps en temps avec une baguette de verre puis refroidir.
- Ajouter l'eau distillée jusqu'à ce que la totalité du contenu du bécher soit approximativement de 100 ml, mélanger après une attente de 20mn.



- Appliquer une petite goutte de la prise d'essai qui couvre uniformément aux instructions opératoires de l'appareil.

### Expression de résultats

La teneur en sucres totaux est calculée par la formule suivant :

$$\text{Sucre totaux \%} = \frac{A \times D \times 4.25}{4} - 2.5$$

A : correspond à la quantité de matière sèche soluble donnée par le réfractomètre.

D : facteur de dilution.

4.25, 2.5, 4 : coefficient de transformation.

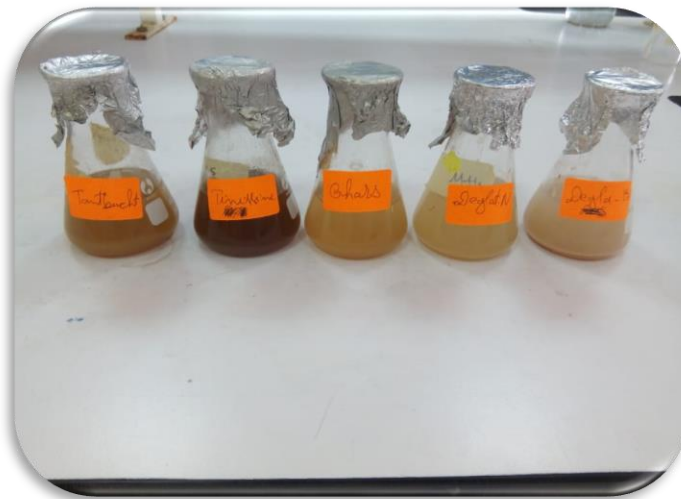


Figure 24 : Extrait des sirops de dattes



Figure 25 : réfractomètre

**1.2.2.1.4. Dosage des sucres réducteurs****Principe**

Cette méthode est basée sur la réduction de la liqueur de Fehling par les sucres réducteurs contenus dans l'échantillon (NAVARRE, 1974) cité par BOUSDIRA (2007).

**Mode opératoire**

Dans une première étape, étalonner la liqueur de Fehling à l'aide d'une solution de glucose à 5%. Ensuite, par comparaison, on détermine la quantité de sucres contenue dans l'extrait de datte.

**Etalonnage**

\*Introduire dans un Erlenmeyer :

- 10ml de solution de Fehling A
- 10ml de solution de Fehling B
- 30ml d'eau distillée

\* Verser en très petites quantités, la solution de glucose à 5% contenue dans une burette graduée, jusqu'à la décoloration complète de la liqueur de Fehling et la formation d'un précipité  $\text{Cu}_2\text{O}$  rouge.

**Dosage**

\*remplacer la solution de glucose par l'extrait préparé et dilué

\* introduire dans un Erlenmeyer :

- 10ml de solution de Fehling A
- 10ml de solution de Fehling B
- 30ml d'eau distillée. Verser en très petite quantité, l'extrait préparé et dilué contenu.

\*Opérer comme précédemment

**Expression des résultats**

$$R = \frac{5 \times N}{N'} \times F$$

**Soit :**

R : la quantité de sucres réducteurs en g /litres

N : le nombre de ml utilisée de solution de glucose à 5%

N' : le nombre de ml filtrat utilisé pour la décoloration de la liqueur de Fehling

F : facteur de dilution



**Figure 26 :** Liqueur de Fehling avant l'étalonnage



**Figure 27 :** Liqueur de Fehlin après l'étalonnage

**1.2.2.1.5. Teneur en saccharose**

La teneur en saccharose est obtenue par la différence entre la teneur en sucres totaux et les sucres réducteurs présents dans l'échantillon.

$$\text{Saccharose \%} = \text{sucres totaux \%} - \text{sucres réducteurs}$$

### 1.2.2.1.6. Dosage de l'acidité

On met 10g de pulpe de dattes coupées en petit morceaux dans 100ml d'eau distillée qu'on mélange intimement au mixeur.

On procède directement au titrage avec NaOH (0.1N) en présence de la phénolphtaline.

Comme indicateur coloré (quelques gouttes)

NaOH 0.1N  $\longrightarrow$  4g/l

Phénolphtaline 1%  $\longrightarrow$  1g/100ml éthanol

$$\text{TA}\% = \frac{N \times F \times K \times V1}{P \times V2} \times 100$$

TA% : taux d'acidité en %

F : facteur de la solution de soude (0.985)

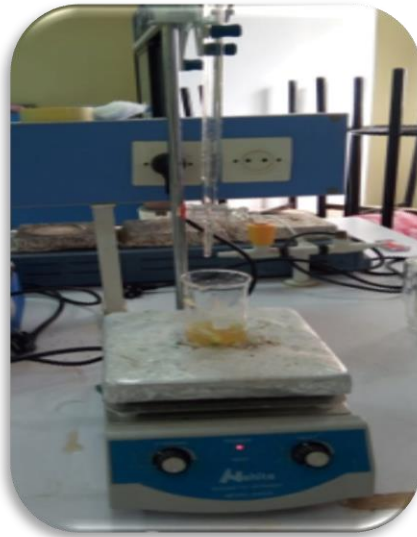
N : nombre de ml de soude (NaOH 0.1N) utilisé pour titrage.

K : quantité d'acide dans lequel nous voulons exprimer les résultats correspondant à 1ml de soude (1ml Na OH équivalent a 0.067g d'acide malique (acide organique de l'abricot).

V1 : volume de l'extrait avant le titrage (100ml).

V2 : volume de l'extrait au titrage (ex : 10ml).

