

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique



Université de Ghardaïa

Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre
Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie.

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie.

Par : - ZABATSiham.

- SAIDAT Manel.

Thème

**Contribution à l'étude floristique et essai de valorisation
d'*Oudneya africana* dans la région d'EL Menia**

Soutenu publiquement le : 13/06/2023.

Devant le jury :

M ^{me} . KEBBAB L.	MAA	Univ. Ghardaïa	Présidente
M ^{me} . OUICI H.	MCA	Univ. Ghardaïa	Examinatrice
M ^{me} . HEMMAMS.	MAA	Univ. Ghardaïa	Encadrante
M ^{elle} . ROUARI. L	Dr	Univ. Ghardaïa	Co-Encadrante

Année universitaire 2022/2023



Remerciements

Louange à Dieu qui nous a aidés et nous a donné la patience, la force et la volonté pour réaliser nos rêves et les rêves de nos familles.

J'adresse mes sincères remerciements et félicitations à Mme Hemmam Salima, qui nous a fait l'honneur de superviser ce travail, et à Melle ROUARI Linda, pour qui nous n'avons pas trouvé de mots pour exprimer l'étendue de nos remerciements et de notre gratitude pour ses efforts considérables et soutien pour nous.

Nous adressons des remerciements particuliers au Mme Ouici et Mem Kebbab.

Nous adressons également des remerciements particuliers au personnel de la Faculté des sciences naturelles, de la vie et de la terre, et n'oublions pas de remercier tout particulièrement tous nos amis, collègues et familles qui ont été la première source de soutien pour nous.

Aujourd'hui, je ne peux que remercier tous ceux qui ont été la raison de nous amener à ce niveau, directement ou indirectement.

Que Dieu te bénisse.

Siham & Manel



Dédicaces

Louange à Dieu, assez et prières sur le bien- aimé Mustafa et sa famille et ceux qui ont accompli

soit après louange à Dieu, qui nous a aidés à valorise cette étape de notre carrière académique dans ma note cette date d'effort et de succès grâce à Dieu Tout-Puissant dédié à l'âme de ma grand-mère, que Dieu ait pitié d'elle, et à ceux qui les préfèrent à moi, et pourquoi pas, ils se sont sacrifiés pour moi et n'ont épargné aucun effort pour me rendre toujours heureux, ma mère, mon DIFANI Djemaa et Abdelkader, que Dieu les protège, et Dieu les a perpétués comme une couronne au-dessus de ma tête.

À mes frères et soutien dans la vie Mohammed Lied et AbdRhamn Que Dieu les bénisse pour moi.

À toute la famille généreuse qui m'a soutenu et qui me soutient toujours, en particulier mes oncles Abdelkader et Issa, mes tantes Aziza et Aicha, mes oncles et tantes, que Dieu les chérit.

Aux compagnons du voyage qui ont partagé ses moments avec moi Sabrina, Fatima Zohra, chahrazade, Safaa, Mebarka, Nouria, Kalthoum, Maroua, Nabila Siham et Manal que Dieu les protège et les protège.

Siham

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à ...

À la plus belle créature que Dieu a créée sur terre, À la fleur qui rehausse et aromatise mes jours et la lumière de mes yeux, Ma chère mère BEDIAF Fatiha. Symbole de tendresse et de sacrifice, ta Présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles. Merci pour son soutien morale pendant toutes mes longues années d'études et pour tout l'amour qu'elle m'a donnée. Que dieu te garde pour nous. À la chose la plus précieuse que j'ai, qui m'a donné la vie, Mon Cher Père SAIDATAbdallah.

Merci papa Que dieu te protège et te donne longue vie.

A mon cher mari BLMADANI Toufik À ma chère sœur Amira, sana.

A ma chère tante, ma deuxième mère BEDIAF jamila, Mes chères frères. MOHAMMED Hassan et Housian

À mes belles copines, Chaima, Maroua, qui a partagé toutes les bons et les Mauvais moments avec moi. À mon binôme Siham j'ai partagée avec elle les joies et les difficultés au suivi de notre travail.

À tous mes collages et camarades de promo M2 Ecologie 2023 pour les Sympathiques moments qu'on a passé Ensemble.

Manel

Résumé

Le désert algérien se caractérise par une grande diversité floristique, et la plante la plus importante trouvée dans le désert d'EL Menia est la plante *Oudneya africana*, car elle possède des caractéristiques biologiques importantes. *Oudneya africana* a été extraite par trempage dans différents solvants (acétone, méthanol, éthanol). Le test de toxicité a été réalisé par contact, où le taux de mortalité le plus élevé a été enregistré avec l'extrait éthanolique de 73%, alors que tous les extraits ont montré des effets toxiques à différentes concentrations et dans le temps contre *Tribolium castaneum*.

Mots clés :Extrait, toxicité, étude floristique, *Oudneya africana*, *Tribolium castaneum*, activité insecticide, EL Menia.

Abstract

The Algerian desert is characterized by a great floristic diversity, and the most important plant found in ELMenia desert is the *Oudneya africana* plant, as it has important biological characteristics. *Oudneya africana* was extracted by soaking in different solvents (acetone, methanol, and ethanol). The toxicity test was carried out by contact, where the highest mortality rate was recorded with the ethanolic extract of 73%, while all extracts showed toxic effects at different concentrations and over time against *Tribolium castaneum*.

Key words: Extract, toxicity, floristic study, *Oudneya africana*, *Tribolium castaneum*, insecticidal activity, EL Menia.

ملخص

تتميز الصحراء الجزائرية بتنوع نباتي كبير، و من بينهم نبتة متواجدة بصحراء المنية هي نبات حنة الإبل كونه تتميز بخصائص بيولوجية مهمة؛ هدفت هذه الدراسة إلى جرد أنواع مصاحبة لنبات حنة الإبل بهذه المنطقة وتقييم فعالية مستخلص نبات حنة الإبل ضد خنفساء الدقيق الحمراء. خضع نبات حنة الإبل للاستخلاص بالنقع في مذيبات مختلفة (أسيتون، ميثانول، إيثانول). تم إجراء اختبار السمية عن طريق التلامس حيث سجلت أعلى معدل وفيات بمستخلص إيثانوليک بنسبة 73% بينما أظهرت جميع المستخلصات تأثيرات سامة باختلاف التراكيز ومع مرور الوقت ضد حشرة خنفساء الدقيق الحمراء.

الكلمات المفتاحية: مستخلص، السمية، دراسة نباتية، حنة الإبل، خنفساء الدقيق الحمراء، نشاط المبيد الحشري، المنية.

Table des matières

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Titre.....Page

Introduction..... 1

Partie de synthèse bibliographique

Chapitre 01 : Présentation de la plante <i>Oudneya africana</i>	
1. Généralité de plante d' <i>Oudneya africana</i>	3
1.1. Famille de Brassicaceae	3
1.2. Présentation de l'espèce étudiée	3
2.Position botanique	4
3.Description botanique	5
4.Répartition géographique	6
5.Propriétés et utilisations thérapeutiques	7
6.Pharmacopée	7
7.Pastoralisme	8
8.Activités biologiques	8
Chapitre02 : Présentions d'insecte <i>Tribolium castaneum</i>	
1. Généralités sur <i>Tribolium castaneum</i>	9

2. Tribolium castaneum	9
3. Espèces semblables	10
4. Position systématique	10
5. Morphologie	10
5.1. Œufs	11
5.2. Larve	12
5.3. Nymphe	13
5.4. Adulte	14
6. Cycle de vie	15
7. Facteurs de développement	16
8. Ethologie	17
8.1. Mobilité	17
8.2. Régime alimentaire	17
8.3. Interactions intraspécifique	18
8.4. Interactions interspécifique	18
9. Les dégâts et distribution	18
10. Produits infestés	19
11. Signes d'infestation	20
12. Moyens de lutte contre le Tribolium castaneum	20
12.1. Lutte physique	20
12.2. Lutte chimique	20

12.3. Lutte biologique	21
12.4. Lutte génétique	21

Partie expérimental

Chapitre 01 : Présentation de Région d'EL Menia	
1. Présentation de la zone d'étude	24
Chapitre03 :Matériel et méthodes	
1.Objective de travail	28
2.Modèle biologique	28
2. 1.Matériel végétal : Oudneya africana	28
2.2.Matériel animal : Tribolium castaneum	28
3..Matériel utilisé	29
3.1.Dans terrain	29
3.2.Dans laboratoire	30
4. Etude floristique	32
4.1. Visite sur terrain	32
4.2. Méthode d'échantillonnage	32
4.3. Étude Statistique	32
4.4. Paramètres quantitative	32
4.4.1. Fréquence	32
4.4.2. Densité	33
4.4.3. La richesse totale	33

5.	Activité insecticide	33
5.1.	Récolte	33
5.2.	Séchage et broyage	33
5.3.	Macération	33
5.4.	Évaporation	34
5.5.	Calcul de rendement	35
5.6.	Elevage de <i>Tribolium castaneum</i>	35
5.7.	Test de toxicité	36
5.8.	Exploitation de résultats	37
5.8.1.	Taux mortalité	37
5.8.2.	Doses létales	38
Chapitre 04 : Résultats et discussion		
1.	Résultats	40
1.1.	Etude floristique	40
1.1.1.	Liste floristique	40
1.1.2.	Répartition Spatiale de la diversité floristique	41
1.1.3.	Richesse spécifique	42
1.1.4.	Densité	43
1.1.5.	Fréquence relative	43
1.2.	Acticité insecticide	45
1.2.1.	Rendement d'extraction	45

1.2.2. Caractéristiques organoleptiques des extraits	45
1.2.3. Toxicité	46
1.2.4. Cinétique de mortalité	48
1.3. Efficacité de l'activité insecticide	50
1.3.1. Extrait acétonique	50
1.3.2. Extrait éthanolique	51
1.3.3. Extrait Méthanolique	52
2. Discussion	56
Conclusion et perspectives	58
Références bibliographiques	60
Annexe	

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Description Parties de la plante.	05
02	Pièces utilisées dans le traitement et ses effets.	08
03	Le matériel et l'utilise dans terrain.	25
04	Espèces inventoriées regroupés selon les différentes familles.	35
05	Répartition Spatiale de la diversité floristique.	37
06	Rendement d'extraction de différents extraits organiques.	41
07	Caractéristiques organoleptiques des extraits.	41
08	Valeurs de doses létales de l'extrait acétonique.	48
09	Valeurs de doses létales de l'extrait éthanolique.	48
10	Valeurs de doses létales de l'extrait méthanolique.	49

Liste des Figures

N°	Titre	Page
01	plante d' <i>Oudneya africana</i>	04
02	Oudneya africana R.Br. au stade végétation (Oued Metlili Région de Ghardaïa Sahara Algérien	05
03	Certaines parties d'une plante Oudneya africana.	06
04	Schéma d'un adulte de Tribolium castaneum Hbst	12
05	Larve de Tribolium castaneum	13
06	Schéma d'une larve de Tribolium castaneum Hbs	13
07	Nymphe de Tribolium castaneum	14
08	Schéma d'une nymphe de Tribolium castaneum	14
09	Tribolium Castaneum (adulte)	15
10	Cycle de développement de Tribolium castaneum	16
11	Facteurs qui influent sur T.castaeum	17
12	Dégâts de Tribolium castaneum sur la semoule	19
13	Certains aliments menacés par le Tribolium rouge de la farine	19
14	Localisation de wilaya d'El-Menia	22
15	Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausse de la région d'EL Menia	23

16	Climagramme d'Emberger pour la région d'EL Goléa	24
17	Appareil utilisé dans laboratoire	26
18	Nombre d'espèces par familles de la région d'étude	36
19	Richesse spécifique de différentes stations d'étude	38
20	Densité de différentes stations d'étude.	39
21	fréquence centésimale de différentes stations d'étude	40
22	Toxicité de l'extrait acétonique	42
23	Toxicité de l'extrait éthanolique.	43
24	Toxicité de l'extrait Méthanolique	44
25	Cinétique de mortalité obtenue par l'extrait Acétonique	45
26	Cinétique de mortalité de l'extrait éthanolique	46
27	Corrélation établi pour l'extrait acétonique	50
28	Corrélation établi pour l'extrait éthanolique	51
29	Corrélation établi pour l'extrait méthanolique	52

Liste de Photo

N°	Titre	Page
01	Evaporateur rotatif	30
02	Extraits récupérés	30
03	Elevage de masse de <i>Tribolium castaneum</i> au laboratoire	31
04	Plan d'application de la toxicité des extraits	32
05	Préparation des traitements par contact des extraits d' <i>Oudneya africana</i>	33

Liste des abréviations

Km²	kilomètre
mm	millimètre.
Cm	centimètre.
<i>T. castaneum</i>	<i>Tribolium castaneum</i>
<i>T. confusum</i>	<i>Tribolium confusum.</i>
<i>T. royer</i>	<i>Tribolium royer.</i>
<i>T. Madens</i>	<i>Tribolium Madens.</i>
m	mètre.
g/l	gram par litre.
Mg/ml	milligramme par millilitre
g	gram.
ml	milliliter
h	hour.
DL₂₅	Dose létale de25.
DL50	Dose létale de50.
DOMS	diméthylsulfoxyde est un liquide incolore et légèrebent huileux.

Introduction

L'Algérie est considérée comme l'un des plus grands pays d'Afrique, avec une superficie estimée à 2,4 km². Le Sahara algérien occupe environ 80% de la superficie totale (Chehema, 2011).

Elle est connue pour son climat sec et chaud, ses températures élevées, ses précipitations rares, ses vents continus et ses conditions désertiques difficiles qui rendent la survie spontanée difficile (Toutain, 1979 ; Ozenda, 1991), toutes ces conditions ont contribué à sa couverture végétale caractérisée par une distribution irrégulière (Chehema *et al.*, 2005 ; Longo *et al.*, 2007). Parmi l'une des espèces les plus répandues et les plus importantes figurent les plantes sauvages, car elles ont la capacité de s'adapter à des conditions difficiles. Cela lui a permis d'acquérir des molécules qui confèrent à la plante plusieurs propriétés biologiques, parmi lesquelles les plus importantes sont l'activité insecticide.

Les céréales constituent l'ossature de l'alimentation en Algérie (Feuilet, 2000), car elles constituent un aliment principal pour l'homme et les animaux (Aoues, 2017). C'est l'un des aliments les plus cultivés, et sa conservation revêt une grande importance par le stockage pour assurer la pérennité du produit et réguler le marché (Delobel, 1993 ; Fleurat-Lessard, 1994).

Cependant, le *Tribolium castaneum* insectes qui appartient au genre Tenebrionidae. Il est responsable sur plusieurs problèmes économiques et sanitaires (Philip et Throne, 2010). Elle est devenue une grande menace pour les agriculteurs, malgré l'utilisation intensive et irrationnelle des pesticides chimiques. Elle est devenue l'un des facteurs les plus importants qui contribuent à la pollution de l'air qui conduit à la détérioration de l'environnement (Regnault-Roger, 2002 ; Benhalima *et al.*, 2004). Dans ce contexte, la recherche de solutions moins nuisibles, et compte tenu de l'évolution du règne végétal et de ce qu'il offre de propriétés biologiques (Philogene *et al.*, 2008), le henné de chameau ou *Oudneya africain* (Brassicaceae) est considérée comme une plante intéressante pour ses propriétés biologiques. Il contribuerait à la lutte biologique contre les insectes ravageurs des céréales. Cela se fait en produisant un extrait végétal (pesticides bio), malgré sa réputation d'être moins efficace qu'un pesticide chimique, mais il reçoit une grande attention des agriculteurs (Deravelet *et al.*, 2014), car il est biodégradable et réduit le problème qu'il pose (Kemassiet *et al.*, 2019).

Par conséquent, le but de cette étude est d'évaluer la distribution spatiale du cortège florifère d'*Oudneya africana* dans la région d'Al-Manea, ainsi que d'évaluer l'efficacité insecticide de certains extraits végétaux de cette plante contre les insectes adultes d'*Tribolium castaneum*.

Dans ce contexte, le travail a été divisé en structuration suivante :

L'introduction qui présente l'objectif de notre thème et le document de façon générale.

La première partie consacrée à la synthèse bibliographique, elle se compose de deux chapitres : le premier rassemble des généralités sur l'*Oudneya africana*. Alors que le deuxième chapitre traite le *Tribolium castaneum*

La deuxième partie explique la méthodologie utilisée pour la réalisation pratique de cette.

La troisième partie traite en premier lieu les résultats. Ce chapitre discute en deuxième lieu tous les résultats obtenus.

Enfin une conclusion clôture ce document, qui présente une synthèse qui résume les plus importantes idées.

A 3D wireframe box with a perspective view, containing text. The box is outlined in black and has a slight depth, with the bottom edge receding into the distance.

Partie I

Synthèse

bibliographique

Chapitre 01 :

Présentation de la plante *Oudneya africana*

1. Généralité de plante *d'Oudneya africana*

1.1. Famille de Brassicaceae

La plante *Oudneya africana* était connue dans le désert algérien qu'est-ce qu'il y a à côté et ses comme une plante médicinale qui porte plusieurs propriétés thérapeutiques pour plusieurs maladies (Bouhadjera *et al.*, 2005; Talbi *et al.*, 2014).

Elle appartient à la famille du Brassica, ou comme on l'appelait auparavant (crucifères), qui comprend 350 genres et environ 3500 espèces représentées (Fourie *et al.*, 2016). chez les plantes dicotylédones, représentées dans le monde mais principalement en Zone tempérée dans l'hémisphère nord (Salhiet *al.*, 2013).

Où se trouvent les habitats approximatifs et les milieux de vie possibles, sables et rochers marins, bords de cours d'eau, falaises calcaires, prairies humides ou sèches, cultures, jardins, bords de chemins de gravier, prairies de montagne...etc(El-Hassan *et al.*, 2015).

Ils préfèrent généralement les sols profonds, bien drainés, fertiles, friables, sableux ou limono-sableux (Fourie *et al.*, 2016).

1.2. Présentation del'espèce étudiée

Oudneya africana est classée comme un type de chou répandu dans les zones désertiques. On les appelle Moricandia s'abritant dans l'arbre (Quzel et Santa., 1967), ou Henophyton Deserti (Chehma, 2006). Il est aussi appelé par les habitants indigènes du désert algérien Henat libel (Chehma, 2006). Il comprend quatre mille espèces réparties principalement dans l'hémisphère nord (régions tempérées et froides) (Salhiet *al.*, 2013). *Oudneya africana* R.Br. est une espèce sauvage de ce genre qui pousse spontanément en région aride (Hammamiet *al.*, 2009). Il est utilisé par les indigènes du désert algérien à des fins médicinales. Il possède plusieurs propriétés qui ont récemment fait l'objet de nombreuses enquêtes environnementales, biochimiques et phytochimiques (Berghioua *et al.*, 2009).



Figure 1: plante d'*Oudneya africana* (Site web).

2. Position botanique

La position systématique d'*Oudneya africana* R.Br. Selon (Quezel et Santa, 1963) est la suivante:

Embranchement : Spermaphyta

Classe : Dicotyledoneae.

Ordre : Parietales.

Famille : Brassicaceae.

Sous Famille : Brassicoideae

Genre : Oudneya.

Espèce : *Oudneya africana* R. Br.

Synonyme : *Henophytondeserti* (Coss. & Dur) .

3. Description botanique

Oudneya africana R.Br. est une plante vivace (Chehma et Djebar, 2008), petite arbuste glabre dans toutes ses parties, (Drapiez, 1853). Qui est le prochain :

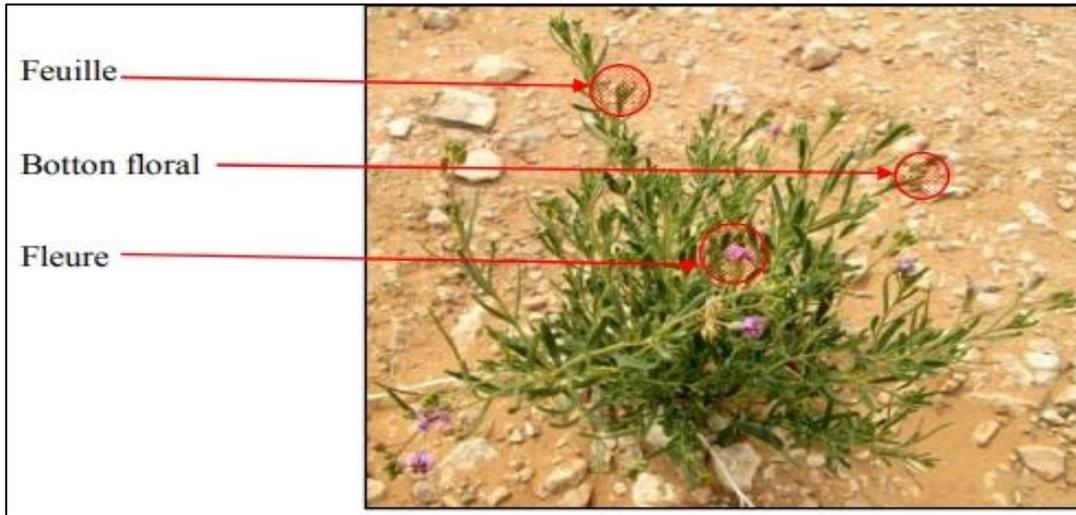


Figure 2: *Oudneya africana* R.Br. au stade végétation (Oued Metlili Région de Ghardaïa Sahara Algérien (Kemassi, 2020).

Tableau 1 : Description des parties d'*Oudneya africana*

Partie	Description
Longueur	Elle varie de 74 cm à 1 mètre (Ozenda., 1991; Chehma, 2006).
Feuilles	Feuilles entières en cuillères, charnues et épaisses (Ozendaet al., 1977).
Fleurs	Grappe courte à quatre pétales de couleur mauve ou violette (Quézel et Santa, 1962), assez grandes (10-15 mm), Siliques planes, dressémarge ± ondulée de 3-6 cm, atténuées en bec court (1,5-3 mm) (Ozenda., 1991; Chehma, 2006).
Graines	Forme ailée, 18-15 par cellule. Il possède 6 étamines libres sousformant un androcée tétradynome, et d'ovaire supère et uniloculaire (Ozenda., 1991 ; Chehma, 2006).
Fruit	cylindrique étroit. (Quezel et Santa, 1962).
Rameaux	allongé et érigés.



Figure 3: Certaines parties d'une plante d'*Oudneya africana* (Ozenda, 1991).

Oudneya africana R.Br. est une plante ligneuse, adaptée au temps chaud, et se régénère dès que les conditions sont favorables aux mois de printemps (mars, avril), périodes caractérisées par l'intensité de couverture végétal (Quezel et Santa, 1962).

4. Répartition géographique

Oudneya africana R.Br. est une plante endémique appartenant à la famille des Brassicaceae. (Berghioua *et al.*, 2009), il est répandu dans le nord du Sahara, où on le trouve en Tunisie, au Maroc et en Libye. On le trouve en Algérie dans le Mezab, EL Golea, Ouargla et Biskra. La floraison s'effectue pendant l'hiver et printemps (Smadi, 2003), surtout en mars et avril.

5. Propriétés et utilisations thérapeutiques

Le contenu de la plante *Oudneya africana* contient des polyphénols qui ont le pouvoir d'inhibition grâce à des enzymes dont l'acylase. Les graines de ce type contiennent également des sucres hydrosolubles qui ont des effets antidiabétiques (Mehellou et al., 2017).

Oudneya africana R.Br connue sous le nom arabe "Alga" ou "Henat l'ibel" (Berghiouaet et al., 2009), est largement exploitée en Algérie et au Maroc. L'utilisation de cette espèce en phytothérapie est relativement ancienne.

Les Marocains utilisaient cette plante pour traiter les maladies intestinales (Smadi, 2003), tandis que les Algériens l'utilisaient sous forme de pâte pour traiter les maladies de la peau (Berghioua et al., 2009).

6. Pharmacopée

La plante *Oudneya africana* est connue pour posséder plusieurs propriétés thérapeutiques comme le montre le tableau :

Tableau 2: Pièces utilisées dans le traitement et ses effets.

Partie utilisateur	Comment utiliser	traitement
Le plant complet	Poudre	traitements des lésions cutanées. traiter la cicatrisation des plaies. contre les piqûres du scorpion (effet dermatologique). (Zakaria et Belhattab, 2016)
Les feuilles, les tiges	comme une compresse	traitement de maladie de la peau. (Ould el Hadjet et al., 2003)
les feuilles et les graines	/	traiter les problèmes digestifs. l'arthrite. le rhume. la grippe. la fièvre.

		(Derbel <i>et al.</i> , 2010)
Le plant complet	décoction ou comme poudre	le traitement du diabète. les problèmes de pieds souvent développé par les personnes atteintes le diabète. (Telli <i>et al.</i> , 2015)

7. Pastoralisme

Il est très populaire parmi les chameaux car il est considéré comme un aliment (d'où cette plante a acquis son nom arabe) (Chehma, 2006).

8. Activités biologiques

Un test biologique a été réalisé pour différentes parties de l'extrait phénolique de la plante *Oudneya africana*, en plus de trois composés isolés, afin de déterminer l'activité du composé Maackiaine 3-O-(6"-O-malonyl- β -glucoside) [isoflavone 7-O-(6"-O-malonyl- β -glucoside], qui inhibe l'acylase avec une valeur de $k_i = 11$ (μ M)(Stocker,2005),et l'étude a montré qu'il possède des propriétés anti-inflammatoires.

Les analyses antimicrobiennes montrent également que l'extrait de stéroïdes des feuilles et des fruits inhibe la croissance des *pseudomonas* et montre un large spectre d'activité antifongique (Bouhadjera, 2005).

Chapitre 02 :

**Présentation d'insecte *Tribolium*
*castaneum***

1. Généralités sur *Tribolium castaneum*

Tribolium castaneum appartient à la famille des Tenebrionidae, qui compte environ 2000 espèces réparties dans le monde. L'origine de ce nom est due à sa couleur (Lerant, 2015). comme le mot Tenebrio signifie ceux qui cherchent dans les endroits sombres (Haines, 1991).

C'est la famille de coléoptères la plus évoluée (Dajoz, 2010). Le genre *Tribolium* comprend 36 espèces dont quatre espèces universelles de *Tribolium* (Angeliniet *et al*, 2008). Pour identifier le genre *Tribolium*, deux caractères sont nécessaires Ferrer (1995).

- La présence de sutures inversées.
- Le tibia médial et la partie supérieure du tibia sont si Les *Tribolium* sont les coléoptères Tenebrionidae auxquels la nourriture est le plus souvent associée.

Dans cette espèce on trouve : *T. confusum*, *T. castaneum*, *T. royeret*

T. Madens (Calmont et Soldati, 2008).

2. *Tribolium castaneum*

Le *Tribolium* rouge de la farine, (*Tribolium castaneum*), est un ravageur producteur cosmopolite (Reese, 1996 ; Nana, 2014) et appartient à la famille des Tenebrionidae. Le nom d'espèce *Tribolium castaneum* vient du grec ; *Tribulus* signifie trois points (Larousse, 2017), latin ; *Castaneum* ou *castenea* vs brun Fruit brun rougeâtre (Clifford et Bostock, 2007). Selon (Delobel et Tran (1993), certaines désignations ont été données pour *Tribolium castaneum*

- En français : mignon petit *Tribolium* rouge de la farine.
- Anglais : rouge ou rouille - *Tribolium* rouge de la farine.
- Espagnol : *Tribolio castaneo*, *Gorgojocastano* de la harina (Herbst, 1797).

3. Espèces semblables

Dans le monde, il existe plusieurs espèces similaires à l'insecte *Tribolium castaneum* dont on peut citer : *Tribolium* brun de la farine (*Tribolium confusum*), *Tribolium* noir d'Europe (*Tribolium madens*), *Tribolium* noir d'Amérique (*Tribolium audax*), Ténébrion olifant (*Gnatocherus cornutus*) et Ténébrion du riz (*Latheticus oryzae*) (Site web).

4. Position systématique

Selon (Haines, 1991; Bolev, 2014; Myers *et al.*, 2016) la classification de *Tribolium castaneum* est la suivante :

Règne: Animalia.

Phylum: Arthropoda.

Subphylum: Hexapoda.

Classe: Insect.

Ordre: Coléoptères.

Superfamille: Tenebrionoidea.

Famille: Tenebrionidae.

Sous-famille: Tenebrioninae.

Tribu: Triboliini.

Genre : *Tribolium*.

Espèce : *Tribolium castaneum*.

5. Morphologie

C'est un insecte appartenant à la famille des Tenebrionidae. Il a un corps aplati d'une longueur adulte de 3 à 4 mm, de couleur uniformément brun rougeâtre (Camara, 2009) avec un thorax légèrement foncé avec des ponctuations denses. Avec points et lignes parallèles. Les trois derniers segments des antennes sont plus grands que tous

les autres, de forme presque carrée. Les pattes sont fines et peu longues, de constitution très solide, et sont traversées longitudinalement par une chaîne dans de petits creux disposés en lignes nettes. Ils ont un appareil de mastication buccale.(Site Web)

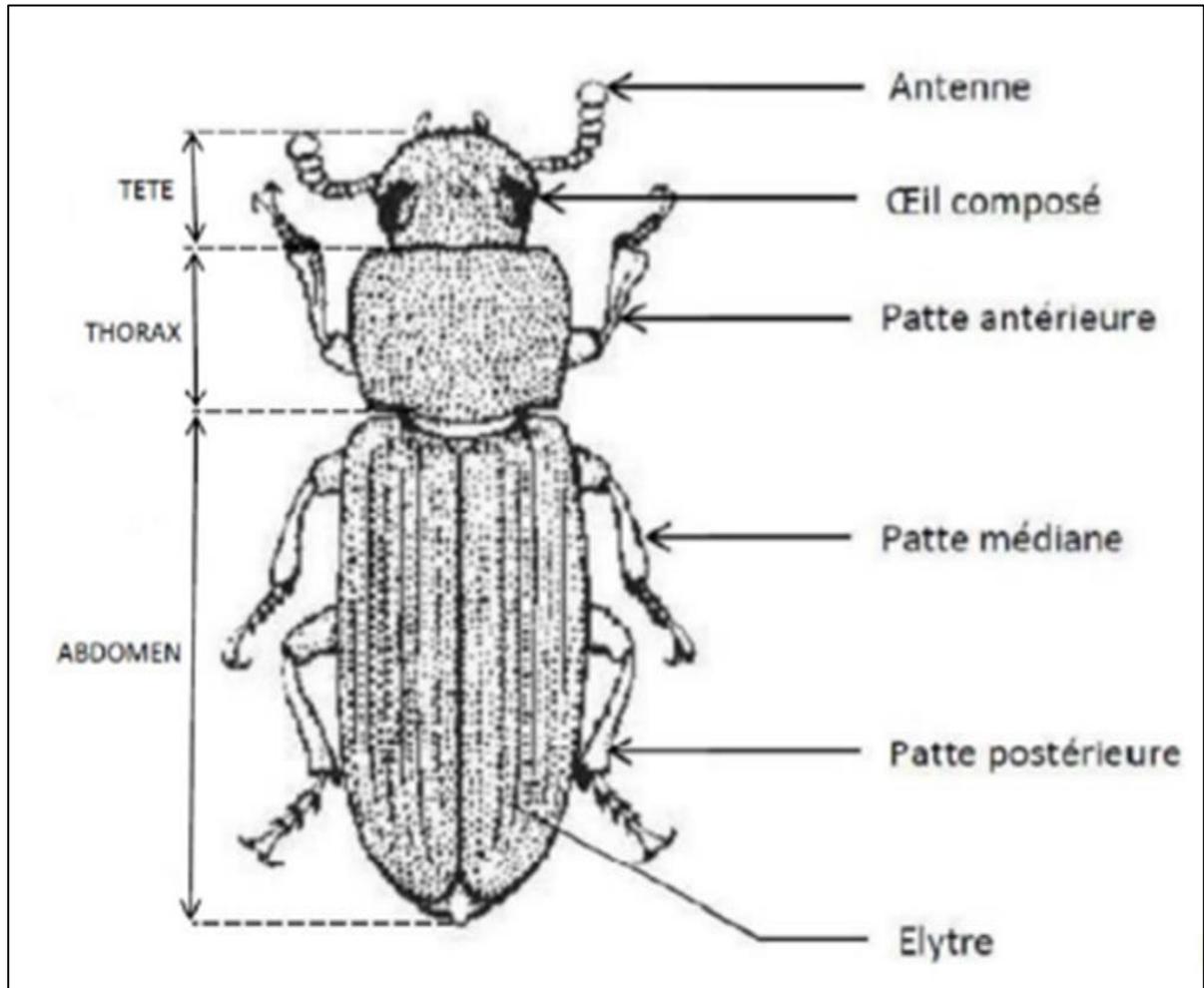


Figure4 :Schéma d'un adulte de *Tribolium castaneum* Hbst (Ben Mahamoud, 2015).

5.1.Œufs :

Les œufs sont de couleur blanchâtre et de taille microscopique, avec des particules de nourriture adhérentes à la surface (Godon et Wilim, 1998)

5.2.Larve

Il est blanc tacheté de jaune et mesure environ 6 mm de long, il a des pattes pectorales et est couvert de quelques courts poils jaunes. Le dernier segment de l'abdomen se termine par une paire de voies urinaires recourbées vers le haut, de couleur légèrement foncée, dans un plan perpendiculaire au corps (Delobel et Tarn, 1993).



Figure 5:Larve de *Tribolium castaneum*(Site Web).

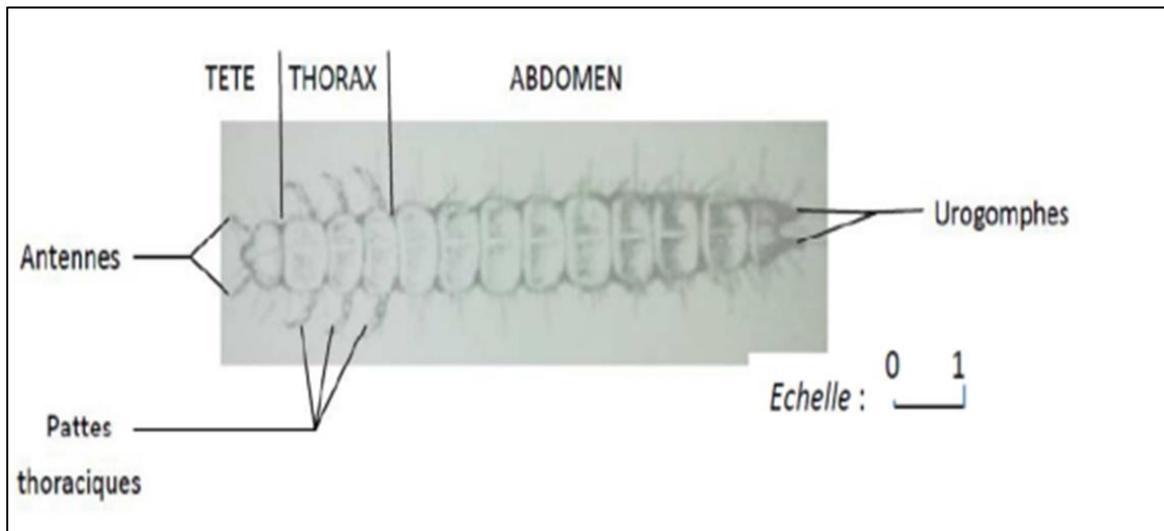


Figure 6:Schéma d'une larve de *Tribolium castaneum* Hbst (BEN Mahamoud ,2015)

5.3.Nymphe

Selon Christine (2001), la forme nymphe chez *T. castaneum* est cylindrique et de couleur blanchâtre virant vers le jaune. Il a également deux protubérances courtes et pointues à l'extrémité de l'abdomen.



Figure 7: Nymphe de *Tribolium castaneum* (Site Web).

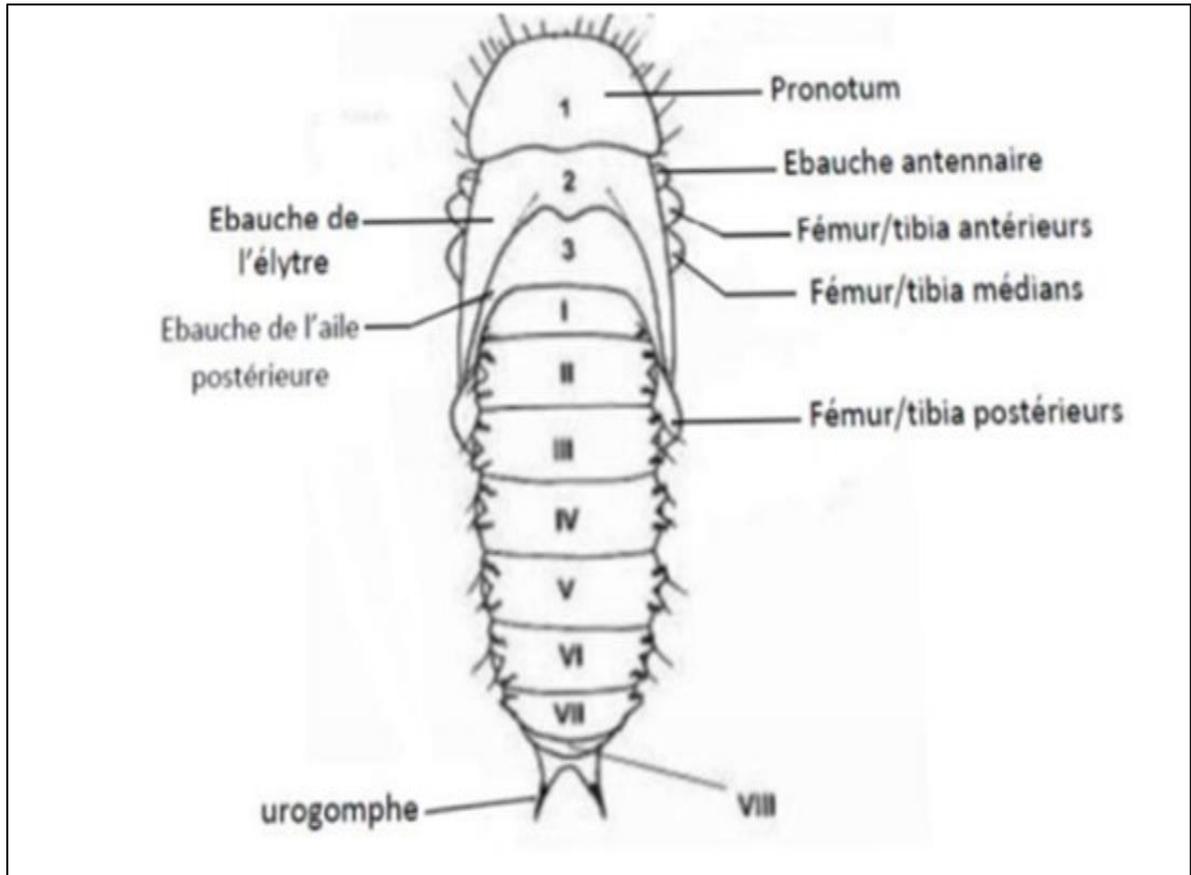


Figure 8 : Schéma d'une nymphe de *Tribolium castaneum* (Site Web).

5.4. Adulte

Il se présente en longueur : de 2,3 à 4,4 mm avec une couleur brun rougeâtre, de structure solide et dressée et se distingue des autres par ses trois segments corporels (tête, thorax et abdomen), le thorax plus large que long, et les élytres fortement strié dans le sens de la longueur (Delobel et Tarn, 1993) dernier article Antennes légèrement renflées avec des yeux rouges. Les cloques ont généralement des bords tranchants. Le segment terminal de l'abdomen porte deux épines(Christine, 2001).



Figure 9: *Tribolium Castaneum* (adulte). (Chebini et Amichi, 2022).

6. Cycle de vie

T. castaneum est l'un des insectes les plus répandus et les plus nombreux dans des conditions optimales (gamme de température de 25 à 38(Gueye *et al.*,1997). Malgré son développement rapide, il passe par de nombreuses étapes pour atteindre sa forme définitive .a l'âge de 3 jours : la femelle pond entre 500 à 800 œufs (qui sont mobiles), et ce stade dure de 5 à 11 jours jusqu'à ce qu'ils atteignent une longueur de 5 mm. a la fin du stade, les larves cessent d'éclorre et nourrir jusqu'à ce qu'ils cassent. Métamorphose des larves : immobiles, et ce processus durée entre 3 et 9 semaines. Puis elles se transforment en nymphes nues : elles deviennent blanches, qui s'assombrissent progressivement jusqu'à atteindre l'âge adulte au bout de 9 à 17 jours Sa durée de vie est de 15 à 20 semaines (Gueye *et al.*,1997).

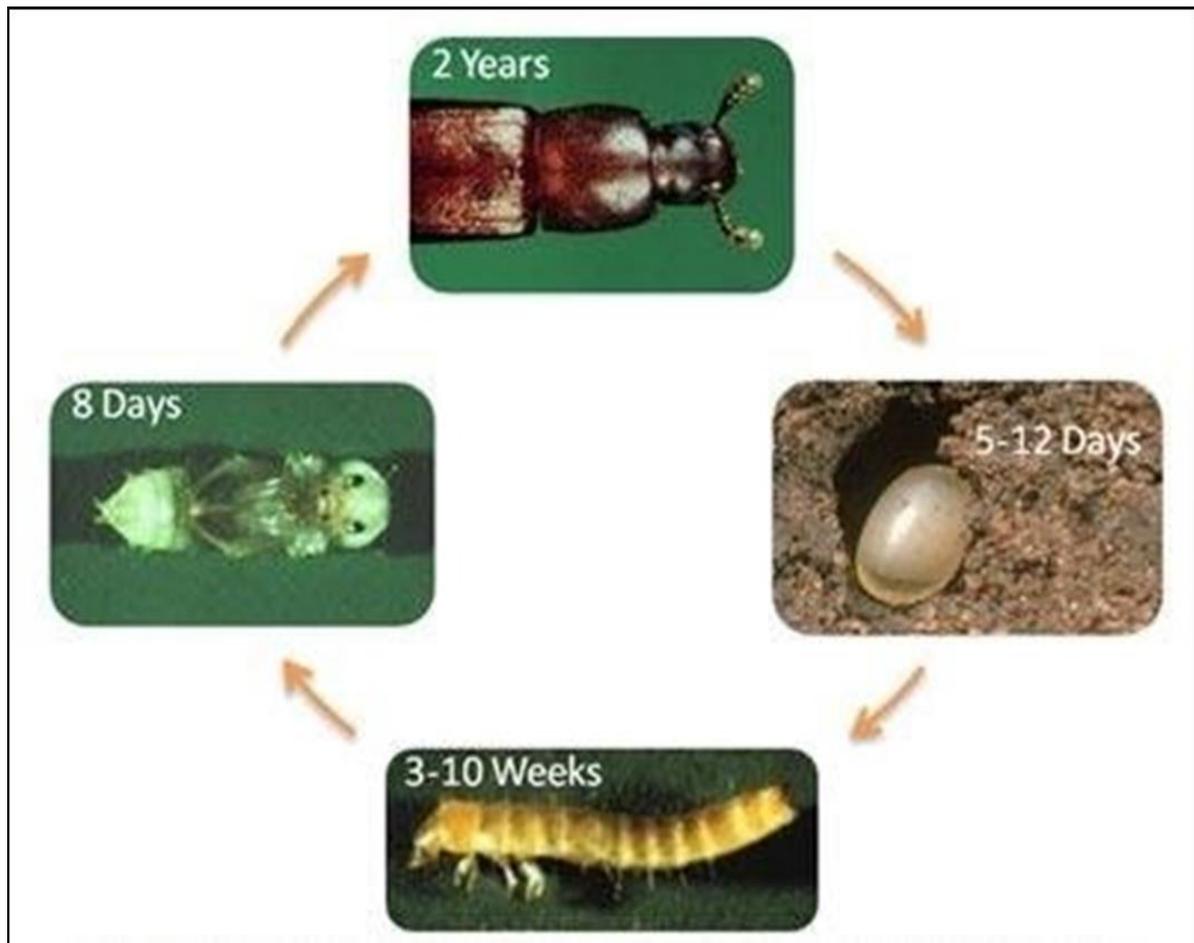


Figure10:Cycle de développement de *Tribolium castaneum*. (Site web)

6. Facteurs de développement

Selon Robinson (2005), les phénomènes biologiques chez *T. castaneum* sont principalement influencés par la température et l'humidité, mais d'autres facteurs interviennent comme les champignons et la prédation. Les limites de croissance en fonction de la température sont : minimum (22 - 22,5) degrés Celsius et maximum (37,5 - 40) degrés Celsius. Par conséquent, une température élevée ou basse l'affecte négativement (photo : Jochen Trauner).