P : poids de produit à analyser (10g)



**Figure 28** : Titrage volumique du l'extrait de datte

# Chapitre 2

## Résultats et discussions

2.1. Résultats

2.1.1. Etude du niveau d’infestation

Tableau 06 : Variation du taux d’infestation des cinq variétés par rapport aux stades de développement des dattes

Variété	Stade de développement				P
	Stade Blah	Stade Bser	Stade Martouba	Stade Tmar	
Deglet Nour	1,75 %	2,5 %	2,25 %	22 %	<b>0,0052</b>
Degla Beida	2,25 %	2 %	32,5 %	37 %	<b>&lt; 0,0001</b>
Ghars	1,25 %	1,5 %	1,5 %	20 %	<b>0,0004</b>
Tinissine	0,25 %	0,75 %	0,25 %	11 %	<b>0,0002</b>
Tantboucht	3,25 %	3,5 %	2,25 %	39,25 %	<b>&lt; 0,0001</b>
<b>P</b>	<b>0,2439</b>	<b>0,2575</b>	<b>&lt; 0,0001</b>	<b>0,0384</b>	

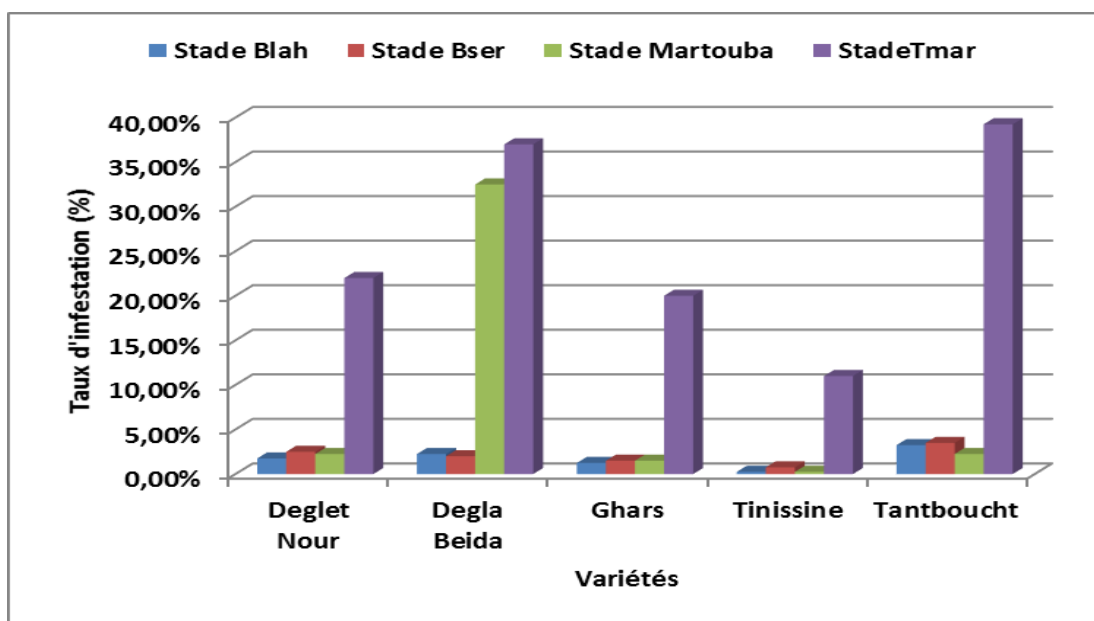


Figure 29 : Evolution du niveau d’infestation chez les Stade développement des dattes par rapport aux cinq variétés étudié

Le tableau 06 et figure 29, montre que les variations d’infestation des cinq variétés par rapport aux Stades phénologique de la datte. Nous notons que les taux d’infestation les plus élevés sont signalés au Stade Tmar pour les cinq variétés étudié, avec 39,25 % chez la variété Tantboucht. Alors que le taux le plus faible est enregistré pour la variété Tinissine au Stade Blah et Martouba (0,25).

D'après le suivi du taux d'infestation, on remarque que la variété Tantboucht est la plus infestée Stade Blah, Stade Bser et Stade Tmar, par rapport aux autres variétés avec respectivement 3,25%, 3,5 % et 39,25 %. Par contre, le stade martouba est le plus infesté chez la variété Degla Beida avec 32,5 %. Les taux d'infestation les plus faible sont remarqué aux stades Blah, Bsser et martouba chez la variété Tinissine.

L'analyse statistique (Tab. 06) montre qu'il y a différence significative du niveau d'infestation enregistrés entre les différents stades de développement des dattes chez les variétés Deglet Nour, Degla Beida, Ghars, Tinissine et Tantboucht avec respectivement  $p=0,0052$ ,  $p< 0,0001$ ,  $p=0,0004$   $p=0,0002$ ,  $p< 0,0001$ .

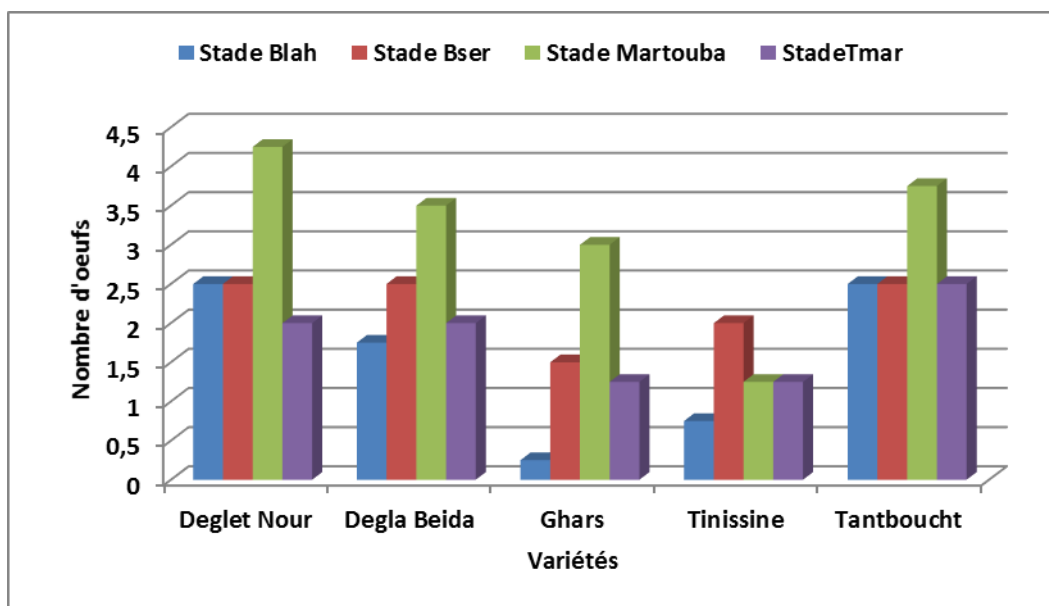
On remarque qu'il n'y a pas une différence significative du niveau d'infestation enregistrés entre les différentes variétés chez les Stades Blah et Bser avec respectivement ( $p=0,2439$ ,  $p=0,2575$ ). Par contre, chez les Stades Martouba et Tmar, l'analyse de la variance a montré que le niveau d'infestation présente une différence significative entre les variétés étudié avec  $P< 0,0001$  pour le Stade Martouba et  $P = 0,0384$  pour le Stade Tmar.