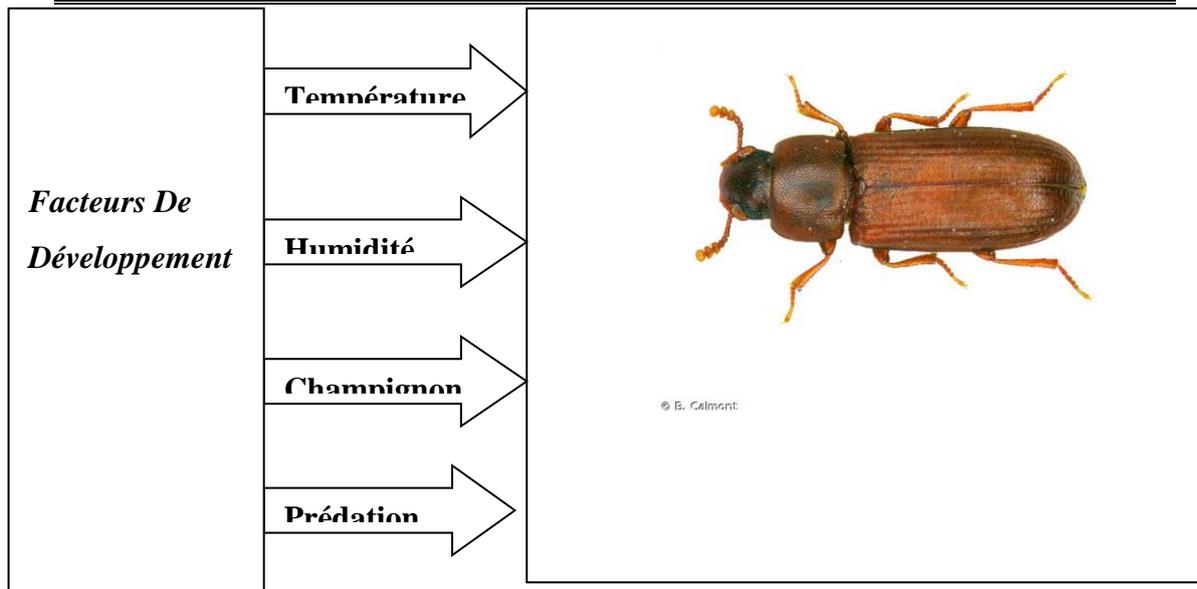


Figure11:Facteurs qui influent sur *T.castaneum*.

8. Ethologie

8.1. Mobilité

Tribolium castaneum est un insecte qui se déplace rapidement, en présence de températures élevées, son vol devient nécessaire pour rechercher de nouvelles sources de nourriture. Ils volent mieux l'après-midi, par temps chaud et calme. les adultes sont capables de voler 48 heures après l'émergence. Les femelles nouvellement émergées préfèrent voler plus que les jeunes mâles, qui préfèrent rester dans le substrat (Perez-Mendoza, 2007).

8.2. Régime alimentaire

Le tribolium rouge de la farine est un insecte brachycéphale, urticant et fongique qui peut être vu dans la pourriture et sous Écorce d'arbre (Sokolow, 1974 ; Suresh *et al.*, 2001 ; Alabi *et al.* 2008).

On le trouve largement dans les minoteries, les boulangeries, les habitations.....etc. Il s'agit de fournir de la nourriture(Farine de céréales, produits de meunerie, etc.) Des lésions microscopiques suffisantes permettent aux larves de ronger le grain (Delobel et Tran, 1993).

8.3. Interactions intraspécifique

➤ Regroupement

Les mâles affichent un comportement cumulatif, les femelles se dispersent avec des égaux (Naylor, 1961). Ce montage revient à la phéromone d'assemblage qu'est le DMD (4,8-diméthyldecanal) (Arnaud *et al.*, 2002 et Perez-Mendoza, 2007).

➤ Reproduction

Les tribolium rouges de la farine peuvent se reproduire tout au long de l'année, ce qui incite les femelles fécondées à rechercher un environnement biologique favorable. (Charnov et Skinner, 1985). Selon Lack (1947), les femelles dans leur ensemble doivent pondre des œufs Le nombre d'œufs qui augmenterait son gain de forme physique (exemple : le nombre progéniture). Ces femelles sont polyandres et possèdent le sperme qui leur permet de le faire Stocker et épuiser le sperme pendant plus de quatre mois après une seule utilisation l'accouplement (Bloch-Qaziet *al.*, 1996).

8.4 .Interactions interspécifique

➤ Coexistence et compétitivité

Park (1948, 1954, 1957 dans Edmonds *et al.*, 2003) *Tribolium castaneum* ne peut pas coexister avec une autre espèce de Tribolium dans les mêmes ressources limitées. Une espèce finira par remplacer l'autre grâce à une concurrence stable.

9. Les dégâts et distribution

Cet insecte est un ravageur majeur des produits stockés, en particulier dans les climats plus chauds. Les farines de céréales en particulier sont souvent affectées par les amidons. Et il n'est pas facile de prouver qu'ils sont à l'origine de la détérioration car ils dégagent des sécrétions nauséabondes qui puent leurs produits (Bonneton, 2010) Une minoterie polluée est impropre à la consommation alors que la forte densité ajoute une couleur rose. Le colorant alimentaire entraîne plusieurs pertes économiques :

- Produit léger et de haute qualité.
- Difficultés de cuisson.
- Non commercialisation des produits concernés et des odeurs désagréables qui y sont associées.
- La présence de parasites peut entraîner des réactions allergiques. Campbell et Hagstrum (2002).



Figure 12 : Dégâts de *Tribolium castaneum* sur la semoule (Aouina et Khelifi, 2018).

10. Produits infestés

- Grain entreposé, oléagineux.
- Substances contenant de l'amidon, haricots, pois, épices, racines séchées, fruits, levure, chocolat.
- Insectes morts, spécimens d'herbier.(Site1)



Figure13:Certains aliments menacés par le *Tribolium* rouge de la farine.

Il préfère les grains endommagés, mais il infeste également les grains de blé sains, dont il dévore le germe avant l'albumen (Walter , 1990).

11. Signes d'infestation

- Grain échauffé
- À très forte densité, ce ravageur peut conférer une coloration rosée aux denrées qu'il infeste.
- Présence de trous dans les grains et les graines et de poussière due à l'alimentation des ravageurs(Site1).

12. Moyens de lutte contre le *Tribolium castaneum*

La forte prévalence d'insectes ravageurs des céréales entreposées. Cela a entraîné plusieurs pertes sur le plan sanitaire et économique, et cela a conduit à l'utilisation de plusieurs méthodes pour contrôler et réduire ces ravageurs, notamment :

12.1. Lutte physique

Cela signifie des méthodes de contrôle qui n'incluent pas de pesticides, et elles sont les suivantes :

- Les températures élevées.
- Les températures basses.
- Les transporteurs pneumatiques.
- Tamisage.
- nettoyage permanent.

12.2. Lutte chimique

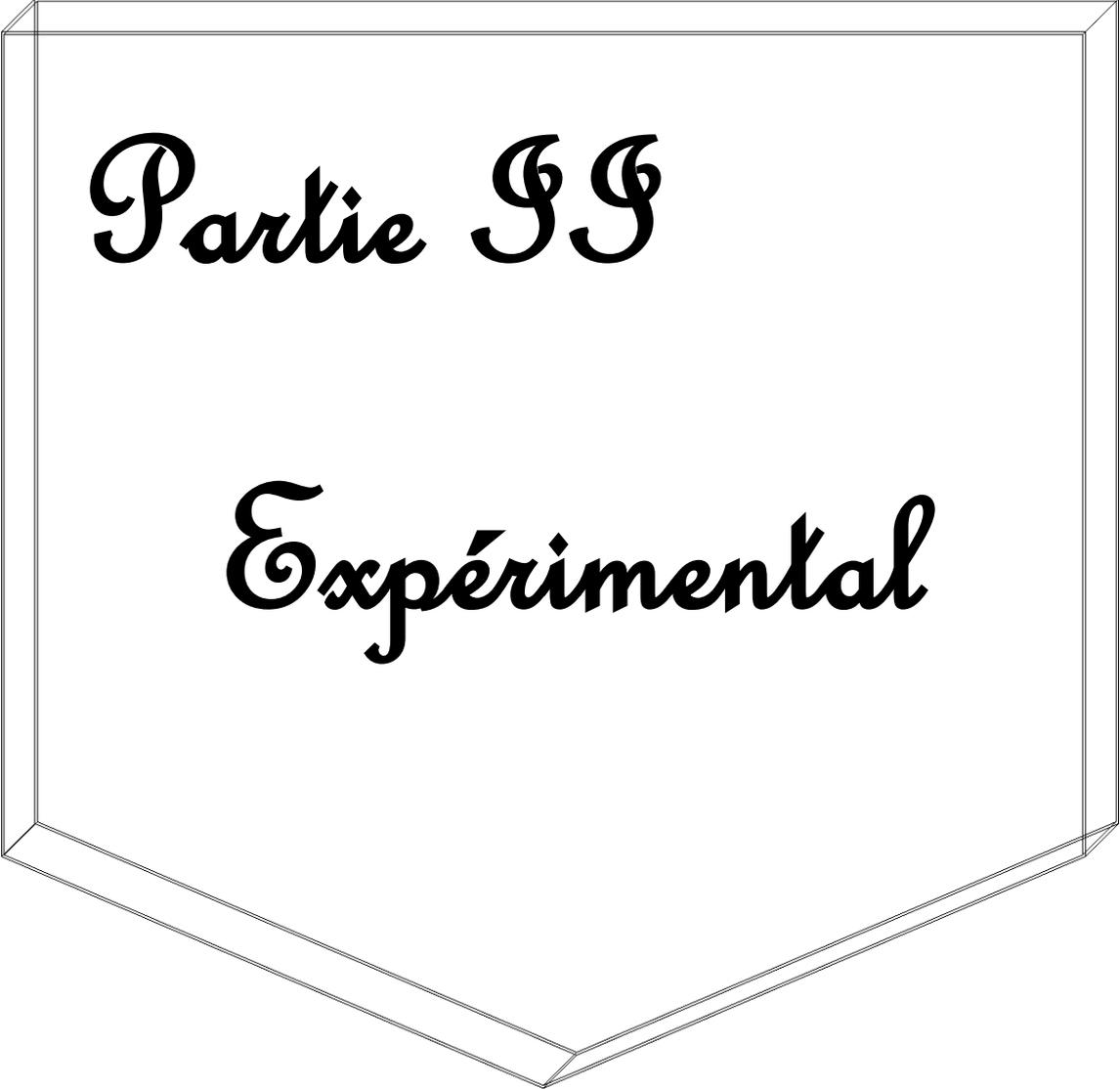
Cette méthode de lutte contre ces ravageurs se fait à l'aide d'insecticides chimiques puisque deux familles chimiques d'insecticides sont signalées par(Fleurat-Lessard,2011)

12.3. Lutte biologique

L'utilisation imprudente des pesticides, qui a entraîné des effets néfastes sur l'environnement, a conduit à la recherche d'alternatives aux pesticides pour lutter contre ces ravageurs avec des pesticides botaniques biodégradables et respectueux de l'environnement tels que l'utilisation d'huiles essentielles (Madjdoub, 2013).

12.4. Lutte génétique

Tribolium ayant une structure capable de résister à tous les types d'insecticides, ce qui a permis la création de nouveaux moyens de lutte contre ce ravageur, le séquençage du génome (Richardset *al.*, 2008) ayant permis d'identifier des protéines susceptibles de être la cible de nouveaux insecticides, comme les canaux ioniques et les récepteurs nucléaires (Bonneton, 2010) .

A 3D wireframe box with a perspective view, containing text. The box is outlined with thin black lines, showing the top, front, and bottom edges. The text is centered within the box.

Partie III

Expérimental

Chapitre 01 :

Présentation de Région d'EL Menia

1. Présentation de la zone d'étude

Situation géographique

Région El Goléa Ou appeler encore EL Menia, cette région bénéficie d'une situation géographique importante, étant au centre de Algérie. Sur la ligne de latitude 30°35' Nord et linge de longitude 02°52' Est. Elle occupe également une place centrale dans le désert algérien (la Porte de Sud) être médiatisé (Abd elhkam et ahmoda ,2004) par plusieurs états ont une superficie totale estimée à environ 49 000 km². Plages hauteur moyenne de 396 m. bordée à l'ouest par l'Erg el kbier (une chaîne de dunes de sable dont la hauteur varie de 25 à 40 m) et à l'est par la Hamada Al-Jarf, connue sous le nom de plateau de Tademit (Dafi, 2003).

- Loin de la capitale (Alger) de 900 km et de 470 km du pied de l'atlas saharien.

Limites par :

- **Nord-est** :Ghardaïa (270 km).
- **Est** :Ouargla (410Km).
- **Sud-ouest** :Timimoune(360 km).
- **Sud** : Ain Salah (400 Km)(D.P.S.B. 2012).

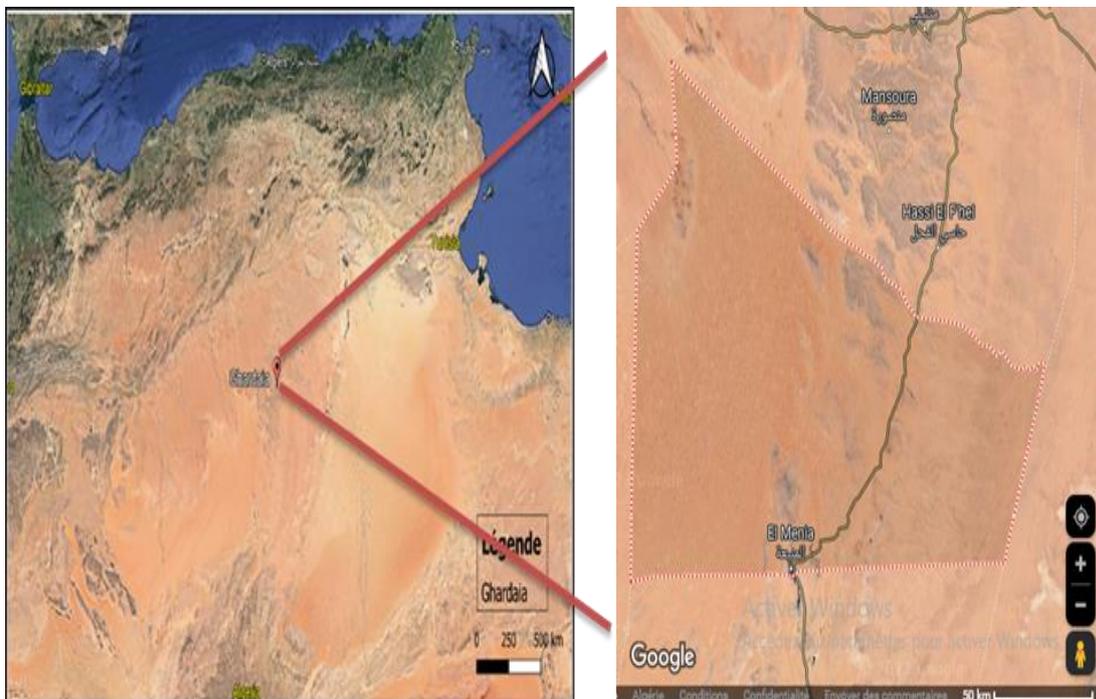


Figure14:Localisation de wilaya d'El-Menia [Site Web].

Le diagramme ombrothermique permet de mettre en évidence les caractéristiques du climat (Belli, 2012). Le diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls est une méthode graphique qui permet de définir les périodes sèche et humide de l'année, où sont portées en abscisse les mois, et en ordonnées les précipitations (P) et les températures (T), avec $P=2T$ (Benseghir, 2006).

La figure suivante présente le diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls de la région d'EL Menia. Selon ce diagramme, la période sèche s'étale tout le long de l'année dans la région.

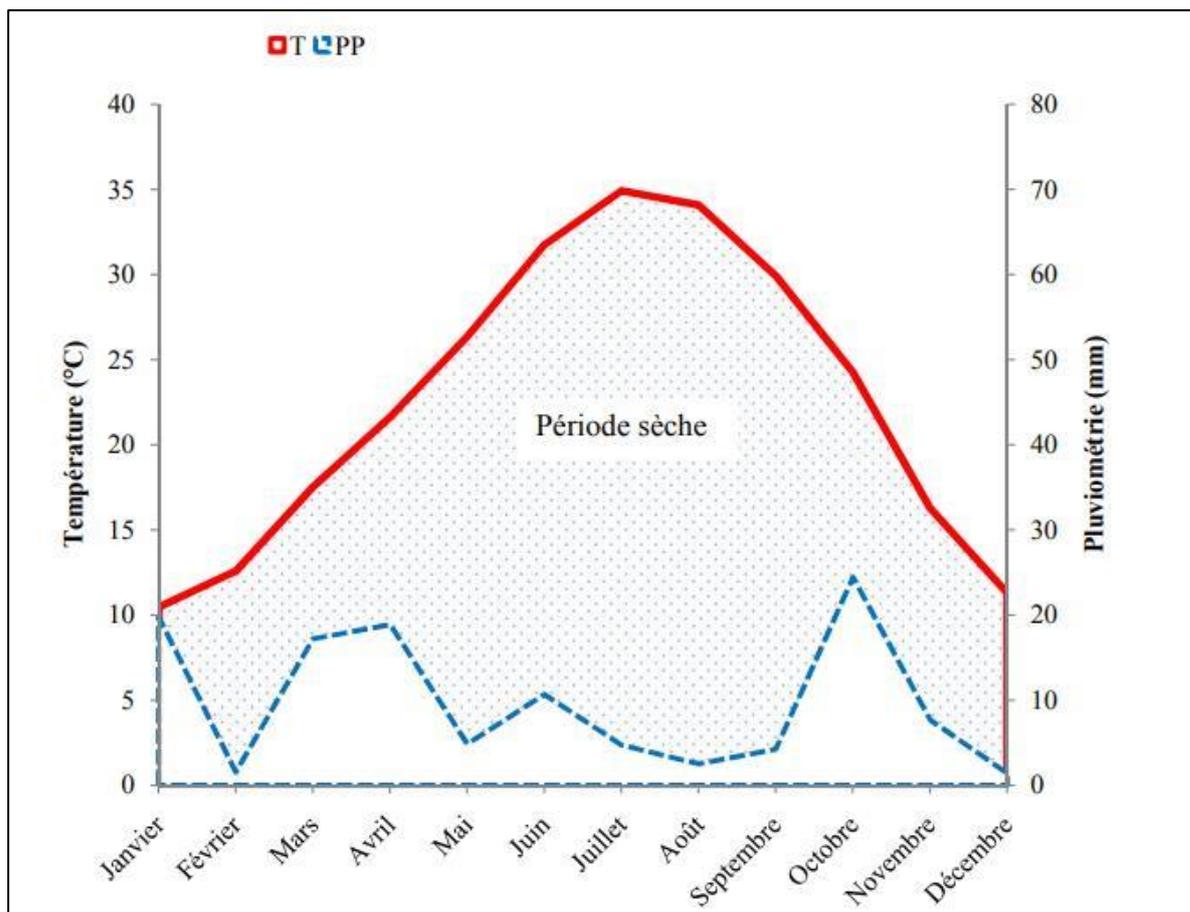


Figure 15 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de la région d'EL Menia (Deddouche et Ragmani, 2021).

Le climagramme d'Emberger permet de savoir à quel étage bioclimatique se situe notre région. La figure 17 représente le climagramme d'Emberger de la région d'EL Menia. Selon ce climagramme, EL Menia se localise dans l'étage bioclimatique Saharien à Hiver doux.

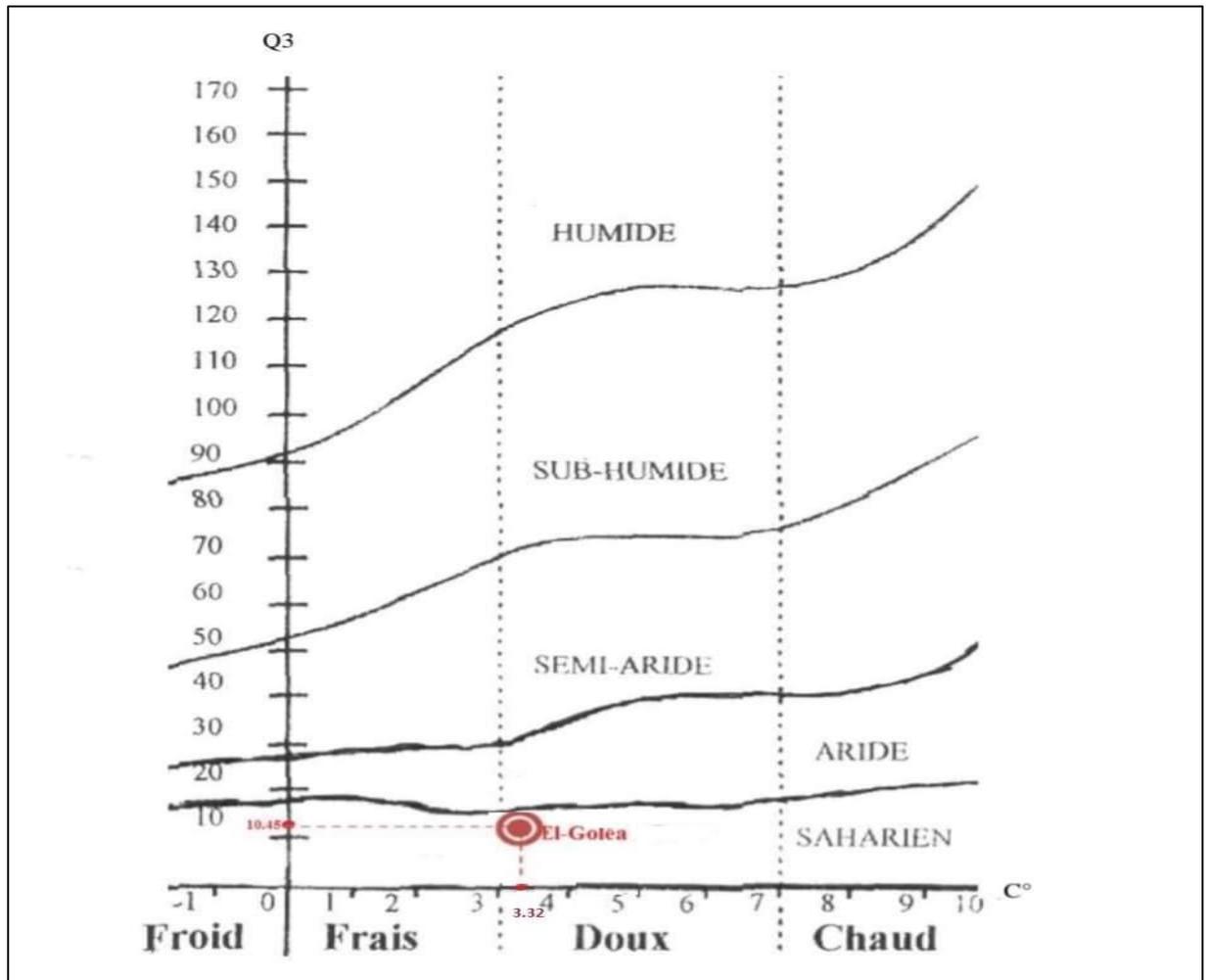


Figure 16 : Climagramme d'Emberger pour la région d'EL Goléa (Deddouche et Ragmani, 2021).