### 2.1.2. Etude du nombre des œufs pondus sur les dattes

**Tableau 07 :** Variation le nombre des œufs des cinq variétés par rapport aux stades de développement des dattes

Variété	Stade de développement				P
	Stade Blah	Stade Bser	Stade Martouba	StadeTmar	
Deglet Nour	2,5	2,5	4,25	2	<b>0,150</b>
Degla Beida	1,75	2,5	3,5	2	<b>0,384</b>
Ghars	0,25	1,5	3	1,25	<b>0,0002</b>
Tinissine	0,75	2	1,25	1,25	<b>0,254</b>
Tantboucht	2,5	2,5	3,75	2,5	<b>0,981</b>
<b>P</b>	<b>0,450</b>	<b>0,610</b>	<b>0,082</b>	<b>0,345</b>	





**Figure 30 :** Evolution le nombre des œufs chez les Stade développement des dattes par rapport aux cinq variétés étudié

Le tableau 08 et figure 30, montre que le nombre des œufs le plus élevé est pondu au Stade Martouba sur la variété Deglet Nour (4,25 œufs), par rapport aux autres stades. Alors que le nombre des œufs le plus faible est observé au Stade Blah chez la variété Ghars. Le stade martouba est le stade réceptif de la ponte de la pyrale des dattes chez différentes variétés étudié à l'exception de la variété Tinissine ou la ponte est plus élevé au stade Bser (2 œufs).

On remarque que nombre des œufs le plus élevé est pondu sur la variété Deglet Nour en stade Martouba (4,25), par rapport aux autres stades. Alors que le nombre des œufs le plus faible est observé sur la variété Ghars en stade Blah (0,25).

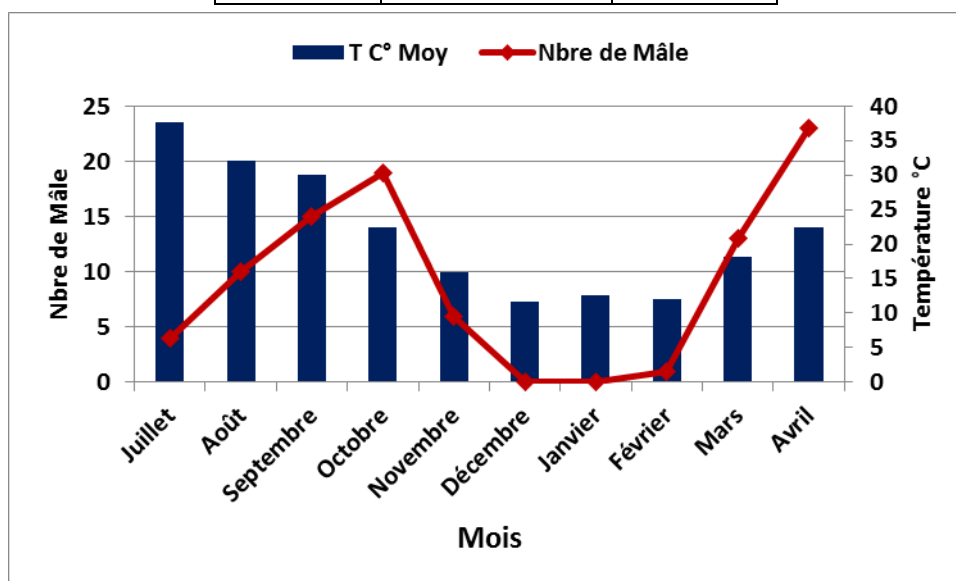
L'analyse statistique (Tab. 08) montre qu'il n'y a pas de différence significative du nombre d'œufs pondu entre les stades de développement des dattes pour variétés Deglet Nour, Degla Beida, Tinissine et Tantboucht avec respectivement  $p=0,150$ ,  $p=0,384$ ,  $p=0,254$ ,  $p=0,981$ . Par contre chez la variété Ghars l'analyse de la variance a montré une différence significative entre les stades développement des dattes avec ( $p=0,0002$ ).

On remarque qu'il n'y a pas significatif du niveau de ponte enregistrés entre les différentes variétés Deglet Nour, Degla Beida, Ghars, Tinissine et Tantboucht chez les stades phénologiques respectivement ( $p=0,450$ ,  $p=0,610$ ,  $p=0,082$ ,  $p=0,345$ ).

## 2.1.3. Evolution de la population de la pyrale des dattes

**Tableau 08** : Corrélation des fluctuations des populations de la pyrale des dattes et des variations des températures moyenne en la fin 2018 et début 2019.

Mois	Nbre de Mâle	T C° Moy
Juillet	4	37,7
Août	10	32
Septembre	15	30,1
Octobre	19	22,5
Novembre	6	16
Décembre	0	11,6
Janvier	0	12,5
Février	1	12,1
Mars	13	18,2
Avril	23	22,4



**Figure 31** : Fluctuations de la population d'*Ectomyelois* en la fin 2018 et début 2019

Deux périodes de vol ont été enregistrées ; la première période est observée entre le mois de Juillet et à la fin mois de Novembre durant laquelle les températures moyennes mensuelles ayant varié de 37.70 et 16°C avec un pic de 19 mâles capturés le mois d'Octobre une température moyenne de 22.50°C. La deuxième période de vol est commencée la deuxième semaine de Mars à une température moyenne de 18.20°C avec un pic de 23 mâles capturés au mois d'Avril à une température moyenne de 22.40°C. En Décembre et Février,

aucun individu n'est capturé les températures moyennes mensuelles ayant varié de 11.60 et 12.50°C.

#### 2.1.4. Composition chimique des dattes infestées des cinq variétés étudiées

**Tableau 09** : Différence entre les compositions chimique des dattes infestées des cinq variétés étudiées

Variété	pH	Acidité	Teneur en eau	Sucre Totaux	Sucre Réducteur	Saccharose
Ghars	5,56	4,28 %	15,63 %	85 %	31 %	54 %
Tinissine	5,725	3,62 %	17,00 %	77 %	28 %	49 %
Tantbucht	5,295	4,28 %	15,41 %	81 %	23 %	58 %
Deglat Nour	5,195	5,44 %	14,42 %	83 %	16,55 %	66.45 %
Degla Beida	5,15	5,77%	10,34%	87%	15,73%	71,27 %

##### 2.1.4.1. Sucres totaux

Les sucres sont les constituants les plus importants dans la datte et sont responsables de la douceur. D'après les résultats donnés dans le tableau 11, nous remarquons que les teneurs en sucres totaux des cinq cultivars varient entre (77 %) et (87 %). Le cultivar Degla Beida est plus riche en sucres avec une valeur de 87 %. Le cultivar Tinissine est le moins sucré (77 %).

##### 2.1.4.2. Sucres réducteurs

L'extrait de datte utilisé dans notre expérience de sucres réducteurs d'un maximum de 31 % (Ghars) et un minimum de 15,73% (Degla Beida).

##### 2.1.4.3. Saccharose :

Les résultats que nous avons obtenus montrent que la datte « Deglat Nour » est le plus riche en saccharose. Les taux obtenus des dattes des cinq cultivars étudiés sont compris entre 49 % (Tinissine) et 71,27 % (Degla Beida).

##### 2.1.4.4. pH et acidité

Le pH est un paramètre déterminant dans l'aptitude à la conservation des fruits. Nos résultats montrent qu'il est légèrement acide pour la plupart des cultivars étudiés par exemple il est de 5,725 (Tinissine) et de 5,15 (Degla Beida).

Concernant l'acidité et selon les résultats enregistrés, nous avons noté une forte acidité estimée à 5,77% (Degla Beida) et une faible acidité de 3,62 % (Tinissine).

#### 2.1.4.5. Humidité

La teneur en eau (le taux d'humidité) varie d'un cultivar à une autre ; elle comprise entre 10,34% (Degla Beida) et 17,00 % (Tinissine).

#### 2.2. Discussion

La variation du niveau d'infestation entre les différents stades phénologiques de la datte peut être expliquée par les changements de constitutions biochimiques de la datte aux cours de son développement, avec une augmentation du sucre et diminution de l'acidité. De même, **SAGGOU (2001)**, a montré que l'infestation augmente avec la diminution de l'acidité des dattes, donc la pyrale des dattes préfère des fruits a Ph légèrement acide. Aussi, **MUNIER (1973)**, montre qu'au stade Martouba la teneur en eau diminue, l'amidon des cellules de la pulpe se transforme en sucre et les tanins qui donnent leur saveur âpre aux dattes migrent vers les cellules situées à la périphérie du mésocarpe et se fixent sous une forme insoluble, au stade Tmar les fruits perd beaucoup d'eau et devient de plus concentrée en sucres. **DHOUBI (1991)**, indique que les chenilles frugivores de la pyrale des dattes virent aux dépens des fruits secs et ceux proches de leur maturité.

La différence du taux d'infestation entre les cinq variétés avec un niveau d'infestation élevé chez les variétés Tantboucht , Deglat Beida et Deglat Nour avec respectivement 39,25 %, 37 % et 22 % par rapport à la variété Ghars et tinissine avec respectivement 20 % et 11 %, cette variation est peut être due à la qualité nutritive de la plante hôte. Ces résultats sont confirmés par les travaux de Saggou (2001), qui précise que le niveau d'infestation par la pyrale des dattes est lié à la teneur en saccharose.

peut-être la variété Tantboucht contient 23 % de sucre réducteur et 58 % de saccharose par rapport aux sucres totaux contient 81 %, la variété Deglat Beida contient 15,73% de sucre réducteur et 71,27 % de saccharose, la variété Deglat Nour contient 16,55 % de sucre réducteur et 66.45 % de saccharose, contrairement à la variété Ghars qui contient 31 % de sucre réducteur et 54 % de saccharose, la variété Tinissine contient 28 % de sucre réducteur et 49 % de saccharose, ce qui nous laisse pensé que *l'Ectomyelois ceratoniae* a une préférence au saccharose par rapport aux sucres réducteurs. Nos résultats se concordent avec **BEGUEDJ (2002)**.

Ou bien dû à la préférence alimentaire de *l'E.ceratoniae* dont il préfère le saccharose qui se trouve en quantité importante dans les varétés Tantboucht, Deglat Beida et Deglat Nour : on put aussi remarquer que la consistance du fruit a permis une infestation plus importantte des dattes de Tantboucht par rapport Deglat Beida et Deglat Nour.

Une différence a été également observée entre la variété demi molles et sèche qui peut être due à la consistance des dattes ou on trouve que les dattes des variétés demi molle sont plus facile à être pénétrer par les larves L<sub>1</sub> par rapport aux variétés sèches. L'activité de la pyrale de dattes est non seulement influencé par les conditions climatiques et la plante hôte mais aussi est influencé par le facteur variété.

L'apparition des individus capturés est commencées dans les mois de juillet jusqu'à Novembre, cette génération commence le début à la fin de la maturité des dattes où les dégâts sont plus considérables, ensuite on remarque une diminution des vols allant du mois Décembre jusqu'à le mois de Février qui peut être due à l'abaissement des températures et aux fortes précipitations, puis on remarque une élévation du nombre d'individus capturés dans le mois de Mars pour atteindre un pique de vol pendant le mois d'Avril . Selon **WERTHEIMER (1958)**, **DOUMANDJI (1981)**, **DHOUBI (1982)** et **DRIDI et al., (2001)** ils ont trouvé quatre générations qui se succèdent dans l'année. Les adultes de la troisième génération sont les principaux responsables de la contamination de la récolte pendante, car son vol coïncide avec la maturation de la plupart des variétés des attes qui ne sont pas encore cueillies (**LE BERRE, 1978**). Concernant le taux élevé des individus de la pyrale capturés pendant la première génération, on pense qu'il se nourrissent des arbres (la figure la grenade ...). On trouve que la température optimum en les deux générations premières et deuxième si pour ça élevé la vol.