Chapitre 02 :

Matériels & Méthodes

1. Objectif de travail

Le but de cette étude est d'évaluer la répartition spatiale du cortège floristique d'*Oudneya africana*. Cette étude vise aussi les pouvoirs insecticides de quelques extraits organiques contre les adultes d'un ravageur des aliments, *Tribolium castaneum*.

2. Modèle biologique

2.1. Matériel végétal : *Oudneya africana*

La plante *Oudneya africana* (Brassicacées) est une plante vivace largement répandue dans la région d'EL Menia et caractérisée par plusieurs propriétés, dont notamment thérapeutiques...etc.

Plusieurs critères sont été pris en considération notamment : L'originalité de recherche de l'activité insecticide en utilisant des extraits organiques de cette plante, la recherche bibliographique.

2.2. Matériel animal : (*Tribolium castaneum*)

Le tribolium rouge de la farine (Tenebrionidae) a été choisi comme modèle de recherche pour plusieurs raisons : la reproduction est facile et il n'y a pas de problème légal car c'est un invertébré. L'espèce est une cause de distribution de nombreux problèmes écologique. L'espèce est cosmopolite et l'abondance de l'espèce dans la région prélèvement.

3. Matériels utilisé

3.1. Dans terrain

Tableau 3: Matériels et l'utilise dans terrain.

<i>Matériel</i>	<i>utilisation</i>
mètre à ruban 	Pour définir les limites des stations.
GPS 	Pour localiser votre station.
Un Créon noire 	Pour écrire les notes.
Un bloc-notes 	Pour prendre les notes.
Téléphone 	Pour Prendre des photos de la plante en question et des espèces présentes.
Une règle 	Pour mesurer la hauteur et le diamètre d'une plante.

3.2.2-Dans laboratoire

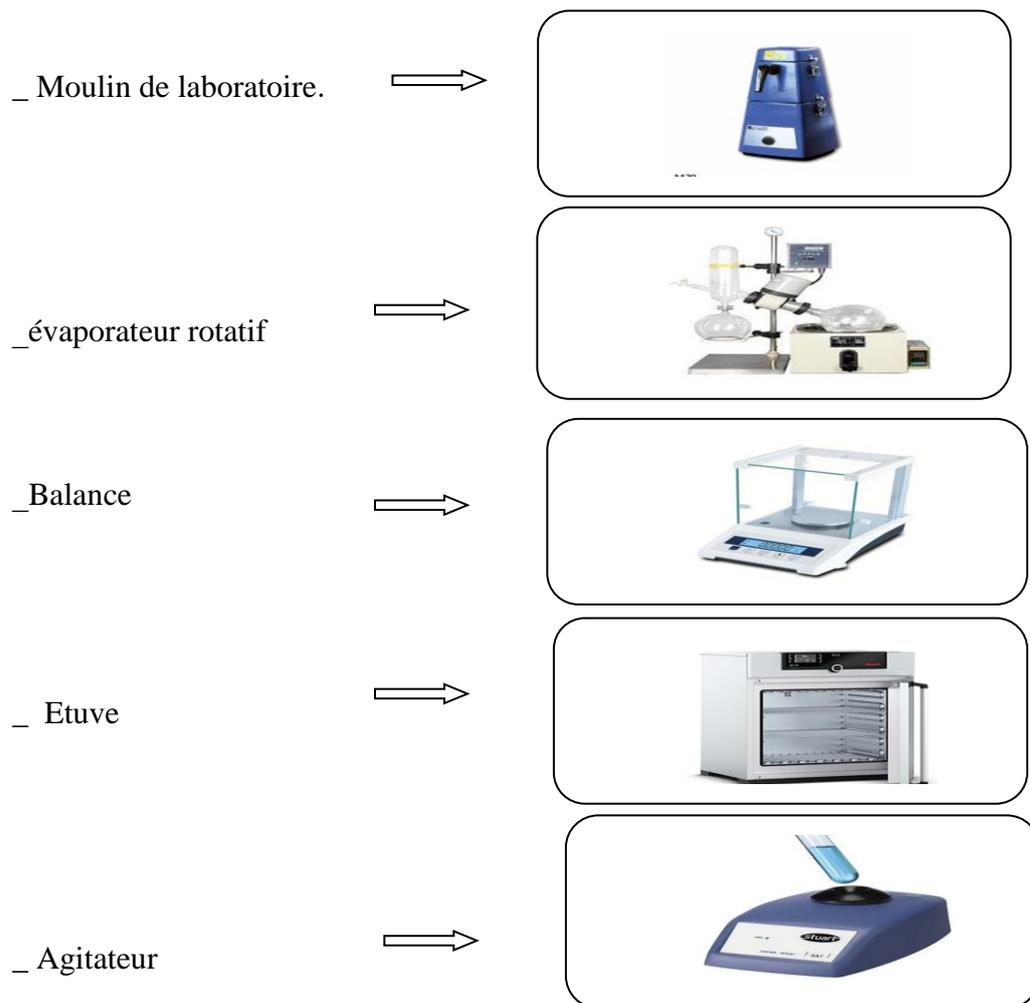
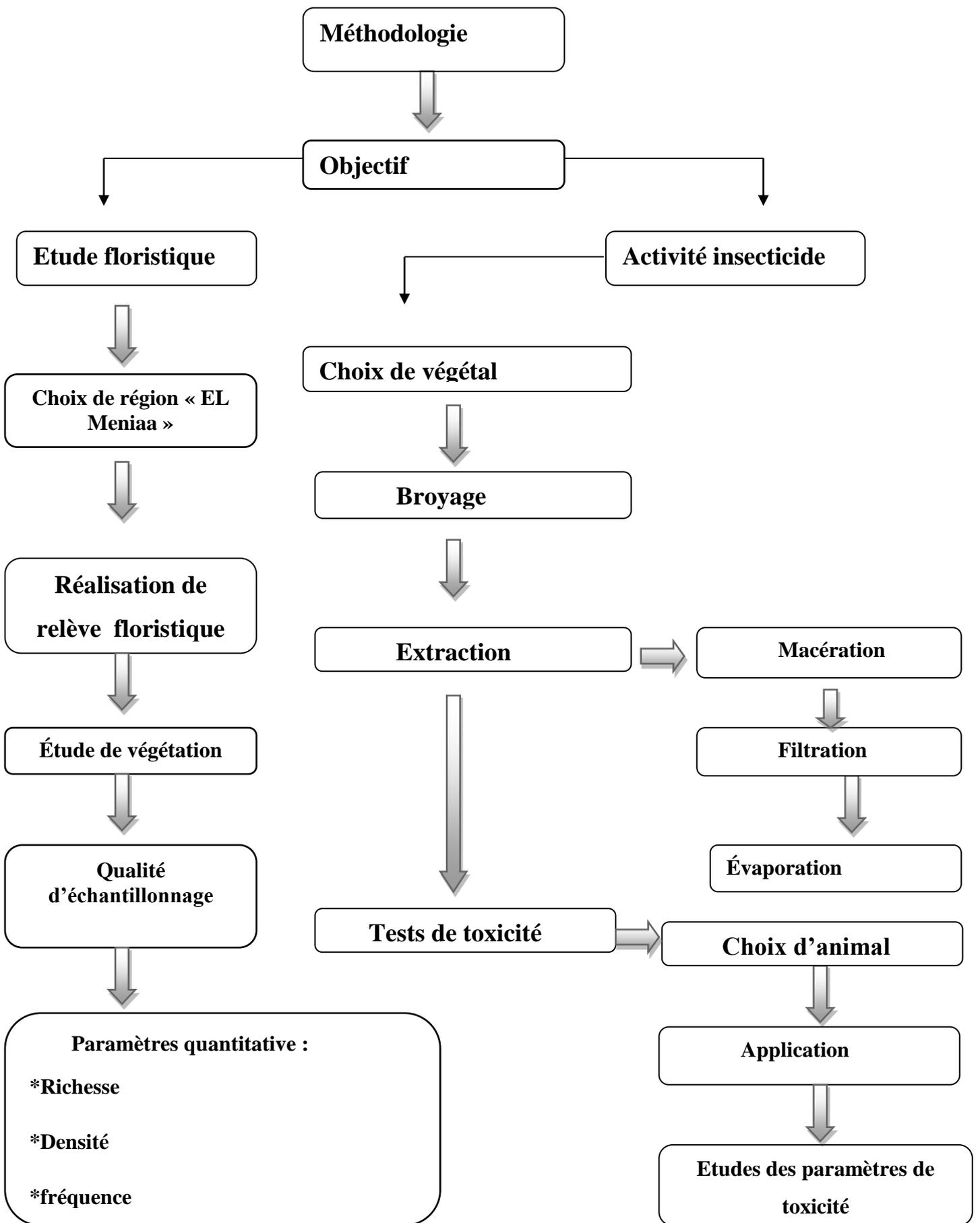


Figure17 : Appareil utilisé dans laboratoire.

Le schéma suivant présente la démarche méthodologique suivie pour cette étude



4. Etude floristique

4.1. Visite sur terrain

Grâce à ce processus, nous avons pu enregistrer certaines observations directement sans avoir besoin d'interprétation en observant les environs dans la région de Menia, où les zones où la plante *Oudneya africana* a été trouvée ont été identifiées afin de pouvoir identifier le cortège de floristique.

4.2. Méthode d'échantillonnage

L'échantillon est un groupe relativement restreint choisi scientifiquement pour représenter le plus fidèlement possible de la population (Savard, 1978) Par conséquent, plutôt que de regarder l'ensemble de la population, nous étudions une partie ou un sous-ensemble de ce groupe représentatif à partir duquel des conclusions peuvent être tirées sur le modèle du reste de la population (Spiegel, 1974). Ce processus se fait en choisissant un endroit au hasard et en mesurant une superficie de 100 mètres carrés en comptant le nombre d'individus d'une espèce.

4.3. Étude Statistiques :

Lors de la visite de la région de Meniaa, qui se caractérise par un climat désertique caractérisé par des températures élevées et peu de précipitations, et la couverture végétale est un peu faible et hétérogène, nous avons donc fait une évaluation de la biodiversité dans cette région. Cette étude visait à découvrir les espèces présentes dans cette région et à suivre leur propagation.

4.4. Paramètres quantitative

4.4.1. Fréquence

Elle est calculée (en %) selon la formule : (Chehama, 2005) $F(x) = \frac{n}{N} \times 100$

n : Nombre de relèves de l'espèce x.

N : Nombre total de relevés réalisés.

4.4.2. Densité

Les mesures de la densité sont exprimées en nombre d'individus par unité de surface (relevé de 100 m²). (Roselt et o.s.s, 2004).

di = Nombre de pieds d'espèces (Xi) \ unité de surface.

4.4.3. La richesse totale

Pour (**Ramade, 1984**), la richesse totale est exprimée par la formule de :

$S = sp1 + sp2 + sp3 + sp4 \dots + spn$. Dont, S est le nombre total des espèces observées. $sp1 + sp2 + sp3 + sp4 \dots + spn$. Dont, sp sont les espèces végétales observées.

5. Activité insecticide

L'étude du pouvoir insecticide des extraits organique a été effectuée au niveau du laboratoire de la faculté de science de la nature et de la vie de l'université de Ghardaïa.

5.1.Récolte

Lors d'une sortie scientifique en février 2023 dans la ville d'El-Menia, la plante *Oudneya africana* a été sélectionnée. Pendant la floraison, le récolte de la partie aérienne (tige, feuilles, fleurs, graines) a été effectué.

5.2.Séchage et broyage

La partie aérienne d'*Oudneya africana* été séchée dans l'étuve à 40° pendant 48 h. La plante a été broyée en poudre fine et stockés à l'abri de la lumière et d'humidité jusqu'à une utilisation ultérieure.

5.3.Macération

L'extraction solide-liquide est une opération de transfert de matière entre une phase solide qui contient la matière à extraire «solide», et un solvant

d'extraction «liquide». Le but de cette opération est d'extraire et de séparer un ou plusieurs composants mélangés à un solide dans un solvant (Kemassi, 2014).

La macération au froid a été réalisée avec l'utilisation de trois solvants organiques de polarité différente : Ethanol, méthanol et acétone. Une quantité de 50 g de poudre de plante a été macéré dans 250 ml de chaque solvant organique pendant 48 heures à température ambiante. Le mélange récupéré après macération, a été filtré trois fois à l'aide du papier filtre.

5.4.Évaporation

Les différents filtrats organiques ont été évaporés à sec à l'aide d'un évaporateur rotatif à 45°C pour les extraits de macération jusqu'à obtention d'extrait sec qui a été recueilli, pesé, étiqueté et stocké dans des flacons sombres à 4°C jusqu'à une utilisation ultérieure.



Photo 01 : Evaporateur rotatif

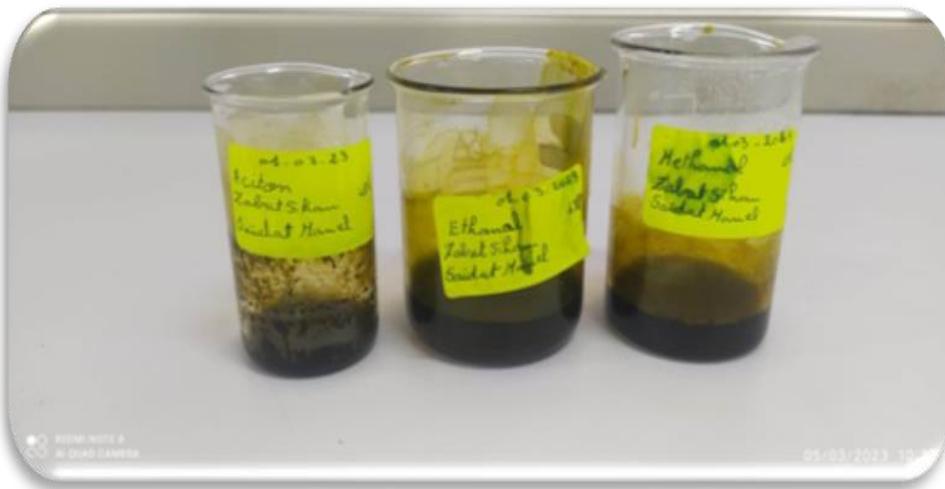


Photo 02:Extraits récupérés.

5.5.Calcul de rendement

Solen Wanget *al.*, 2018 Calculer le pourcentage d'extraits d'acétone, de méthanol et d'éthanol à l'aide de la formule suivante :

$$\mathbf{R\ (\%) = M / M_0 * 100}$$

R(%) : Rendement exprimé en %.

M : Masse en gramme de l'extrait sec brute.

M₀ : Masse en gramme du matériel végétal à traite.

5.6.Elevage de *Tribolium castaneum*

Les adultes de *T. castaneum* ont été élevés sur farine de Semoule dans une boîte en plastique à température constante de l'ordre de 30°C.



Photo 03:Elevage de masse de *Tribolium castaneum* au laboratoire (Original).

5.7. Test de toxicité

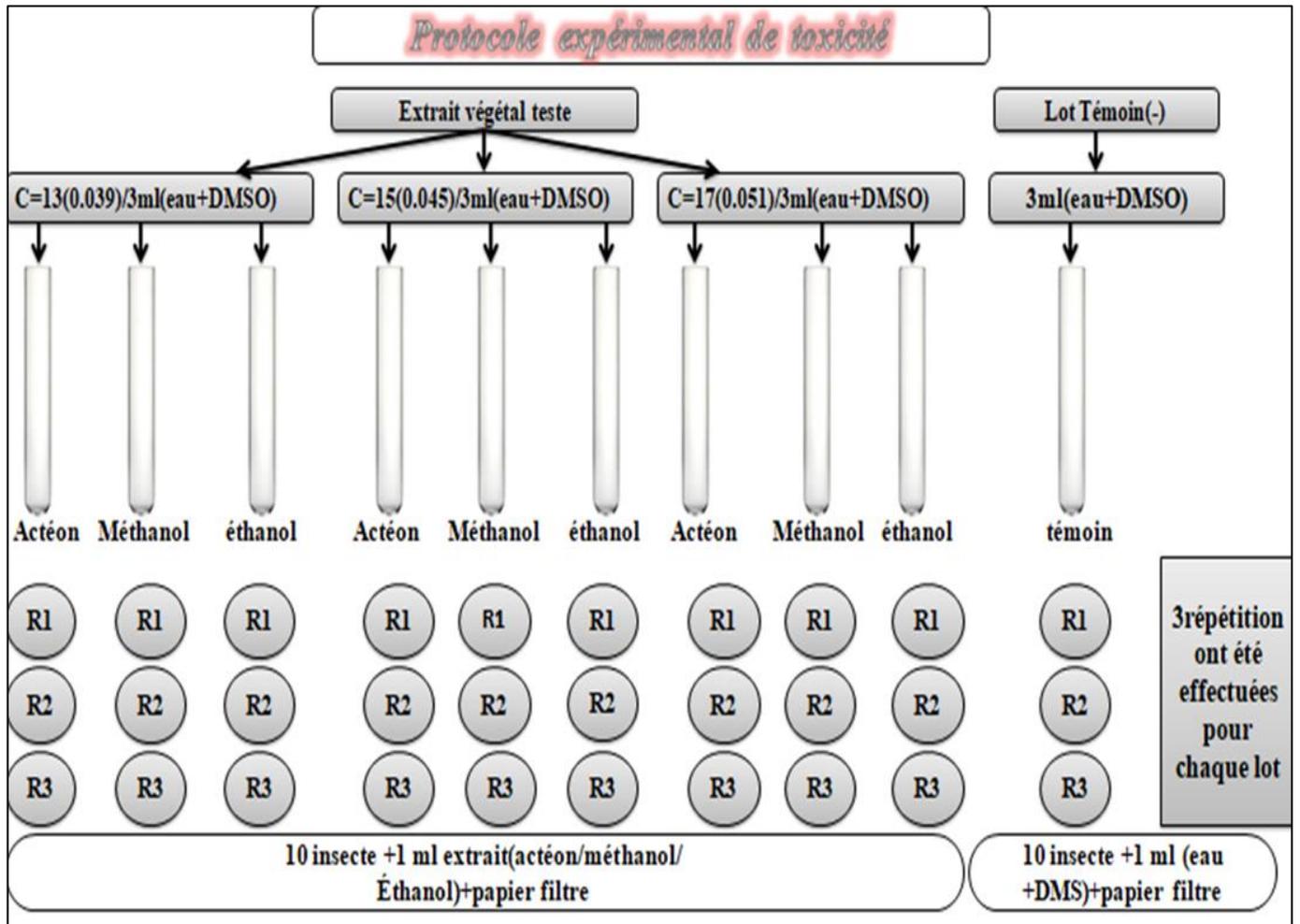


Photo 04:Pland'application de la toxicité des extraits.

L'expérience de toxicité est appliquée par contact dans les conditions du laboratoire (L11) pédagogique de la Faculté des Sciences Naturelles et vie, Université de Ghardaïa. Trois concentrations d'extrait d'*Oudneya africana* ont été choisies, 13, 15 et 17 mg/ml.

Quatre lots ont été constitués dont l'un est témoin négatifs et les autres sont de traitement. Chaque lot de traitement est traité par une concentration en extrait végétal. Pour chaque lot, trois répétitions ont été réalisés.

10 individus de tribolium rouge de la farine sont introduits dans chaque boîte de Pétri qui a été tapissée de papier filtre pulvérisés avec un mélange de 1 ml de la concentration préparée.

La mortalité des insectes a été enregistrée à un intervalle de 2 heures avec un temps d'observation de 72 heures. 3 répétitions ont été effectuées.



Photo 05 :Préparation des traitements par contact des extraits d'*Oudneya africana* (Original).

5.8.Exploitation de résultats

Les résultats obtenus témoignent de l'efficacité (toxicité) de l'extrait en mesurant le pourcentage de mortalité.

5.8.1. Taux mortalité

La mortalité est le premier critère du jugement de l'efficacité d'un traitement. Le pourcentage de la mortalité observée chez les adultes témoins et traités par l'extrait végétal, est estimé en appliquant la formule suivante:

Mortalité observée = [Nombre de morts/Nombre total des individus] × 100 (Herouini, 2021).

5.8.2. Doses létales

Pour un objectif de calcul des doses létales 25 et 50 (DL₂₅ et DL₅₀) qui tuent 25 % et 50 % du nombre d'individus exposés aux extraits, les pourcentages de mortalité corrigés ont été transformés en probité, et les concentrations tests de toxicité ont été transformées en un logarithme décimal. des équations des droites de régression log de dose en fonction des probité ont été établies (Kemassi et al, 2019 ; Herouini, 2021).

Chapitre03:

Résultats et Discussion

1. Résultats

Au cours de ce travail, l'étude a été réalisée pour objectif d'étudier la diversité du cortège floristique de l'espèce *Oudneya africana* R. Br. (BRASSICACEAE) dans la région d'El-Menia en réalisant des relevées floristiques dans différentes sorties d'allants de mois de Février au mois de Mai de l'année 2023. Cette étude vise aussi de valoriser cette espèce en évaluant leur pouvoir insecticide vis-à-vis les adultes de *Tribolium*.

1.1. Etude floristique

1.1.1. Liste floristique

En menant un processus d'inventaire pour 6 stations différentes de la zone d'Al Menia pendant une période de 4 mois les espèces spontanément recensées à partir des différentes relevées floristiques dans la région d'El Menia, ont été identifiées d'après le catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien de (Chehma ,2006). L'inventaire floristique effectué dans notre région d'étude, révèle l'existence de 9 espèces appartenant aux 7 familles. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Espèces inventoriées regroupés selon les différentes familles

N°	Famille	Espèce	Nom vernaculaire
1	ASTERACEAE	<i>Rhantherium adpressum</i> Coss. & Dur.	Arfage
2	BORAGINACEAE	<i>Echium humile</i> Desf.	Wacham
3	BRASSICACEAE	<i>Oudneya africana</i> R. Br.	Henat'l'ibel
		<i>Zilla macroptera</i> Coss	Chebok
4	CHENOPODIACEAE	<i>Cornulacamonacantha</i> Del	Hadd
		<i>Traganumnudatum</i> Del.	Damrane
5	OROBANCHACEAE	<i>Cistanchetintoria</i> (Forssk.) Beck	Danoune
6	PLANTAGINACEAE	<i>Plantagociliata</i> Desf	Lalma
7	ZYGOPHYLLACEAE	<i>Zygophyllum album</i> L	Agga

D'après les résultats illustrées dans le tableau précédent et la figure suivantes, sept familles botaniques ont été représentées par une seule espèce végétale recensées, Alors que les familles Brassicaceae et Chenopodiaceae sont représentée par deux espèces.

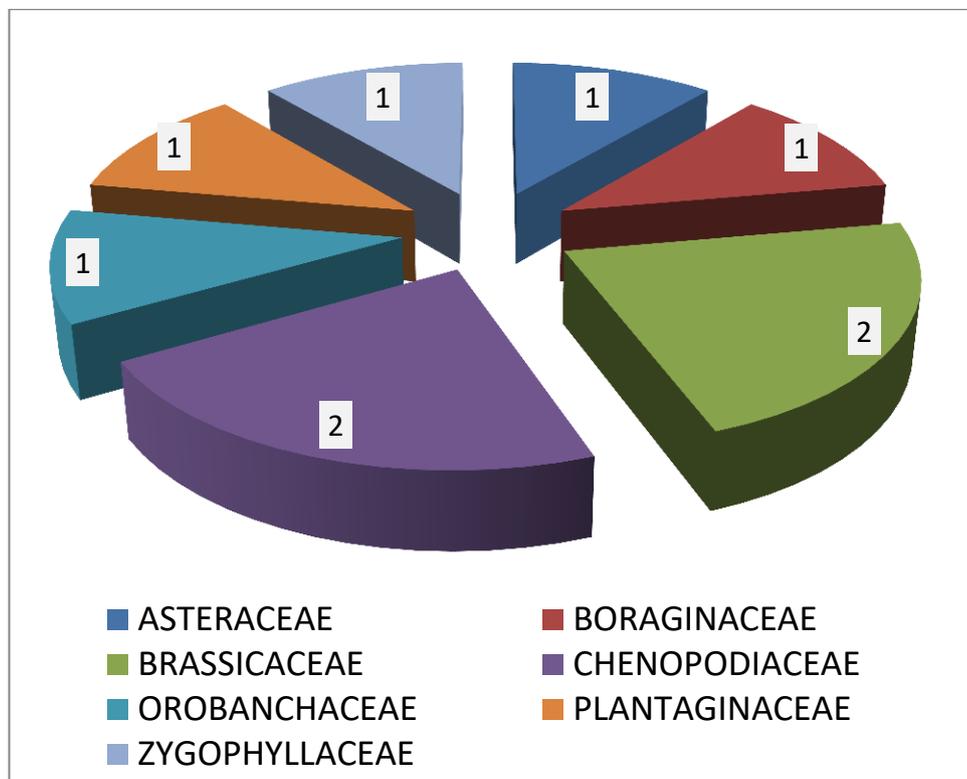


Figure18: Nombre d'espèces par familles de la région d'étude

1.1.2. Répartition Spatiale de la diversité floristique

Les résultats correspondant à la répartition spatiale des espèces végétales dans notre région d'étude et dans les différentes stations sont consignés dans le tableau suivant ou les indices + et - indiquent respectivement, la présence et l'absence des espèces. Il apparaît d'après ce tableau, que trois espèces sont présentes dans toutes les stations, ces espèces sont : *Oudneya africana*, *Zygophyllum album*, *Traganum nudatum*. Les deux espèces *Rhantherium adpressum* et *Zilla macroptera* sont présentes seulement dans deux stations d'étude.

Tableau 5 : Répartition Spatiale de la diversité floristique

Espèce	Station					
	1	2	3	4	5	6
<i>Rhantherium adpressum</i> Coss. & Dur.	+	-	-	-	-	-
<i>Echium humile</i> Desf.	+	-	+	+	+	+
<i>Oudneya africana</i> R. Br.	+	+	+	+	+	+
<i>Zilla macroptera</i> Coss	+	-	-	-	-	-
<i>Cornulacamonacantha</i> Del	+	+	+	-	-	-
<i>Traganumnudatum</i> Del.	+	+	+	+	+	+
<i>Cistanchetinctoria</i> (Forssk.) Beck	-	-	+	+	+	+
<i>Plantagociliata</i> Desf	-	-	+	+	+	+
<i>Zygophyllum album</i> L	+	+	+	+	+	+

(-) : absent, (+) : présent.

1.1.3. Richesse spécifique

La figure suivante présente les différentes valeurs de richesse spécifique de différentes stations d'étude. Quartes stations présentent une richesse de l'ordre de 7. Les deux autres stations représentent des valeurs de l'ordre de 6 et 4

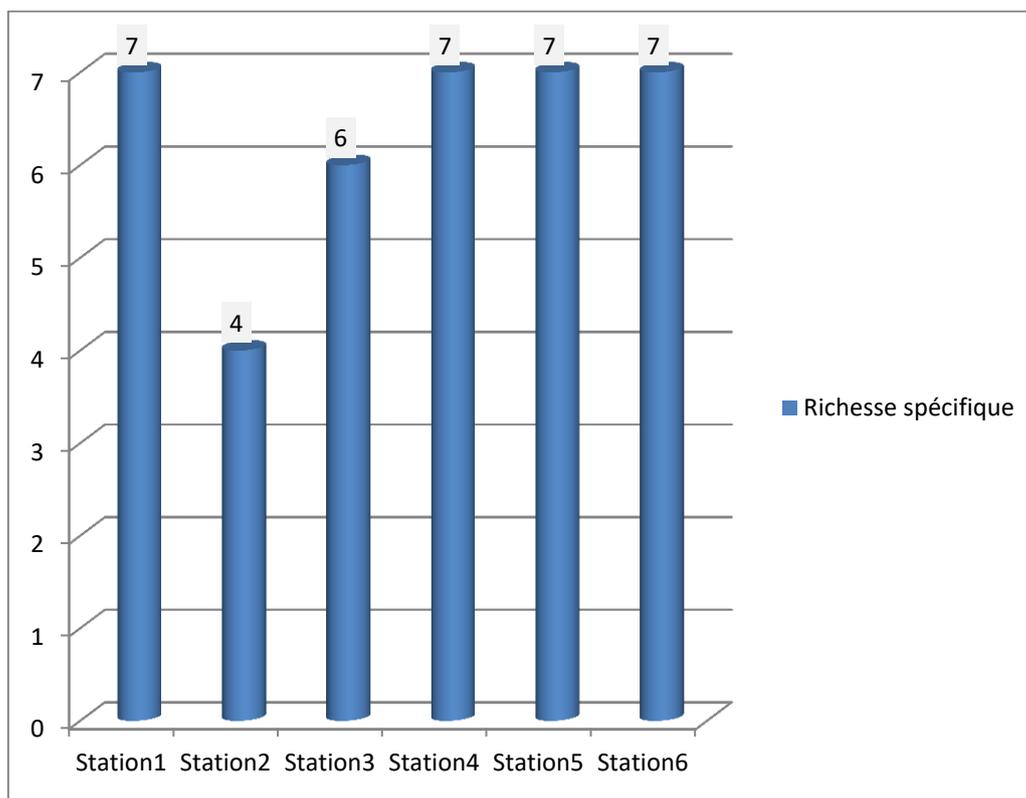


Figure 19: Richesse spécifique de différentes stations d'étude.

1.1.4. Densité

La figure suivante présente des valeurs de la densité des espèces végétales de différentes stations d'étude. Les valeurs sont variées d'une station à l'autre. *Oudneya africana* représente les valeurs les plus importants de la densité de l'ordre de 27, 20, 20, 18 et 11 pour les cinq stations 1, 2, 4, 5 et 6.

1.1.5. Fréquence relative

La figure (21) regroupe les résultats de l'étude de fréquence centésimale de différentes espèces végétales dans les différentes stations d'étude. Il apparaît que l'*Oudneya africana* est l'espèce la plus dominante dans plusieurs stations d'études.

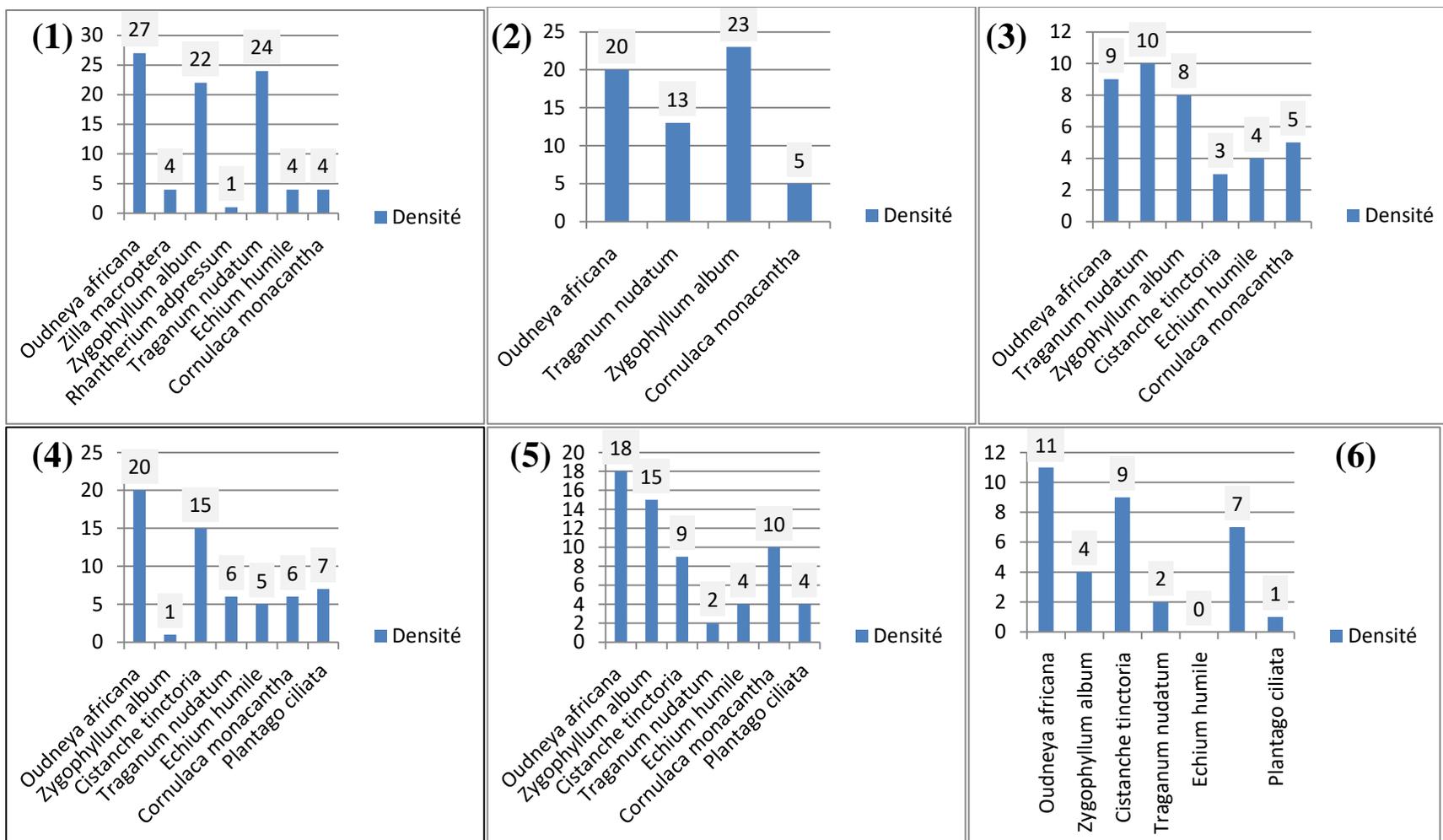


Figure20 : Densité de différentes stations d'étude.

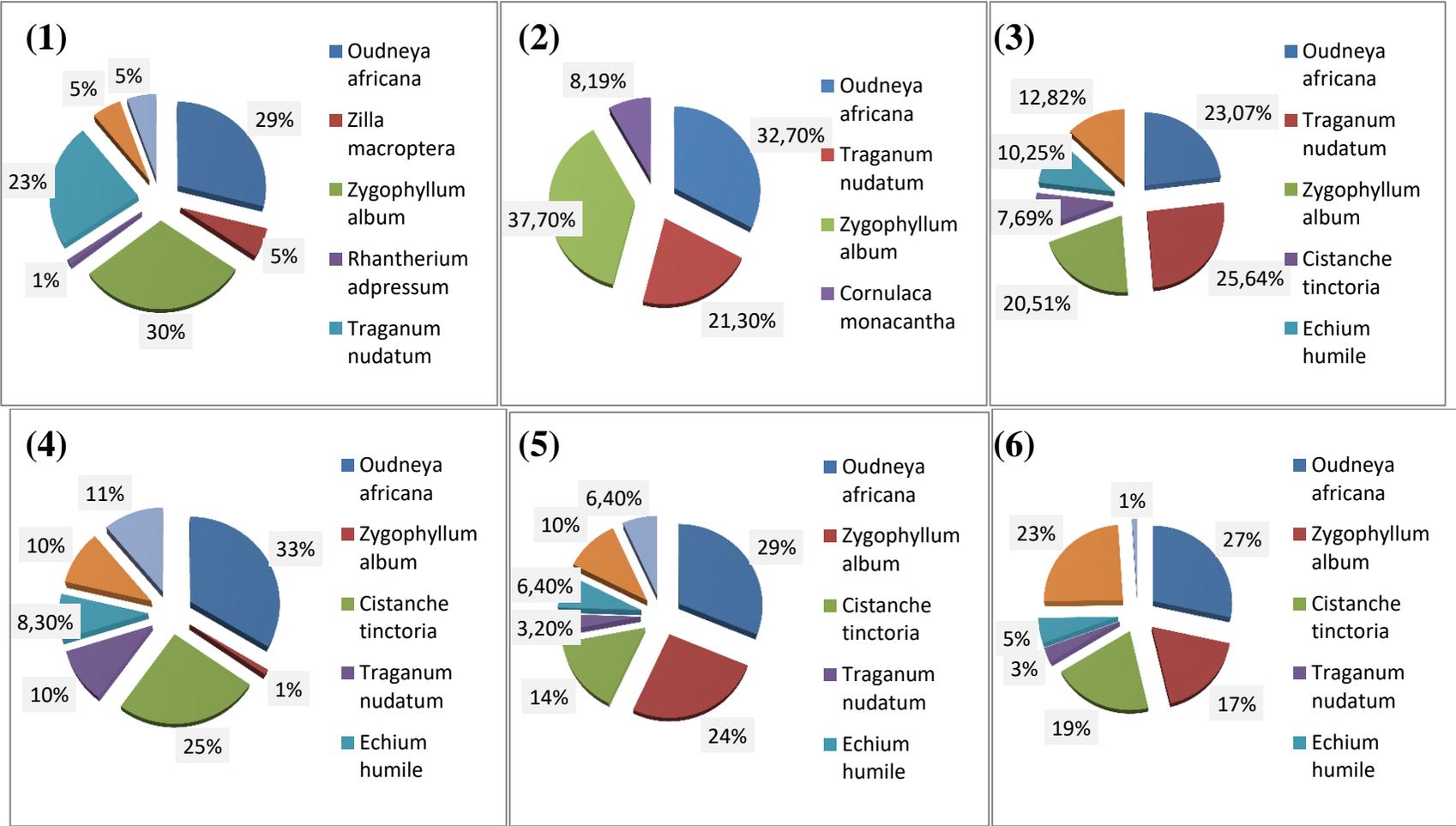


Figure 21 : fréquence centésimale de différentes stations d'étude.

1.2. Acticité insecticide

1.2.1. Rendement d'extraction

Le tableau suivant montre les valeurs productives des extraits de la partie aérienne de la plante *Oudinya africana* avec différents solvants, où le rendement le plus élevé a été observé pour l'extrait méthanolique (11,36%) et le rendement le plus faible pour l'extrait acétonique de (1,56%). Le rendement en extrait éthanolique a été estimé par (1,76%). La différence des proportions du rendement extrait est reliée positivement avec des solvants polaires comme décrit dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Rendement d'extraction de différents extraits organiques.

Extrait	Rendement (%)
Acétonique	1.56
Éthanolique	1.76
Méthanolique	11.36

1.2.2. Caractéristiques organoleptiques des extraits

Le tableau suivant résume les caractéristiques organoleptiques des extraits organiques de deux plantes obtenues par la macération.

Tableau 7: Caractéristiques organoleptiques des extraits.

Extrait	Aspect	Couleur	L'odeur
Acétonique	Pâteux	Verte plus foncé	Désagréable
Éthanolique	Pâteux	Verte foncé	Désagréable
Méthanolique	Pâteux	Verte moins foncé	Désagréable

1.2.3. Toxicité

Les figures suivantes représentent l'effet de la toxicité de l'extrait végétal d'*Oudneya africana* (acétone, méthanol, éthanol) par contact avec différents dosages de 13, 15 et 17 mg/ml sur des adultes de *Tribolium castaneum*.

A. Toxicité de l'extrait Acétonique

On estime le rapport toxicité efficacité de l'extrait par le taux de mortalité des individus, où le taux le plus élevé a été estimé à 63% après 12 heures d'exposition, allant de 7% à 30% obtenu après utilisation de doses de 15 et 13 mg/ml respectivement, dans les 72 heures suivant le temps d'exposition .

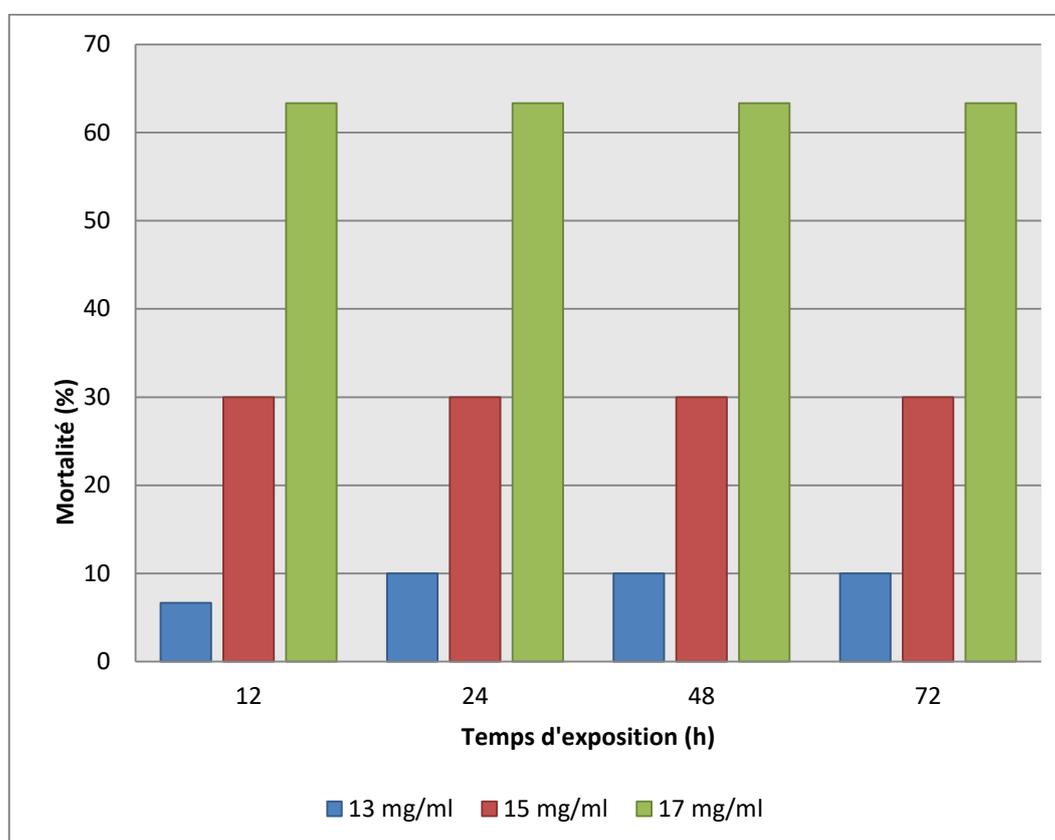


Figure22 : Toxicité de l'extrait acétonique.

B. Toxicité de l'extrait éthanolique

Les résultats montrent que l'extrait éthanolique présenté sur la figure correspondante a un effet significatif sur les adultes de *T. castaneum*. Là où le pourcentage le plus élevé atteint 73 % à une concentration de 17 mg/ml. Alors qu'il atteignait 53% et 20 % avec des concentrations 15 mg/L et 13 mg/ml respectivement.

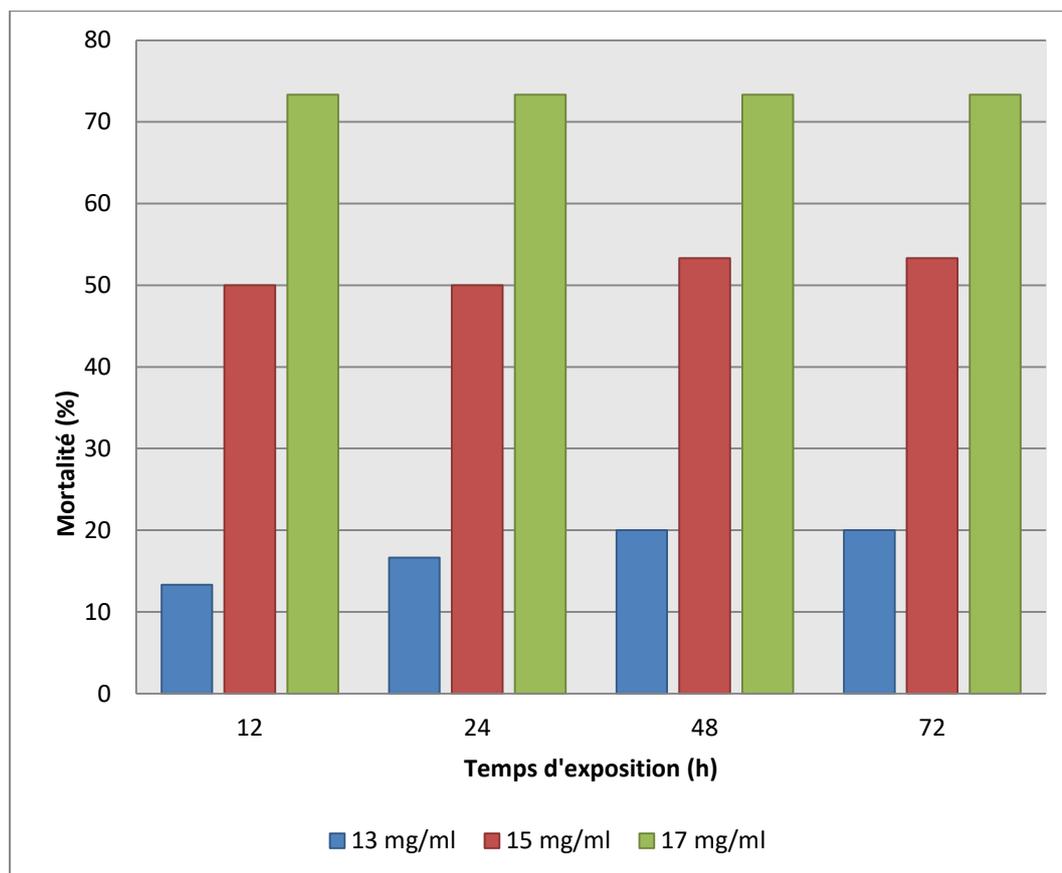


Figure 23: Toxicité de l'extrait éthanolique.