A partir notre travaux qui l'on étudiés que l'évolution de la ponte au cours des cinq variétés par rapport des stades phénologiques des dattes, signale qu'il ya une différence des nombre de ponte de la pyrale des dattes en fonction des variétés étudiées et des stades phénologiques où nous notons que la pyrale commence à pondre ses oeufs au stade Stade Blah sur les variétés Tantboucht , Deglat Beida, Deglat Nour, Ghars et Tinissine; les nombre de ponte les plus élevés sont enregistrés chez les variétés Tantboucht , Deglat Beida et Deglat Nour qui présentent la même nombre 2,5 et les nombre le plus faible est révélé chez les variétés Ghars et Tinissine avec respectivement 0,25 et 0,75. Au Stade Bser , c'est l'inverse, les variétés Tantboucht, Ghars et Tinissine avec respectivement 2,5 , 2,5 et 3 révèle les nombre de ponte le plus élevé avec respectivement 2,5 , 2,5 et 3 suivie par les variété Deglat Beida et Deglat Nour les nombre de ponte de 1 et 2 respectivement. Au Stade Martouba ; on a enregistré chez les variétés Deglat Beida, Tantboucht et Deglat Nour les nombre de ponte de 3,5, 3,75 et 4,25 respectivement suivie par les variétés Tinissine et Ghars avec des nombres de ponte de 1,25 et 3 respectivement. Au stade fin maturité ; on a enregistré chez la variété Deglat Nour, Deglat Beida et Tantboucht les nombre de ponte de 2, 2, 2,5

respectivement suivie par les variétés avec la même des nombres de ponte de 1,25. **DHOUBI (1982)**, montre que malgré l'examen minutieux d'un grand nombre d'échantillon, les œufs et le premier stade larvaire se trouve en partie sous-estimé en raison sans doute de leur petite taille. L'œuf de la pyrale est déposé sur dattes et par conséquence, il n'est pas protégé, peut être enlevé par les vents, les insectes oophages...etc. des raisons peuvent explique la sous-évaluation de taux de ponte.

Conclusion

## *Conclusion*

---

L'étude de la fluctuation de la population de la pyrale et son niveau d'infestation sur cinq variétés de dattes (Tantboucht, Deglat Beida, Deglat Nour, Ghars et tinissine) et sa relation avec les différents stades phénologiques de la datte dans la région d'El Meghaier, a montré que :

Pour les cinq variétés on peut dire que le stade la plus infestée est le stade Tmar par contre le Stade Blah est le niveau d'infestation le plus faible, entre les quatre stades. On trouve trois variétés plus infestes (Tantboucht, Deglat Beida et Deglat Nour). On conclure que la variété de Tantboucht est la plus infeste et la variété Tinissine est la plus faible, entre les cinq variétés on trouve deux stades plus infestes.

L'étude de niveau d'infestation de la pyrale des dattes sur cinq variétés nous a permis de conclure que l'infestation débute à la maturation des fruits aussi et les trois variétés Tantboucht, Deglat Beida et Deglat Nour sont les plus infestées par la pyrale par rapport à les deux variétés Ghars et Tinissine. Cette différence parait influencée par une préférence de la pyrale aux dattes Tantboucht, Deglat Beida et Deglat Nour contenant un taux de saccharose plus élevé par rapport aux dattes Ghars et Tinissine. On remarque que le taux d'infestation est différence entre les variétés plus infestée parce que les dattes des variétés demi molle sont plus facile à être pénétrer par les larves L<sub>1</sub> par rapport aux variétés sèches.

L'étude de la dynamique de population de la pyrale des dattes, montre que ce ravageur il a deux générations dans l'année , la premier génération printanière, débute à partir du début du mois de Mars à une température moyenne de 18.20°C avec un pique de vol pendant le mois d'Avril à une température moyenne de 22.40°C et la deuxième génération automnale commence au début du mois de juin et se termine du mois de Novembre durant laquelle les températures moyennes mensuelles ayant varié de 37.70 et 16°C °C avec un pique de vol pendant le mois d'Octobre à une température moyenne de 22.50°C. dans mois Décembre et Janvier aucun vol la température est égal à 0 C°.

Les résultats restent insuffisants, il vaut mieux continuer ces travaux dans d'autres région et sur plusieurs années pour avoir une idée exacte sur les différences dans le niveau d'infestation de ce ravageur entre les différentes variétés et par rapport aux stades phénologiques et aux conditions climatiques, pour identifier au mieux le comportement alimentaire de ce prédateur et sa relation avec sa plante hôte.



## Référence

- ACOURENE S., ALLAM A/K., TALEB B. & TAMA M., 2007.** Inventaire des différents cultivars de palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera* L.) des régions d'Oued-Righ et d'Oued-Souf (Algérie). Sécheresse **18** (2) : 135-42.
- ALLAM A., 2007** – Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* Linné, 1793) par *Parlatoria blanchardi* Targ. (*Homoptera, Diaspididae*) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Thèse. Mag. INA. El-Harrach, 107 p.
- ALLAM, A., 2008**–Etude de l' évolution des infestations du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* Linné, 1793) par *Parlatoria blanchardi* Targ., 1892 (*Homoptera, diaspididae*) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Thèse de magister, sciences Agro, option entomologie appliquée INA, El-Harrach : 33–57.
- AMORSI G., 1975** – Le palmier dattier en ALGERIE. No 1495.p11.
- ANONYME, 1989** – Etude « Schéma directeur des ressources en eau » Wilaya de Biskra. Phase préliminaire, ANAT Biskra 100 p.
- ANONYME, 1993** – Recueil des fiches techniques. ITDAS. Ed. Imprimerie El-Ouafak. Biskra, 42 p.
- ANONYME, 2012** - Statistique agricole. Superficies et productions. Série A, 17 p.
- BAGNOULS F. et GAUSSEN G., 1957-** Climats biologiques et leur classification. Annales de Géographie ; 355 : 193-220.
- BAGNOULS F., GAUSSEN G., 1953-** Période de sécheresse et végétation. Les Comptesrendus de l'Académie des sciences, 236 : 1076-7.
- BEN ABDALLAH A, 1990.** La phoeniciculture. Options Méditerranéennes, Sér. A.N° 11. Èd. CIHEAM. Pp : 19-21.
- BEN ABDALLAH A., 1990** : La phoeniciculture. Ed. Options Méditerranéennes. Sér. A /
- BEN ADOUNE. H., 1987**-Etude bio-écologique d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) à Ghardaia. Mémoire. Ing. Agro, INA. El Harrach. Alger. 53p.
- BEN CHENNOUF A., 1978** – le palmier dattier. Station expérimentale de Ain Ben Naoui. Biskra, 22 p.
- BEN KHALIFA K., 1991** – Introduction à l'étude de la bio-écologie de l'*Apate monachus* Fab. (Coleoptera, Bostrychidae) avec une proposition d'un programme de lutte. Thèse Ing. Inst. Technique d'agriculture saharienne. Ouargla, 72 p.