C. Toxicité de l'extrait Méthanolique

La figure suivante permet de déterminer l'effet de l'extrait de méthanol à différentes concentrations, où le taux de mortalité lors de l'utilisation d'une dose de 17 mg/ml atteint 60 %, alors qu'il a été estimé que les concentrations 15 mg/ml et 13 mg/ml présentent une toxicité de l'ordre de 50 % et 37% respectivement

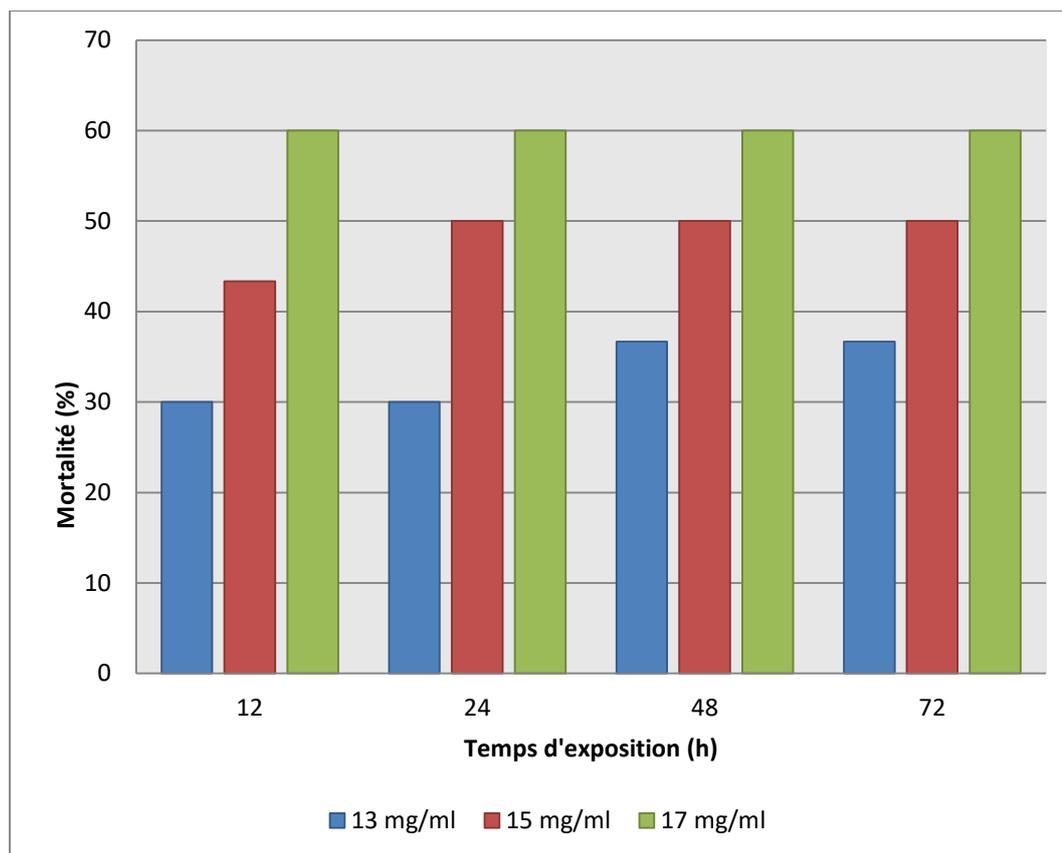


Figure 24 : Toxicité de l'extrait Méthanolique.

1.2.4. Cinétique de mortalité

A. Extrait Acétonique

La cinétique de mortalité augmente jusqu'à ce qu'elle atteigne le stade de stabilisation à 6 heures, où le taux de mortalité appliqué avec la dose de 17 mg/ml atteint 63 % comme taux le plus élevé, tandis que le taux de mortalité qui est appliqué avec 15 mg/ml atteint 30 %. Il est estimé que 7% est le taux de mortalité le plus bas lors de l'utilisation de 13 mg/ml d'extrait d'acétone.

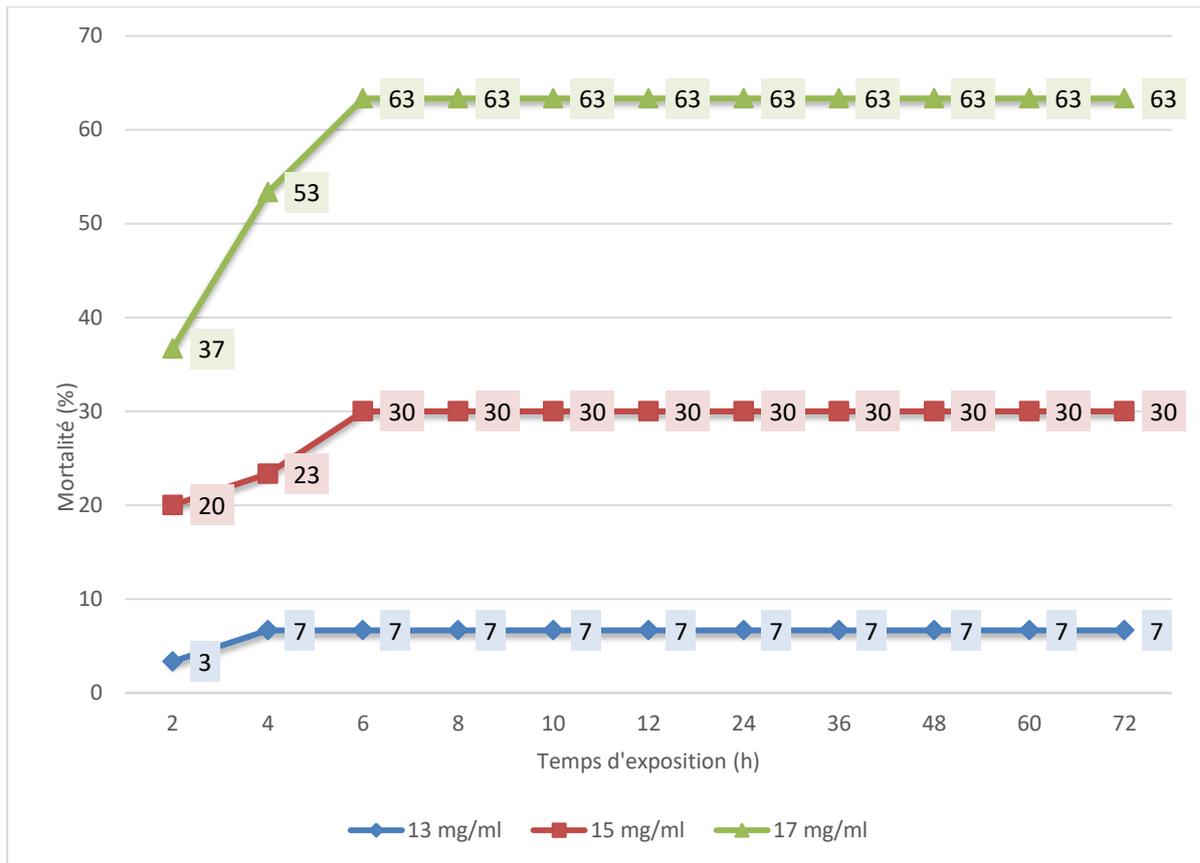


Figure 25 : Cinétique de mortalité obtenue par l'extrait Acétonique

B. Extrait éthanolique

La cinétique de mortalité augmente jusqu'à ce qu'elle atteigne la phase de stabilisation à 12 heures, lorsque le taux de mortalité appliqué à la dose de 17 mg/ml atteint 73 % comme pourcentage le plus élevé, tandis que le taux de mortalité qui est appliqué avec 15 mg/ml atteint stabilisation après 36 heures pour atteindre 53%, alors que l'effet de la concentration 13 mg / L a pris la phase de stabilisation après 48 heures, estimée à 20% comme le taux de mortalité le plus bas pour l'extrait à l'éthanol.

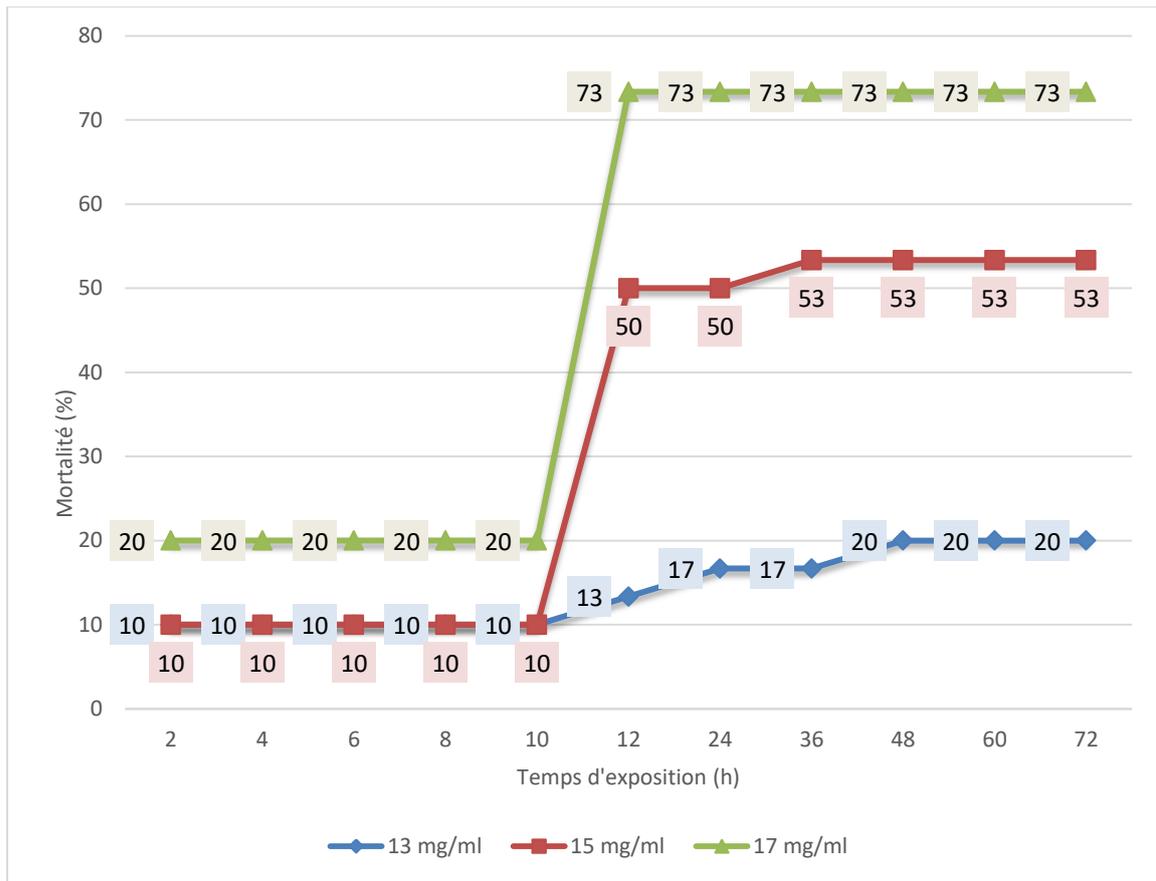


Figure 26 : Cinétique de mortalité de l'extrait éthanolique

C. Extrait Méthanolique

La cinétique de mortalité augmente jusqu'à ce qu'elle atteigne le stade de stabilisation après 4 heures, où le taux de mortalité qui a été appliqué par la dose de 17 mg/ml, atteint 60 % comme pourcentage le plus élevé, tandis que le taux de mortalité qui a été appliqué avec 15 mg /ml atteint sa stabilisation après 24 heures pour atteindre 50%. Tandis que la concentration 13 mg/ml est a présenté stabilisation de l'un effet toxique après 36 heures avec un taux de mortalité de l'ordre de 37% comme le taux de mortalité le plus faible de l'extrait méthanolique.

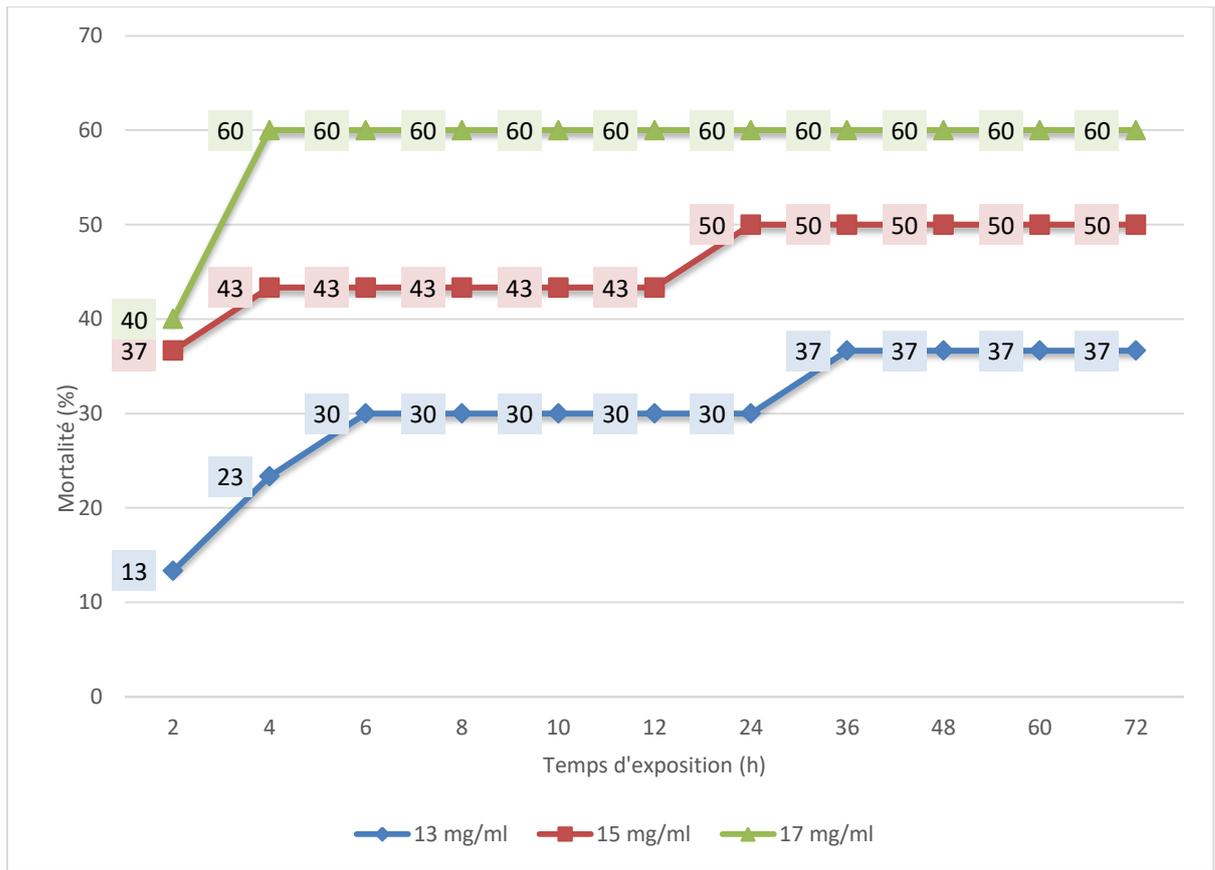


Figure27 : Cinétique de mortalité de l'extrait Méthanolique.

1.2.5. Efficacité de l'activité insecticide

Les tableaux suivants montrent l'efficacité de chaque extrait à différentes concentrations. Ces résultats sont évalués pour estimer des paramètres très importants qui sont les doses létales (DL_{25} et DL_{50}) évalués à l'aide des équations de régressions.

A. Extrait acétonique

Selon le tableau suivant qui présente l'efficacité de l'extrait acétonique, les valeurs de DL_{25} et de DL_{50} : sont estimés par les valeurs 14.6504 solen le temps.

Tableau 8 : Valeurs de doses létales de l'extrait acétonique

Temps d'exposition	Equation	R ²	DL ₂₅ [mg/ml]	DL ₅₀ [mg/ml]
6 h	$y = 15,514x - 13,761$	0,9999	14,6504	16,1918
12 h	$y = 15,514x - 13,761$	0,9999	14,6504	16,1918
24 h	$y = 15,514x - 13,761$	0,9999	14,6504	16,1918
48 h	$y = 15,514x - 13,761$	0,9999	14,6504	16,1918
72 h	$y = 15,514x - 13,761$	0,9999	14,6504	16,1918

B. Extrait éthanologique

D'après les résultats de tableau suivant qui présente valeurs de doses létales de l'extrait éthanologique. Les valeurs de DL₂₅ sont variées entre 11.1618 et 13.8032. Alors que les valeurs de DL₅₀ sont variées entre 15.2026et 17.0142, selon le temps d'exposition.

Tableau 9 : Valeurs de doses létales de l'extrait éthanologique

Temps d'exposition	Equation	R ²	DL ₂₅ [mg/ml]	DL ₅₀ [mg/ml]
6 h	$y = 3,687x - 0,462$	0,7159	11,1688	17,0142
12 h	$y = 15,002x - 12,776$	0,9832	13,8032	15,3077
24 h	$y = 13,495x - 10,95$	0,9926	13,5511	15,2026
48 h	$y = 12,542x - 9,7699$	0,9878	13,3013	15,0534
72 h	$y = 12,542x - 9,7699$	0,9878	13,3013	15,0534

C. Extrait Méthanolique

Les résultats de tableau suivant montrent que les valeurs de DL_{25} de l'extrait méthanolique sont variées entre 11.0842 et 12.4302. Alors que les valeurs de DL_{50} sont variées entre 15.0914 et 15.7010, selon le temps d'exposition.

Tableau 10 : Valeurs de doses létales de l'extrait méthanolique.

Temps d'exposition	Equation	R²	DL₂₅ [mg/ml]	DL₅₀ [mg/ml]
6 h	$y = 6,6438x - 2,9455$	0,9903	12,4302	15,7010
12 h	$y = 6,6438x - 2,9455$	0,9903	12,4302	15,7010
24 h	$y = 6,7111x - 2,9657$	0,9746	12,2043	15,3796
48 h	$y = 5,0288x - 0,9276$	0,9985	11,0842	15,0914
72 h	$y = 5,0288x - 0,9276$	0,9985	11,0842	15,0914

Les trois figures suivantes présentent les courbes de corrélations établis pour les différents extraits organiques appliqués par contacts.

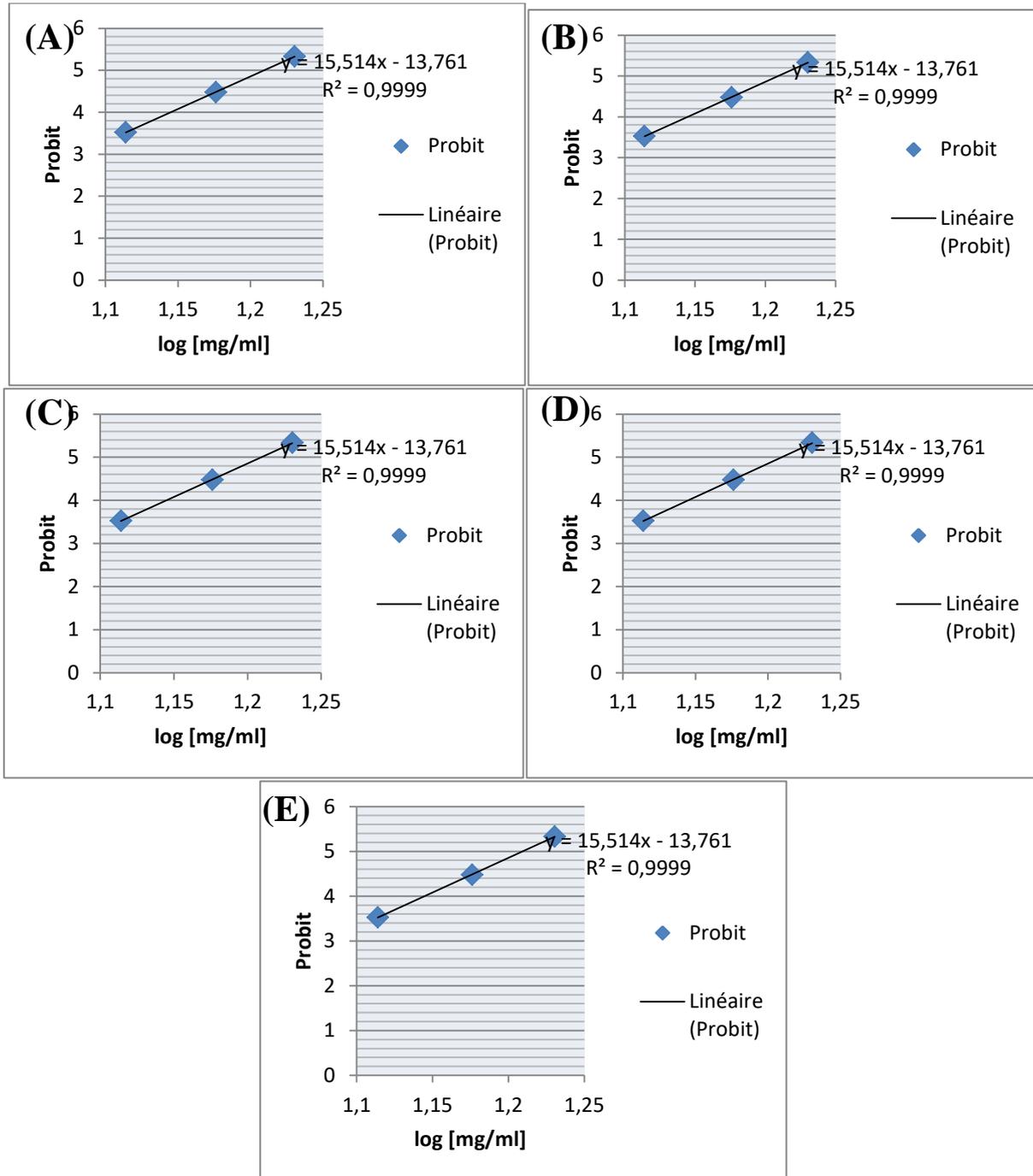


Figure28 : Corrélation établi pour l'extrait acétonique. (A : Après 6 h, B : Après 12 h, C : Après 24 h, D : Après 48 h, E : Après 72 h).

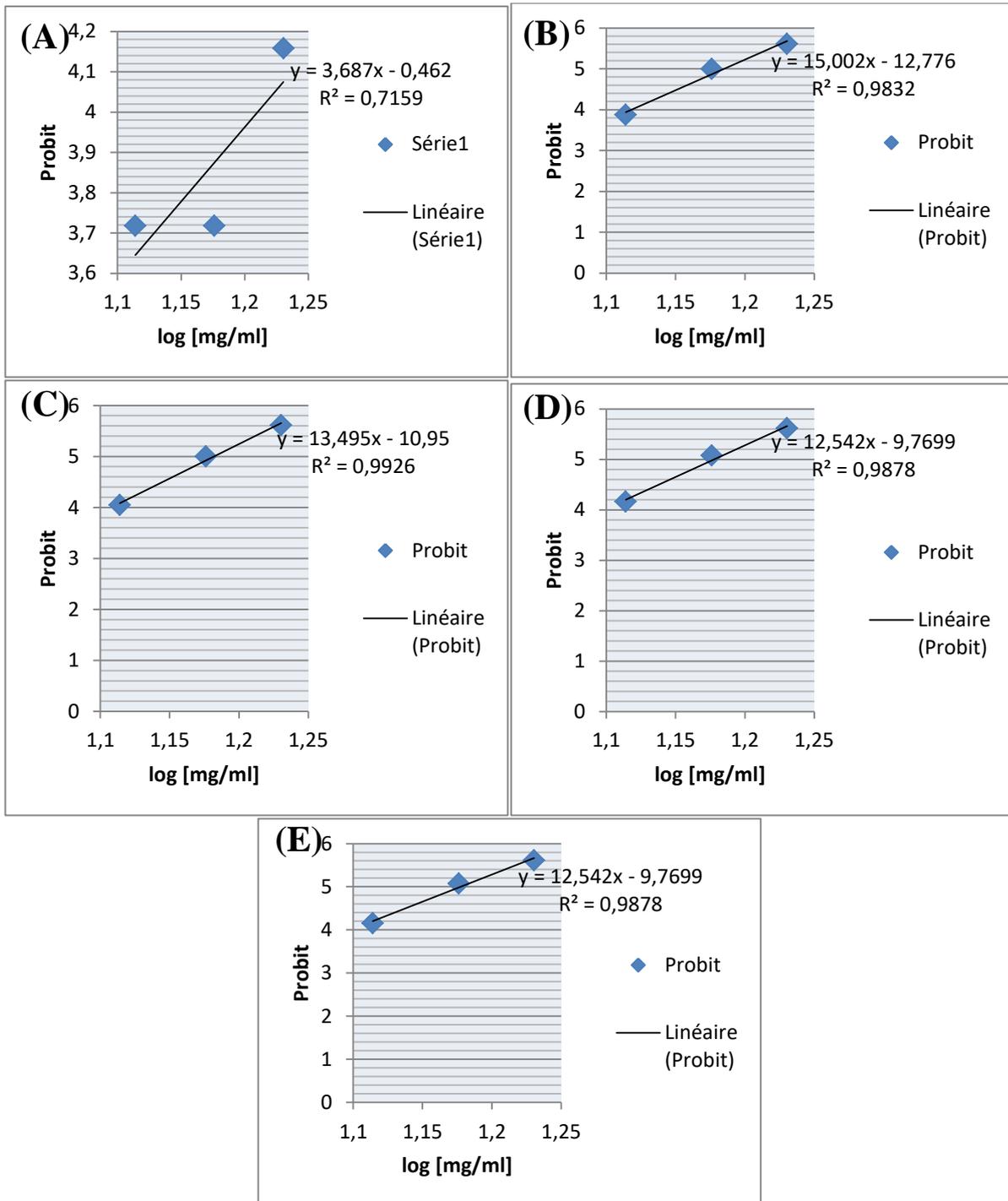


Figure 29 : Corrélation établi pour l'extrait éthanolique. (A : Après 6 h, B : Après 12 h, C : Après 24 h, D : Après 48 h, E : Après 72 h).

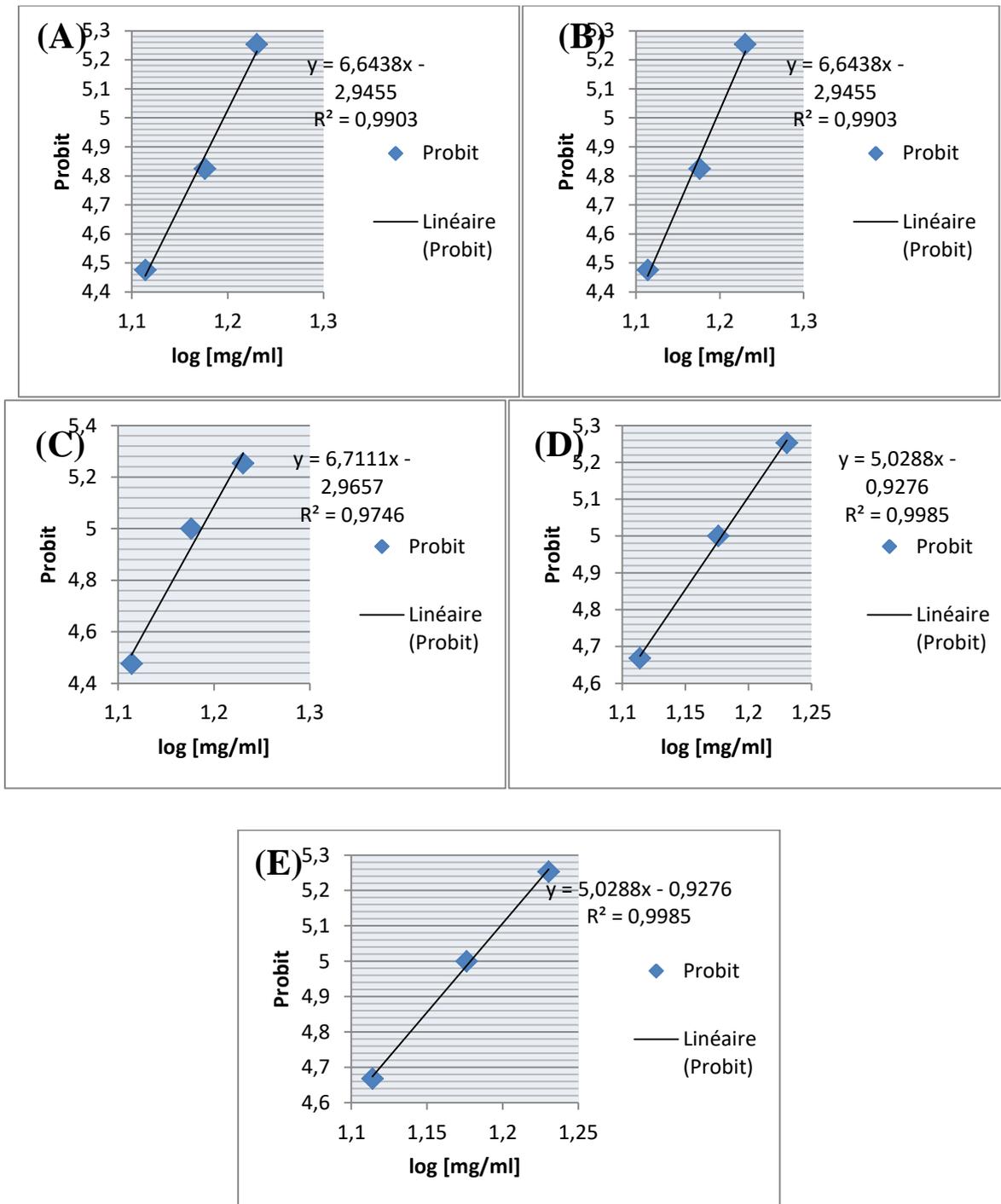


Figure30 : Corrélation établi pour l'extrait méthanolique. (A : Après 6 h, B : Après 12 h, C : Après 24 h, D : Après 48 h, E : Après 72 h).

2. Discussion

L'intérêt de cette étude réside dans l'évaluation de la diversité du cortège floristique de l'espèce *Oudneya africana* dans la zone d'El-Menia, et l'évaluation de l'efficacité insecticide de quelques extraits végétaux de cette plante contre les imagos de *Tribolium castaneum*, et cela nous a permis de diviser ce travail en deux parties.

Pour cela, un recensement de la population des espèces présentes dans la zone d'El Menia pour but de déterminer la biodiversité de cette région. Les résultats de cette étude nous a permis d'identifier 9 espèces réparties en 7 familles. L'analyse des données quantitatives de la diversité floristique a montré que les espèces les plus dominante sont *Oudneya africana*, *Zygophyllum album* et *Traganum nudatum*. Les deux espèces *Rhantherium adpressum* et *Zilla macroptera*, sont les espèces les moins abondantes dans la région d'étude.

Le Sahara algérien se caractérise par une végétation très pauvre mais très variée dans sa composition systématique (Belguidoum, 2018). Cet écosystème est caractérisé par des facteurs édapho-climatiques particulier qui détermine la répartition et la survie des espèces végétales spontanées (Chehema, 2016).

Les plantes sahariennes présente une résistance importante vis-à-vis plusieurs facteurs de stress. les facteurs climatiques désertique provoquent les plantes sahariennes à synthétiser un de nouvelles biomolécules naturelles qui présentent des activités biologiques importantes : antibactérienne, insecticide ... Ect (Bouchouka *et al.*, 2012).

L'utilisation excessive de pesticides chimiques et les dommages environnementaux qui en résultent. Il est devenu nécessaire de rechercher une alternative à ces pesticides pour lutter contre ces ravageurs. des études récentes ont montré les possibilités d'utiliser des plantes car elles portent plusieurs Composées possèdent des propriétés telles qu'une dégradation rapide et absence d'une toxicité non ciblée vis-à-vis les autres organismes de milieu extérieur (Ali et Aljanabi, 2020).

Dans ce cadre, notre étude a été réalisée dans laquelle des adultes de *Tribolium castaneum* ont été exposés par contact à l'extrait de plante *Oudneya africana*.

Cette étude nous a permis de montrer le rendement d'extraction de la plante *Oudneya africana*. D'après les résultats obtenus, il a été constaté qu'il existait une différence entre les rendements de différents extraits de cette plante (acétone, éthanol et méthanol). Cet écart peut s'expliquer par le fait qu'*Oudneya africana* contient des composés biologiquement actifs avec une nature chimique différentes polaire.

Le rendement d'extraction est influencé par plusieurs facteur tel que l'espèce végétale, le cycle végétatif de la plante, l'organe utilisé, le solvant utilisé, le pH, la température, le temps d'extraction et la polarité du solvant organique (Belhachat, 2019 ; Stalikas ,2007)

L'évaluation de l'efficacité des extraits végétaux d'*Oudneya africana* contre l'insecte *T. Castaneum* a montré que le taux de mortalité était directement proportionnel aux doses utilisées et au temps d'exposition de 72 heures. Le taux de mortalité le plus élevé a été enregistré avec l'utilisation de l'extrait acétonique et éthanologique avec des valeurs de DL₅₀ de l'ordre de 14 mg/ml et 13 mg/ml respectivement après 24 h de l'exposition, et le taux de mortalité le plus faible a été enregistré avec l'extrait méthanologique avec une valeur de DL₅₀ de l'ordre de 12 mg/ml après 24 h de l'exposition. Ces résultats montrent que cette toxicité est plus faibles que celle obtenus par (Souilem et Moulay, 2022), qui ont testé l'activité insecticide des extraits d'*Olea eurpaea* contre *T. Castaneum* et ont obtenu que les valeurs de DL 50 des extraits acétonique, méthanologique avec des valeurs de l'ordre de 3,7845 mg/ml, 1,2319 mg/ml après 24 h de l'exposition. Les travaux de Rouari (2022) montrent les extraits acétoniques, éthanologique et méthanologique d'*Oudneya africana* présentent un effet toxique contre les larves de culex pipiens avec des valeurs de DL₅₀ de l'ordre de 0.10, 0.10 et 0.36 mg/ml après 24 h de l'exposition.



Conclusion et perspectives

Le but de cette étude était d'évaluer la distribution spatiale du cortège floristique d'*Oudneya africana* ; évaluer l'efficacité insecticide de certains extraits végétaux de cette plante contre les insectes ravageurs des céréales entreposées comme alternative aux insecticides chimiques pour réduire le risque de contamination et maintenir la sécurité alimentaire.

Cette étude vise à connaître la répartition des espèces associées à la plante *Oudneya africana*, à travers les valeurs d'un relevé de la zone de El -Menia à différentes époques. Cette étude nous a permis d'identifier 9 espèces réparties en 7 familles (*Rhantherium adpressum* Coss. & Dur, *Oudneya africana* R.BR. , *Zilla macroptera* Coss, *Traganum nudatum* Del, *Cistanche tinctoria* (Forssk.) Beck, *Zygophyllum album* L, *Cornulacamonacantha* Del.). La répartition de ces espèces varie d'une station à l'autre. Elle se caractérise par une faible diversité floristique déjà connue dans les régions arides. C'est la plus répandue, ce qui indique la capacité de cette espèce à résister et à s'adapter aux conditions désertiques difficiles.

Dans le cadre d'une procédure d'évaluation de la puissance de l'extrait de plante *Oudneya africana*, une quantité importante a été récoltée dans la région d'El Menia dans le but pour tester l'activité insecticide des extraits organique de cette plante contre *Tribolium castaneum*. Cela nous amène à plusieurs résultats

On peut en conclure que la variation du rendement des cultures peut être liée à plusieurs facteurs, la nature chimique du matériel végétal, les facteurs climatiques, la température, le mode d'extraction et de séchage...etc. Les résultats obtenus à partir du test de toxicité ont montré que l'extrait à l'éthanol avait un fort effet contre l'insecte *Tribolium castaneum*. On peut considérer que l'extrait éthanolique a un fort effet contre les insectes *Tribolium castaneum* et moins de dommages à l'environnement grâce aux résultats obtenus à partir de doses létales.

En perspective:

- Étudier la biodiversité d'autres régions afin de montrer la structure de la couverture végétale d'une zone.
- Réalisation d'un test de toxicité des extraits sur l'homme afin de s'assurer d'une bonne utilisation humaine.

□ Tester l'efficacité des extraits de plantes d'*Oudneya africana* sur d'autres ravageurs.

Références

bibliographiques

- **Alabi T., Michaud J.P., Arnaud L., et Haubruge E. (2008).** A comparative study of cannibalism and predation in seven species of flour beetle. *Ecological Entomology*, 33: 716-716.
- **Al-Yahya, M.A., Al Meshal, I.A., Mossa, J.S., Al-Badr, A.B. & Tariq, M., (1990).**
- **Al-Yahya, Mohammed Abdulaziz.(1990).** *Saudi plants: a phytochemical and biological approach.* King Abdulaziz City for Science and Technology.
- **Angelini, David R., and Elizabeth L. Jockusch(2008):** "Relationships among pest flour beetles of the genus *Tribolium* (Tenebrionidae) inferred from multiple molecular markers." *Molecular phylogenetics and evolution* 46.1. P127-141.
- **Aoues, Karima, HocineBoutoumi, and AtikaBenrima. (2017):** "État phytosanitaire du blé dur locale stocké en Algérie." *Revue Agrobiologia* 7.1 P.286-296.
- **Arnaud L., Lognay G., Verscheure M., Leenaers L., Gaspar C., et Haubruge E. (2002)** Is Dimethyldecanal a common aggregation Pheromone of *tribolium* flour beetles?. *Journal of Chemical Ecology*, Vol. 28, No. 3.
- **Belhachat D., (2019).** Etude phytochimique des extraits de *Pistacialentiscus* (L.). Activité antioxydante, antimicrobienne et insecticide. Thèse de doctorat. Ecole Nationale Supérieure Agronomique- El-Harrach-Alger. 193p.
- **Benyagoub, Elhassan, Nouria NABBOU, and Snoussi MOGHTET (2015) :**"Propriétés anti radicalaires d'une plante saharienne *Anastaticahierochuntica*L. issue d'une région de l'extrême Sud-Ouest algérien." *Revue des Bioressources* 5.2 .
- **Berghioua, A., Cheriti, A., Belboukhari, N., et Marouf, A. (2009).** Aperçu Ethnopharmacologique et chimique des Brassicaceae. *Annales de l'Université de Bechar*, (5), 13-25.
- **Bin Abdulhak, Aref A., et al., (2011):** "Non prescribed sale of antibiotics in Riyadh, Saudi Arabia: a cross sectional study." *BMC public health* 11.1 P1-5.
- **Bloch Qazi M., Herbeck J.T., et Lewis S.M., (1996).**Mechanism of sperm transfer and storage in the red flour beetle (Coleoptera: Tenebrionidae)- *Annals of the Entomological Society of America*, 89: 892-897.

- **Bolev,V.(2014).** Bug guide. Species *Tribolium castaneum*. Iowa State University,Department of Entomology..
- **Bonneton F., (2010).**The beetle by the name of *Tribolium* Typology and etymology of *Tribolium castaneum* Herbst, 1797.*Insect Biochemistry and Molecular Biology*, 38, description.
- **Bonneton, F.(2008)"**Quand *Tribolium* complémente la génétique de la drosophile."*médecine/sciences* 26.3 (2010): 297-304.
- **BouhadjeraK., KebirT., Baba-Ahmed A., Bendahou; Pakistan journal M.. (2005).**Of biological sciences, Vol. 8(6), 834-838, 2005.
- **Bouhadjera, K. Kebir, T. Baba-Ahmed A., Bendahou M. (2005).;** Pakistan journal of biological sciences, Vol. 8(6), 834-838.
- **Calmont, B., Et Soldati, F. (2008).** Découverte de *Tribolium madens* (Charpentier, 1825) dans le département du Puy-de-Dôme (France) ; clé de détermination et distribution des espèces du genre *Tribolium* en France. ResearchGate. T. XVII (2).
- **Camara,A.(2009).** lutte contre *sitophilusoryzae* l.(colioptere : curculionidae) et *Tribolium castaneum*herbest (Coleoptera : Tenebrionidae) dans les stocks de riz par la Technique d'étuvage traditionnelle pratiquée en basse-guinée et l'utilisation des huiles Essentielles végétale .université québec à montréal , thèse de doctorat en sciences de L'environnement. 2-27 p.
- **Campbell, J.F., Hagstrum, D.W. (2002).** Patch exploitation by *Tribolium castaneum*: movement patterns, distribution, and oviposition .*Journal of Stored Products Research*, 38.
- **Casida J.H., (1990).**Pesticide mode of action, evidence for implications of a finite number of biochemical targets. In: Casida J.E. (ed.). *Pesticides and alternatives.Innovative chemical and Biological Approaches to Pest Control*.Amsterdam: Elsevier, pp. 11-22.
- **Chehma A. (2005).** Etude floristique et nutritive des parcours Camelins du Sahara septentrional algérien. Cas des régions de Ouargla et de Ghardaïa, thèse Doctorat d'état, Université Badji Mokhtar, Annaba, 178 p.
- **Chehma, A. (2006).** Catalogue des plantes spontanées du sahara septentrional Algérien, Université de Kasdi Merbah, Ouargla, , p51.

- **Chehma, A., et Djebbar, M R. (2008).** Les espèces médicinales spontanées du Sahara septentrional algérien: distribution spatio-temporelle et étude ethnobotanique. *Revue Synthèse*, (17), 36-45.
- **Chehma, A., I. Bouzegag, and Y. Chehma., (2008).**Productivité de la phytomasse éphémère des parcours camelins du Sahara septentrional algérien." *Fourrages* 194 p 253-256.
- **Chehma, Abdelmadjid, and Mohammed Réda Djebbar (2006):**Les espèces médicinales spontanées du Sahara septentrional algérien: distribution spatio-temporelle et étude ethnobotanique. *Synthèse: Revue des Sciences et de la Technologie* 17 P 36-45.
- **Chehma, Abdelmadjid.,(2019)** Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. Éditions universitaires européennes.
- **Chehma. A., (2006).** Catalogue des plantes spontanées du sahara septentrional algérien, Dar Elhouda, Ain M'lila.
- **Chehma., (2005).** Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. 143p.
- **Chema. A., (2011).** L'effet changmentclimatique l'élevage et la gestion durable des parcours dans les zones arides et semi -arides du Maghreb.uinversitékasidi Merbah -Ouargla.pp.14.
- **Christine, B., (2001).** Contrôle de la qualité des céréales et protéagineux, guide pratique.2ieme Edition.
- **Clifford Trevor, H., Bostock, P. D. (2007).** Etymological Dictionary of Grasses. New York: Springer –Verlagheidelberg.
- **D.G.F., (2018).** Fich descriptive Ramsar Publiée le 8 mars 2018 Version mise à jour, date de publication antérieure : 1 janvier 2006 Algérie Sebket El Melah.D.P.S.B (2012) : Direction de la Programmation et Suivi Budgétaire.
- **Dajoz, R. (2010).** Dictionnaire D'entomologie. Paris : Tec & Doc. P348 .
- **Delobel A, Et Tran., (1993).** Les Coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les Régions chaudes, Paris, ISSN 0152-674-X : 442p.
- **Deravel J., Krier F., Jacques Ph., (2014).** Les biopesticides, compléments et alternatives aux produits phytosanitaires chimiques. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2014 18(2), 220-232.

- **Derbel, S., Bouaziz, M., Dhouib, A., Sayadi, S., Chaieb, M. (2010).** Chemical composition and biological potential of seed oil and leaf extracts of *Henophyton deserti* Coss. & Durieu. *C. R. Chimie.* vol (13), pp 473–480. 474-478 p.
- **Derbel, Salma, et al.,(2010)** "Chemical composition and biological potential of seed oil and leaf extracts of *Henophyton deserti* Coss. & Durieu." *Comptes rendus chimie* 13.4 p473-480.
- **Devappa R.K., Makkar H.P.S., et Becker K., (2010).** *Jatropha* toxicity - a Review, *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 13: 476-507.
- **Drapiez, M. (1853).** Dictionnaire classique des sciences naturelles. Tome 8: Bruxelles.
- **Drapiez, Pierre Auguste Joseph(1837)** . Dictionnaire Classique Des Sciences Naturelles, Présentant La Définition, L'analyse Et L'histoire De Tous Les Etres Qui Composent Les Trois Règnes... Vol. 1. Meline Et Can .
- **El Hadj, MD Ould, et al., (2003).** Importance des plantes spontanées médicinales dans la pharmacopée traditionnelle de la région de Ouargla (Sahara Septentrional-Est Algérien)." *Sciences & Technologie. C, Biotechnologies P: 73-78.*
- **El-hassan, B. Nouria N.et Moghtet S. (2015).** Propriétés anti radicalaires d'une plante saharienne antastaticahierochuntical .Issue d'une région de l'extrême sud-ouest Algérien, ,p55.
- **Ferrer, J. (1995)** .A key to the Flour beetles of the genus *Tribolium* Macleay in Sweden (Coleoptera, Tenebrionidae), with distributional notes.*Ent. Tidskr.* 116 :123.
- **Feuillet P. (2000).** Le grain de blé composition et utilisation .Ed . INRA, Paris, 308p.*Fungi.Acta Horticulturae* vol, 344.Pp 131-137.
- **Fleurat-Lessard F., (1994).** Écophysiologie des Arthropodes nuisibles aux stocks de céréales en Afrique tropicale. In *Post-Récolte, principes et application en zone tropicale*, ESTEMIAUPELF Verstraeten, 1-61.
- **Fleurat-Lessard, F. (2011).** Détermination des facteurs de transfert des résidus De pesticides des céréales traitées aux produits transformés par une approche Expérimentale apriori [présentation], INRA, 11/06/2011 paris .