**BENADDOUN A., 1987** - Etude bio-écologique d'*Ectomyelois ceratoniae* (Lipidoptera-Pyrallidae) à Ghardaia. Mémoire Ing, I.N.A. El Harrach, Alger, 53 p.

**BENMEHCENE S., 1998**- Contribution à l'amélioration des aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). Thèse de Magister en Sciences Agronomiques, INA., El Harrach, Alger, 173 p.

**BENZIOUCHE S., (2006)**. L'agriculture dans la vallée d'ouea righ. Quelques éléments d'analyse. Biskra p 22-25

**BERNARD O., 2000**- Etude des principaux marchés européens de la datte et du potentiel commercial des variétés non traditionnelles. Etude réalisée pour le Groupe des produits horticoles Service des matières premières et des produits tropicaux et horticoles Division des produits et du commerce international. FAO. 10 p.

**BEZZIOU. S., KADI.N., 2015** - Etat d'infestation de quelques cultivars de datte par *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) dans la région de Touggourt. Mémoire master académique, univ., ouargla, 1p.

**BOUGUEDOURA N., 1991**- Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*). Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur. Thèse Doctorat d'état, U. S. T. H. B., Alger, 201 p.

**BOUGUEDOURA N., BENNACEUR N., BABAHANI S., BENZIOUCHE S.E., 2015** *Date Palm Status and Perspective in Algeria*. Ed. Springer Science+Business Media Dordrecht. *Volume 1: Africa and the Americas*, p.p.125-168.

**BOUGUEDOURA.N, 1991**, Connaissance de la Morphogenèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). Etude in situ in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteur. Thèse doctorat d'état en biologie végétale, U.S.T.H.B. Alger, p3.

**BOUKA H., CHEMSEDDINE M., ABBASSI M. et JACQUE B., 2001.**- La pyrale des dattes dans la région de Tafilalet au Sud Est du Maroc. *Fruits*, 56(3) : 189-196.

**BOUNAGA N., DJERBI M., 1990**. Pathologie du palmier dattier. Option méditerranéenne, Ser.A/n°11.36-39p.

**CHEVALIER A., 1952** – Recherche sur le *Phoenix* africain. Ed. RBA, Paris, 58p.

**Direction des Services Agricoles (D.S.A. de la commune d'El -Meghaier) 2013.**- rapport des statistiques annuelles.

**DAHER MERANEH A (2010)** Détermination du sexe chez le palmier dattier : approches histocytologiques et moléculaires. Thèse de doctorat. Université de Montpellier 2, Montpellier,

France de la pyrale de caroube *Ectomyelois ceratoniae* en Algérie, en vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce ravageur. Thèse de doctorat d'état, Es, Sc., Uni Pierre et Marie Curie, Paris VI. 253p.

**DHOUBI M.H., 1982.-** Etude bioécologique d'*Ectomyelois ceratoniae* (zeller) (Lepidoptera, pyralidae) dans les zones présahariennes de la Tunisie. Thèse docteur ingénieur, université Pierre Marie CURIE, Paris 6, 145p.

**DHOUBI M.H., 1989-** Biologie et écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera-Pyralidae) dans deux biotopes différents au sud de la Tunisie et recherche de méthodes alternatives de lutte. Thèse Doctorat d'état Univ. Paris VI, 241p.

**DHOUBI M.H., 1991 :** Les principaux ravageurs du palmier dattier et de la dette en Tunisie, institut National Agronomique de Tunisie, Tanise, 64p.

**DJERBI M., 1988.** Les maladies du palmier dattier., P.R.L.C.B, Algérie.127p.

**DJERBI M., 1994 :** Précis de phoeniciculture. Ed. F.A.O. p102.

**DJERBI M., 1994-** Le précis de la phoeniciculture. Ed. FAO. Rome, 191 p.

**DOUMANDJI –MITICHE B., 1983-** Contribution à l'étude bioécologique des parasites prédateurs

**DOUMANDJI S. E., 1981-**Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans de l'Algérie *Ectomylois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae). Thèse. Doct. D'état. Univ.

**DOUMANDJI S., 1981-** Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le Nord de l'Algérie *Ectomyelois ceratoniae* Zeller.(lepidoptera-pyralidae). Thèse doctorat es, Scie, Univ Pierre et Marie Curie, Paris, 138 p.

**DOUMANDJI S., 1981.** Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le nord de l'Algérie, *Ectomyelois ceratoinae* Zell. (Lepidoptera : Pyralidae). Thèse d'état, Paris VI, 145p.

**DOUMANDJI SE., 1981-** Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le Nord de l'Algérie, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera-Pyralidae). Thèse doctorat ès Science,

**DOUMANDJI-MITICHE B., 1977 –** Les pyrales des dattes stockées. ann. Ins. Nat. Agr. El Harrach, Alger, Vol 7, n°1, pp 32-58.

**DRIDI B., BAOUCHI H., BENDDINE F. et ZITOUN A., 2000-** Lutte contre le ver de ladatte *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, (lepidoptera-pyralidae) par l'utilisation de la echniquedes insectes stériles (TIS) 1ère application dans la wilaya de Biskra. Atelier sur la faune utile et nuisible du palmier dattier, I.A.S. Ouargla, pp11-16.