- **Fleurat-Lessard, Francis., (1997).** Ecophysiologie des Arthropodes nuisibles aux stocks des céréales en Afrique tropicale.
- **Fourie H., Ahuja P., Lammers J., Daneel, M. (2016).** Brassicacea-based management strategies as an alternative to combat nematode pests: A synopsis. CropProtection,vol. 80: 21–41.
- **Gilbert, N. (1978)** .Statistiques, Montreal, Ed. HRW.
- **Godon, Bernard, and Claude Willm(1991).**Les industries de première transformation des céréales.
- **Guèye M.T., Seck D., Wathelet J-P. et Lognay G., (2011)-** Lutte contre les ravageurs des stocks de céréales et de légumineuses au Sénégal et en Afrique occidentale : synthèse bibliographique. Biotechnol.Agron. Soc. Environ .15(1): 183-194.
- **Gueye, A. Diome, T. Thiaw, Ch. Sembene, M. Appl, J. (1997)** .Évolution Des Paramètres Biodémographiques Des Populations De Tribolium Castaneum H. (Coleoptera, Tenebrionidae) Inféodé A L'mil (PennisetumGlaucumLeek) Et Le Maïs (ZeaMays L.) Journal Of Applied Biosciences.
- **Gueye, Amy Collé, Et Al. (2015).**Évolution Des Paramètres Biodémographiques Des Populations De Tribolium Castaneum H.(Coleoptera, Tenebrionidae) Inféodé Dans Le Mil (PennisetumGlaucumLeek) Et Le Maïs (ZeaMays L.)." Journal Of Applied Biosciences 90 P 8361-8376.
- **Haines, C. P. (1991).** Insects and arachnids of tropical stored products: their biology and identification (a training manual).
- **Hammami, R., Ben Hamida, J., Vergoten, G., Lacroix, J.M., Slomianny, M.C., Mohamed, N., &Fliss, I. (2009).** A new antimicrobial peptide isolated from Oudneya africana seeds. Microbiology and Immunology.659p.
http://figshare.com/articles/_Morphology_of_the_red_flour_beetle_Tribolium_castaneum_/7597064
<http://gardenbreizh.org/photos/karlostachys/photo-313081.html>
- **Imane S. et Maroua Z., (2018).** Etude de l'activité antidiabétique et antioxydante de l'extrait aqueux d'Oudneya africana R. Br. de la région d'El Oued chez des rattes rendues diabétiques par l'alloxane, Master en Biochimie Appliquée ,UniversitéEchahidHamma Lakhdar, El-oued ,p16,17.

- **Lerant, P. (2015).** Les insectes : Histoires insolites. Versailles : Quae.
- **Leybros, J. and P. Fermaux (1990).** "Extraction solide -liquida aspects théoriques." Techniques de l'ingénieur, traité Génie des procédés J1 077 06.
- **Longo H.F., Siboukeur O., Chehma A. (2007) :** "Aspects nutritionnels des pâturages les plus appréciés par *Camelus dromedarius* en Algérie", *Agricultures*, 16 (6), 477-483.
- **Lucchesi, M.E., (2005).** Extraction Sans Solvant Assistée par Micro-ondes Conception et Application à L'extraction des HEs, Thèse, La Reunion .
- **Madjdoub., (2013).** étude de l'activité insecticide des huiles essentielles de *rutachalepensis* (l.) sur les adultes de *tribolium castaneum* (herbst.) et *sitophilus zeamais* (motsch.). 4ème journées scientifiques sur la valorisation des bios ressources .Masson(Paris). *Med sci (paris)* 2010 ; 26 : 297–304 .
- **Mehellou, (2017).** Activité antidiabétique des polysaccharides hydrosolubles des feuilles d'*Oudneya Africana* R. BR. Récoltées au Sahara Septentrional Est algérien. Séminaire International sur les Polysaccharides de Plantes de Milieux Arides (POLYSAC 2017), Université KasdiMerbah- Ouargla, Algérie.
- **Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, T. Jones, G. S. Hammond, And T. A. Dewey. (2016).** The Animal Diversity Web (online).
- **Nabti, Larbi Zakaria, and Rachid Belhattab. (2016)** .In vitro antioxidant activity of *Oudneya africana* R. Br. aerial parts." *IBSPR* 4 .P 58-64.
- **Nasrine, Salhi, Salama M. El-Darier, and Halilat M. El-Taher .(2014).** Allelotoxicity of *Oudneya africana* R. Br. aqueous leachate on germination efficiency of *Bromus tectorum* L. et *Triticum aestivum* L." *African Journal of Biotechnology* 13.10.
- **Naylor A.F., (1961).** Dispersal in the Red flour beetle *Tribolium castaneum* (Tenebrionidae), *Ecology*, 42 (2): 231-237.
- **Ould el Hadj, M.D., Hadj Mahammed, M., & Zabeirou, H., Chehma, A. (2003).** Importance des plantes spontanées médicinales la pharmacologie traditionnelle la région d'Ouargla (Sahara septentrional - Est algérienne). Département de Biologie Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur Laboratoire de protection des écosystèmes en milieu aride et semi aride Université de Ouargla BP 163 Ouargla 30000, Algérie. 76p.

- **Ozenda.P. (1991)** . Flore du Sahara. (3^{ème} édition, mise à jour et augmentée). Paris, Editions du C.N.R.S, 622 p.
- **Park T., et Frank M.B. (1948)**.The fecundity and development of the flour beetles *Tribolium confusum* and *Tribolium castaneum* at three constant temperatures. *Ecology* 29: p 368-374.
- **Perez-Mendoza J., (2007)**. When Do Red Flour Beetles Fly?, *Integrated Pest Management*, rev, IPM update, use.
- **Qazi, Margaret C. Bloch, Joshua T. Herbeck, and Sara M. Lewis. (1996)**.Mechanisms of sperm transfer and storage in the red flour beetle (Coleoptera: Tenebrionidae).*Annals of the Entomological Society of America* 89.6 P 892-897.
- **Quezel P And Santa S.,(1963)**. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. CNRS, Paris, vol. 1 et 2, 1170 p.
- **Quézel, Pierre, and Sébastien Santa. (1962)** .Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales .
- **Quezel, Pierre, and Sébastien Santa. (1963)** . *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales* ». No. 581.965 Q8.
- **Quzel P., Santa S., (1962)**. Nouvelle flore de l'Algérie et de régions désertiques méridionales. Ed. C.N.R.S. Paris. p1165.
- **Rees, D. P. (1996)**.Coleoptera. In *Integrated management of insect in stored product*, - Subramanyam, B. and Hagstrum, D. W. (Eds). Marcel Dekker, New York.
- **Regnault-roger, C., Philogene, J.R.B., Vincent, C., (2002)**.Bio- pesticides d'origine végétale. Paris: Lavoisier, Editions Tec et Doc, 319p. *Sci.* 48 (2), pp : 72-75.
- **Richard, S. Gibbs, R.Aweinstock, G-M. (2008)**. The genome of the model beetle And pest *tribolium castaneum*. *Nature*.452 : 949–55.
- **Robinson, William. H. (2005)**.Urban insects and arachnids: a handbook of urban entomology. Cambridge University Press.
- **Roselt Et O.S.S. (2004)**.Indicateurs écologiques issus des données collectées sur stations permanentes. Document d'appui n°2. Extrait du CT14. 52p.

- **Salhi, N., Salama, M., & Halilat, M. (2013).** Allelotoxicity of *Oudneya africana* R. Br. aqueous leachate on germination efficiency of *Bromustectorum* L. and *Triticumaestivum* L. *African Journal of Biotechnology*. 1196p.
- **Savard, J.G. (1978).** Statistiques, Montréal, éd. HRW, traduit et adapté de Gilbert (N.) 384 p.
- **Seghieiri, Imane, And Maroua ZEBIDI. (2017) :** "Etude De L'activité Antidiabétique Et Antioxydante De L'extrait Aqueux d'*Oudneya Africana* R. Br. de la région d'El Oued chez des rattes rendues diabétiques par l'alloxane.
- **Smadi, Abla .(1992).** Etude de l'extrait chloroformique d'*oudneya africana*. Diss. Batna, Université El Hadj Lakhdar. Faculté des Sciences, 2006.
- **Smith EH, Whitman RC.(1992).** Field Guide to Structural Pests. National Pest Management Association, Dunn Loring, VA.
- **Sokoloff A., (1974)-** The Biology of Tribolium: With Special Emphasis on Genetic Aspects. Vol. 2. Clarendon Press, Oxford.
- **Souilem, I., Moulay, L.C.(2022).** étude de l'activité insecticide des extraits de feuilles de l'olivier de région de ghardaïa. p30-31.
- **Spiegel (M.R.), (1974),** Théorie et applications de la statistique, Ed science.
- **Stalikas, C.D., (2007).** Extraction, separation, and detection methods for phenolic acids and flavonoids *J Sep Sci.* 30,3268-3295.
- **Stocker, P. Yousfi M., Salmi, C. Perrier, J. Brunel J.M., A. Moulin (2005).** *Biochimie*, Vol. 87, 507-512,.
- **Suresh S., White N.D.G., Jayas D.S., et Hulasare R.B., (2001)-** Mortality resulting from interactions between the red flour beetle and the rusty grain beetle. *Proceedings of the Entomological Society of Manitoba*, 57: 11-13.
- **Talbi S., Romero-Puertas M. C., Hernández A., Terrón L., Ferchichi A & Sandalio L. M., (2015)-** Drought tolerance in a Saharian plant *Oudneya africana*: Role of antioxidant defences. *Environmental and Experimental Botany*. Vol.111:114–126
- **Telli, A., Esnault, M.A., & Khelil, A. (2015).** An ethnopharmacological survey of plants used in traditional diabetes treatment in south-eastern Algeria (Ouargla province). *Journal of Arid Environments*. 86p.
- **Toutain G., (1979).** Eléments d'agronomie saharienne, de la recherche au développement. Ed : I.N.R.A., Paris. 276 pages

- **Tripathi AK, Prajapati V, Aggarwal KK, Kumar S. (2001).**Toxicity, feeding deterrence, and effect of activity of 1, 8,-Cineole from *Artemisia annua* on progeny production of *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Journal of Economic Entomology* 94: 979-983.
- **Walter VE. (1990).** Stored product pests. *In Handbook of Pest Control* Story K, Moreland D. (editors). Franzak& Foster Co., Cleveland, OH. pp. 526-529.
- **Wang, J., & Dong, W. (2018)** b-Oxidative stress and bronchopulmonary dysplasia. *Gene*, vol.678: 177–183.
- **Zakaria, L.N., &Belhattab, R. (2016).**In vitro antioxidant activity of *Oudneya africana* R.Br. aerial parts.*Biological Sciences and Pharmaceutical Research* Vol.4(6),pp.58-64. 59-60p.
- **Site internet:**
- Site web 1 : [Consulté le 30/03/2023]. [En ligne]. <https://www.grainscanada.gc.ca/fr/qualite-grains/gestion/identification-insectes/insectes-ravageurs-primaires/tribolium-rouge-farine.html>
- Site web 2 : [Consulté le 30/03/2023]. [En ligne].
- Site web 3 : [Consulté le 30/03/2023]. [En ligne].
- Site web 4: [Consulté le 30/03/2023]. [En ligne].
- Site web 5 : [Consulté le 30/03/2023]. [En ligne].
- Site web 6 :[Consulté le 30/03/2023]. [En ligne].

Annexes

BRASSICACEAE

حنة الإبل (Henat l'ibel)



Nom scientifique :

Oudneya africana **R.BR. &**

Henophyton deserti **Coss. & Du Durie.**

Famille : Brassicaceae.

Classe : Dicotyledoneae.

Genre : Oudneya

(14/02/2023)EL Menia (original)

Descriptions :

Plante vivace ligneuse sous forme de buisson ramifié, atteignant 1 mètre de haut. Feuilles entières dans une cuillère à café. Il a des fleurs à quatre pétales de couleur violette et un fruit cylindrique étroit.

Habitat :

Rencontrée dans les zones sableuses.

Répartition :

Sahara septentrional.

Période de végétation :

Floraison en mars-avril.

Utilisation :

Pharmacopée:

Elle est utilisée sous plusieurs formes, comme la poudre et les compresses, pour traiter les lésions cutanées (plaies, piqûres de scorpion, etc.).

ASTERACEAE

العرفج (Arfage)



Nom scientifique :

Rhantherium adpressum Coss. & Dur.

Famille : Asteraceae

Classe : Magnoliopsida

Genre : Rhantherium Desf.

(2015/05/06) Boudnib

Descriptions :

C'est une plante arborescente vivace, d'environ 80 cm de haut, constituée d'un réseau complexe de branches à feuilles caduques dentelées, à tige lisse. Inflorescence jaune foncé.

Habitat :

En colonies dans les dépressions à fond rocailleux, dominant le tapis floristique et en pieds isolés dans les lits d'oueds.

Répartition :

Commun dans tout le Sahara septentrional. Endémique nord africain.

Période de végétation :

Floraison en avril – mai.

Utilisation :

(R. Suaveolens) La plante Arfaj est très appréciée des chameaux, car elle a une grande valeur nutritionnelle, et elle possède également des propriétés médicinales qui traitent certaines maladies qui affectent les humains (El-yahya *et al.*, 1990).

BRASSICACEAE

الشبرق (Chebrok)



Nom scientifique :

Zilla macroptera Coss.

Famille : Brassicaceae.

Classe : Magnoliopsida

Genre : zilla.

(2016/11/05)Boudnib

Descriptions :

Plante vivace dont la longueur peut atteindre 1 mètre, elle pousse en grosses touffes et possède de larges feuilles vertes et charnues.

Habitat :

Le "*Chebrok*" se rencontre, en grandes touffes sur les terrains sablo-graveleux des lits d'oueds et des dépressions.

Répartition :

Endémique du Sahara nord occidental (algéro-Maroc). Se rencontre au Sahara septentrional.

Période de végétation : Floraison en janvier- février.

Utilisation :

Ses poils sont à éviter, car ils sont très irritants

Intérêt pastoral : Il constitue une valeur nutritionnelle pour les chameaux.

AMARANTHACEAE

(Damrane) ضمران

**Nom scientifique :**❖ *Traganum nudatum* Del.❖ *Traganuma cuminatum**(Maire & Weiller)*.**Famille :** Amaranthaceae.**Classe :** Magnoliopsida**Genre :** Traganum

(18/04/2023) EL Menia (original)

Descriptions :

Plante vivace de 15 à 40 cm de hauteur, aux petites feuilles charnues pour résister à la sécheresse, au port ramifié.

Habitat :

Elle est rencontrée en pieds isolés, dans les regs, et en colonies dans les endroits à fond caillouteux qui sont des zones de transitions entre les regs et les hamadas.

Répartition :

Très commune dans tout le Sahara septentrional et central.

Période de végétation :***Utilisation :***

Il a de nombreux avantages, car il est utilisé à des fins médicales, car il est utilisé pour traiter plusieurs maladies des plaies, des rhumatismes et des maladies de la peau. Il a également une grande valeur nutritionnelle, donc les chameaux (brouent sur le vert et le sec)

OROBANCHACEAE

الدنوان (Danoune)



(18/04/2023)EL Menia (original)

Nom scientifique :

Cistanche tinctoria (Forssk.) Beck.

Famille : Orobanchaceae.

Classe : Dicotylédone.

Genre : Cistanche.

Descriptions :

Plante parasite de 30 à 40 cm de hauteur caractérisée par des tiges dures et épaisses, totalement dépourvues de chlorophylle, portant des feuilles basses et des écailles jaunes. Il n'a pas de racine, mais grâce à la ventouse, l'extrémité inférieure de la tige est attachée aux racines d'autres plantes.

Habitat :

Elle est rencontrée en pieds solitaires, sur les sols sablonneux dans les lits d'oued.

Répartition :

Assez commun dans tous les hauts plateaux et le Sahara septentrional.

Période de végétation : Floraison de février à avril.

Utilisation:

Il est connu pour être une plante médicinale utilisée dans le traitement de plusieurs maladies, dont les troubles intestinaux et même le diabète.

ZYGOPHYLLACEAE

(العفة) (Agaea)



(29/04/2023)EL Menia (original)

Nom scientifique :

Zygophyllum album L.

Famille : Zygophyllaceae.

Classe : Dicotylédones.

Genre : Zygophyllum.

Descriptions :

Plante vivace, atteignant 50 cm de haut, sous la forme d'un petit buisson très dense, d'une largeur moyenne de 1 mètre, et sa couleur est vert jaunâtre. Nombreuses tiges ramifiées. Les feuilles sont opposées, charnues, à deux pétioles.

Habitat :

Se rencontre, en pieds isolés dans les zones sableuses un peu salées, et en colonies sur de grandes surfaces, sur sols salés et des sebkhas.

Répartition :

Commun dans tout le Sahara septentrional.

Période de végétation : Floraison de mars- avril.

Utilisation:

Bien qu'il soit considéré comme une plante vénéneuse. Cependant, il est utilisé pour traiter le diabète, l'indigestion et les maladies de la peau. Les chameaux en dépendent pour leur alimentation.

CHENOPODIACEAE

(Hadd) الحاد



(18/04/2023) EL Menia (original)

Nom scientifique :

Cornulacamonacantha Del.

Syn.: *Cornulaca aucheri* Täckholm.

Famille : Chenopodiaceae.

Classe : Magnoliopsida

Genre : Cornulaca

Description :

Arbuste persistant atteignant 60 cm de haut, caractérisé par des feuilles alternes et coriaces pour résister à la sécheresse avec une couleur verte. Il a également des fleurs laineuses, et les branches sèches produisent de nouvelles tiges très vertes après la pluie.

Habitat :

Elle est rencontrée dans les zones sableuses, les dunes et les regs, en pieds isolés et en colonie.

Répartition :

Assez commun dans le Sahara septentrional, commun dans le Sahara central.

Utilisation :

Ses poils sont à éviter, car ils sont très irritants

Pharmacopée:

Des tisanes préparées à base des feuilles et des rameaux sont utilisées pour le traitement des maladies de foie. Elle a un effet purgatif pour l'homme et l

BORAGINACEAE

Wacham(الوشام)



Nom scientifique :

Echium humile Desf.

Famille : Boraginaceae.

Classe : Angiospermes

Genre : Echium

(18/04/2023)EL Menia

Description :

Plante annuelle, buissonnante, velue, de 20 cm de haut, décorée de fleurs qui ont une couleur rouge-violet lumineuse puis virant au bleu.

Répartition :

Dépressions et lits d'oued à fond sablonneux.

Utilisation :

Les racines ont été utilisées dans le domaine de la cosmétologie, elles sont également très appréciées des chameaux.

PLANTAGINACEAE

Lama (لمة)



(18/04/2023)EL Menia

Nom scientifique :*Plantagociliate* Desf**Famille :** Plantaginaceae**Classe :** Dicotyledoneae**Genre :** Plantago**Description :**

Plante herbacée annuelle, de petite taille, ne dépassant pas 15 cm de hauteur, de couleur grise. Des feuilles épaisses, un peu longues et lancéolées poussent en rosette à la base de la plante.

Habitat :

En pieds isolés, après les pluies, sur les sols sableux et gravillonnaires, dans les dépressions et lits d'oueds.

Répartition : Commun dans tout le Sahara septentrional et central.

Période de végétation : Floraison en mars-avril.

Utilisation : Cette plante est utilisée dans plusieurs domaines, car ses graines servent à la fabrication de la farine, et elle est également utilisée comme remède contre les plaies, les maux de gorge et les ulcères. Les chameaux et les chèvres l'adoptent comme nourriture.

Résumé

Le désert algérien se caractérise par une grande diversité floristique, et la plante la plus importante trouvée dans le désert d'EL Menia est la plante *Oudneya africana*, car elle possède des caractéristiques biologiques importantes. *Oudneya africana* a été extraite par trempage dans différents solvants (acétone, méthanol, éthanol). Le test de toxicité a été réalisé par contact, où le taux de mortalité le plus élevé a été enregistré avec l'extrait éthanolique de 73%, alors que tous les extraits ont montré des effets toxiques à différentes concentrations et dans le temps contre *Tribolium castaneum*.

Mots clés : Extrait, toxicité, étude floristique, *Oudneya africana*, *Tribolium castaneum*, activité insecticide, El Menia.

Abstract

The Algerian desert is characterized by a great floristic diversity, and the most important plant found in EL Menia desert is the *Oudneya africana* plant, as it has important biological characteristics. *Oudneya africana* was extracted by soaking in different solvents (acetone, methanol, and ethanol). The toxicity test was carried out by contact, where the highest mortality rate was recorded with the ethanolic extract of 73%, while all extracts showed toxic effects at different concentrations and over time against *Tribolium castaneum*.

Key words: Extract, toxicity, floristic study, *Oudneya africana*, *Tribolium castaneum*, insecticidal activity, EL Menia.

ملخص

تتميز الصحراء الجزائرية بتنوع نباتي كبير، و من بينهم نبتة متواجدة بصحراء المنية هي نبات حنة الإبل كونه تتميز بخصائص بيولوجية مهمة؛ هدفت هذه الدراسة إلى جرد أنواع مصاحبة لنبات حنة الإبل بهذه المنطقة وتقييم فعالية مستخلص نبات حنة الإبل ضد خنفساء الدقيق الحمراء. خضع نبات حنة الإبل للاستخلاص بالنقع في مذيبات مختلفة (أسيتون، ميثانول، إيثانول). تم إجراء اختبار السمية عن طريق التلامس حيث سجلت أعلى معدل وفيات بمستخلص إيثانوليك بنسبة 73% بينما أظهرت جميع المستخلصات تأثيرات سامة باختلاف التراكيز ومع مرور الوقت ضد حشرة خنفساء الدقيق الحمراء.

الكلمات المفتاحية : مستخلص، السمية، دراسة نباتية، حنة الإبل، خنفساء الدقيق الحمراء، نشط المبيد الحشري، المنية.