**DRIDI B., BAOUCHI H., BENSALAH K. & ZITOUN. A., 2001.** Présentation d'une nouvelle méthode biotechnique de lutte contre le ver de la datte *Ectomyelois ceratoniae* (Zell.)

dite technique des insectes stériles. Première application dans le sud Est du pays. Recueils des communications, Journées techniques phytosanitaires : 58-71.

du Palmier à Huile (*Elaeis guineensis* Jacq.).Thèse Doc, Univ Montpellier. 250 p.

**DUBIEF. J., 1950**, le climat du Sahara (tome 1) et Hémiptéroïdes. Ed. Masson et cie. Paris. T. X, fasc. II, pp 978-1948.

**DUBOST (2002)** ecologie. Aménagement et Développement agricole des oasis algériennes CRSTA Biskra (GOOGLE .2019)

**FREMY D. et M., 2000** - Le Quid. Encyclopédie. Ed. ROBERT LAFFONT, France, 2014 p.

**GRASSE P.P., 1951**-Traité de zoologie : Anatomie, Systématique, Biologie. Insectes supérieurs

**HADDAD L., 2000**- Quelques données sur la bioécologie d'*Ectomyelois ceratoniae* dans les

**HADDAD L., 2000**- Quelques données sur la bioécologie d'*Ectomyelois ceratoniae* dans les régions de Tougourt et Ouargla, en vue une éventuelle lutte contre ce prédateur. Mémoire Ing, I.T.A.S. Ouargla. 62 p.

**HOCEINI H., 1977** - Contribution à l'étude de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ (*Homoptera, Diaspididae*) dans la région de Ain Ben Naoui (Biskra). Thèse Ing. INA. El-Harrach, 79 p.

<https://www.researchgate.net/publication/234094802> Etude des ressources géot hermiques du sud algérien

**IDDER A., 1984**- Inventaire des parasites d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) dans les palmeraies d'Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophagum* Hartig (Hymenoptera, Trichogrammatidae) contre cette pyrale. Mémoire. Ing. INA. El- Harrach. 63p.

**IDDER A., 1984**.- Inventaire des parasites d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) dans les palmeraies d'Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophagum* Hartig (Hymenoptera, Trichogrammatidae) contre cette pyrale. Mémoire Ingénieur. ENA. El-Harrach, 63p.

**IDDER M., IDDER I., SAGGOU H et PINTUREAU B., 2009**-Taux d'infestation et morphologie de

**IDDER M.A., 1984** - Inventaire des parasites d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller dans les palmeraies de Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophagum* Hartig contre cette pyrale. Mémoire Ing. Agr. I.N.A. El Harrach, Alger, 70 p.

**JACQUES B., 1990**- Les ravageurs du palmier dattier, Les moyens de lutte contre la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* TARG). Station de Zoologie et de Lutte Biologique d'Antibes (France) N°11. P 273.

**JOURDAU C, 1995.** Modélisation de l'architecture et du développement du système racinaire  
**KADRAOUI, 2006,** gestion intégrée des ressources en eau.Cas du bassin versant de chott Melhrir .13 congrès de l'Association africaine de l'eau .Alger .Du 13 au 16 février 2006.Cahiers de l'Agence de bassin hydrographique Sahara.p10-17

**KHOUALDIA O.,2003.** Les ravageurs du palmier dattier et de la datte les pays maghrébins : situation actuelle et perspectives. Atelier sur la protection intégrée du palmier dattier dans les pays de L'Afrique du nord, Tunisie,pp 62.

la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller sur différentes variétés du palmier dattier *Phoenixdactylifera*. *Cah.Agric.* 18 (1) : 63-71.

**LE BERRE M., 1975** – Rapport d'activité et de recherche du laboratoire d'entomologie

**LE BERRE M., 1978** - Mise au point sur le problème du ver de la datte *Myelois ceratoniae*

**LE BERRE M., 1978** - Mise au point sur le problème du ver de la datte *Myelois ceratoniae*

**LEPIGRE A. 1963.-** Essais de lutte sur l'arbre contre la pyrale des dattes (*Myelois ceratoniae* (Zeller) (Pyralidae). *Epiphyties*, 14(2): 85-101.

**LEPIGRE A., 1961-** Aspect scientifique et pratique de la lutte contre le ver des dattes. Les Journées de la datte, pp 31- 37.

**LEPIGRE A., 1963** - Aspect scientifique et pratique de la lutte contre le ver des dattes. Les Journées de la datte, pp 31- 37.

**LEPIGRE A., 1963-** Essais de lutte sur l'arbre contre la pyrale des dattes (*Myelois ceratoniae* Zeller –(Pyralidae) *Annal. Epiphyties.* 14 (2) :85-105.

**LEPIGRE A., 1963,-** Essais de lutte sur l'arbre contre la pyrale des dattes (*Myelois ceratoniae* Zeller –(Pyralidae) *Annal. Epiphyties.* 14.(2) : 85-105.

l'horizon 2010. Options Méditerranéennes. Sér. A / n° 28. P 23–44.

Mémoire Ing, I.T.A.S. Ouargla. 62 p.

**MESSAR E. M. 1996** : Le secteur phoenicicole algérien : situation et perspectives à

**MIMOUN A, 2014.** Etude de développement et architecture racinaires des plantules de Palmier Dattier. Mém Mag. Univ. Oran. 50 p.

**MUNIER P, 1973.** Le Palmier Dattier. Éd.G.-P. Maisonneuve et Larose. Paris. 222 p.

**MUNIER P., 1973** - Le palmier dattier. Paris : Ed. Maison-neuve et Larousse, 217 p.

**MUNIER P., 1973** : le palmier dattier. Ed. G-P. Maisonneuve et Larose, Paris. P 221.

**MUNIER P., 1973.-** Le palmier dattier. Ed Maison neuve et Larousse, Paris, 221 p.

**MUNIER P., 1973.** Le palmier dattier. Ed., Maisonneuve et Larose, Paris, 367p.

n° 11. p105–120.

**NAY J.E., BOYD E.A. AND PERRING T.M., 2006.-** Reduction of carob moth in ‘Deglet Noor’ dates using a bunch cleaning tool. Croup protection, 25 : 758 -765.

**PEYRON G., 2000-** Cultiver le palmier dattier. Ed. CIRAD, France, 110 p.

Pierre et Marie Curie. Paris VI. 145 p.

**QUEZEL. P., 1963-** La végétation au Sahara. Edit. Masson et Cie, Paris, 33 p.

région d’Ouargla. Mémoire. Ing. ITAS. Ouargla.70p.

régions de Tougourt et Ouargla, en vue une éventuelle lutte contre ce déprédateur.

**SAGGOU H., 2001-** Relations entre les taux d’infestation par la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera- Pyralidae) et les différentes variétés de dattes dans la saharienne. M.A.R.A, Vol. I, 73 p.

**SERRAI O., (2009).** La dégradation de l’ouad righ et son impact sur les oasis périphérique. Mémoire magister, spécialité : hydraulique option : les ouvrages hydrauliques dans les zones arides : faculté des sciences et science de l’ingénieur département d’hydraulique et génie civil. 122p.

Services Agricoles.

**TOUTAIN G., 1967 –** Le palmier dattier, culture et production. Al-Awamia. N° 25, Pp 83 – 151.

**TOUTAIN G., 1972-** Observations sur la reprise végétative du palmier dattier. Al Awania, 43 : 81-94.

**TOUTAIN G., 1977 –** Elément d’agronomie saharienne. De la recherche au développement. Ed. INRA. Paris, 277 p.

**TOUTAIN G., 1979.** Eléments D’agronomie saharienne de la recherche au développement, Paris et, INRA p276. Univ. Paris VI, 1981, 138 p.

**VILARDEBO A., 1975 -** Enquête et diagnostic sur les problèmes phytosanitaires entomologiques dans les palmeraies de dattier du Sud-Est algérien. Bull. Agr. Sahar. Volume 1, n°3, pp 1-21.

**WEIDNER H. RACK G., 1984 -** Tables de détermination des principaux ravageurs des denrées Entreposées dans les pays chauds. Ed. Eschborn, Allemagne, 148 p.

**WERTHEIMER M., 1958 -** Un des principaux parasites du palmier dattier : Le *Myelois decolor*. Fruit, volume 13, n°8, pp 109-128.

**WERTHEIMER M., 1958-** Un des principaux parasites du palmier dattier algérien : le Myelois décolore. *Fruits*. 13 (8) :109-123.

**WERTHEIMER M., 1958-** Un des principaux parasites du palmier dattier algérien : Le myelois

**ZAID A, 2002.** Date Palm Cultivation. Chapter I: Botanical and systematic description of the date palm Rev 1. FAO Plant production and protection paper. Èd FAO. Rome. 156 p.

Zeller. Bull. agr. Sahar., Vol.1, n°1, pp1- 35.

## Résumé

### **Etude du niveau d'infestation par la pyrale des dattes *Ectomelois ceratoniae* zeller,1839(lepidoptera, pyralidae) sur cinq variétés de datter ( Deglet Nour, Degla Beida, Ghras, Tantbucht et Tinissine), sa dynamique de population dans une palmeraie à EL Meghaier**

Le but de ce travail est d'étudier le niveau d'infestation de la pyrale des dattes *Ectomelois ceratoniae* zeller sur cinq variétés de palmier dattier (Deglet Nour, Degla Beida, Ghras, Tantbucht et Tinissine) de la région d'EL Meghaier. Nos résultats ont montré que les trois variétés (Deglet Nour, Degla Beida, Tantbucht) sont plus infestées par l'*E.ceratoniae* comparativement à les deux variétés (Ghras, Tinissine). Le suivi de la dynamique de population de la pyrale à l'aide des pièges à phéromones nous a permis de la présence de deux générations. Comme les résultats des analyses composant chimique ont montré que les trois variétés (Deglet Nour, Degla Beida, Tantbucht) très riches en saccharose sont plus infestées comparativement aux deux variétés Ghras, Tinissine.

**Mots clés :** *Ectomelois ceratoniae*, palmier dattier, pièges à phéromones, composant chimique.

## Abstract

### **Study of the level of infestation by the borer dates *Ectomelois ceratoniae* zeller,1839(lepidoptera, pyralidae) on five varieties of date (Deglet Nour, Degla Beida, Ghras, Tantbucht et Tinissine), the population dynamics in EL Meghaier area**

The aim of this work is to study the level of infestation of date moth *Ectomelois ceratoniae* zeller on five varieties of date palm (Deglet Nour, Degla Beida, Ghras, Tantbucht and Tinissine) in the region of EL Meghaier. Our results showed that three varieties (Deglet Nour, Degla Beida and Tantbucht) were more infested by *E.ceratoniae* compared to Ghras and Tinissine varieties. When monitoring the population of date moth dynamics with pheromone traps, we found two generations. Biochemical composition analysis showed that the most infested varieties (Deglet Nour, Degla Beida and Tantbucht) were rich in saccharose compared to other tested varieties.

**Key words:** *Ectomelois ceratoniae*, date palm, pheromone traps, Biochemical composition.

## المخلص

دراسة مستوى إصابة فراشة التمر

### ***Ectomelois ceratoniae* zeller, 1839 (lepidoptera, pyralidae)**

على خمسة أصناف من نخيل التمر في منطقة المغرب

الهدف من هذا العمل هو دراسة مستوى إصابة فراشة التمر على خمسة أصناف من نخيل التمر (دقلة نور، دقلة بيضة، غرس، طننبوش، تنيسين) في منطقة المغرب. أظهر النتائج أن ثلاث أصناف (دقلة نور، دقلة بيضة، طننبوش) أنهم أكثر إصابة مقارنة بالصنفين (غرس، تنيسين). أن المتابعة البيوايكولوجية لهذه الحشرة باستعمال المصائد الجنسية سمحت لنا بتحديد جيلين. كما أظهرت النتائج تحاليل المركبات الكيميائية أن ثلاث أصناف (دقلة نور، دقلة بيضة، طننبوش) جد غنية بالسكروز وهم أكثر إصابة مقارنة بالصنفين الآخرين.

**كلمات البحث:** نخيل، المصائد الجنسية، المركبات الكيميائية، *Ectomelois ceratoniae*