

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Centre Universitaire- Salhi Ahmed - Naâma

Institut des Sciences et de Technologie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Laboratoire de recherche :

Gestion durable des ressources naturelles dans les zones arides et semi-aride



MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de

MASTER Académique

En Sciences Agronomique

Spécialité : **Agro-pastoralisme**

Présenté Par:

Bouzidane Hasna.

Thème

Potentiel Bio-insecticides de l'extrait naturel de l'armoise (*Artemisia herba-alba*) sur les ravageurs des plantes steppiennes dans la région de Naâma.

Soutenu le :

Devant le jury :

Président : Mr FERRAH Nacer.

MCA, Centre Universitaire de NAAMA

Examinatrice : Mme BENHAMZA Messaouda.R.

MCA, Centre Universitaire de NAAMA

Encadreur : Mr BRAHIMI DJAMEL.

MCA, Centre Universitaire de NAAMA

Année universitaire 2021/ 2022.

Remerciements

Je remercie ALLAH, le tout puissant, de m'avoir donné autant de courage, de patience et le sacrifice pour accomplir ce modeste travail. Aussi nos parents qu'ils nous ont donné le soutien durant toutes ces longues années

A l'issue de ce travail de recherche, je tiens tout particulièrement à remercier Monsieur **BRAHIMI DJAMAL**, Professeur à centre universitaire de Naâma le directeur de la thèse. Je lui suis très reconnaissante pour sa disponibilité, sa bienveillance, son soutien permanent, et d'avoir prêté un intérêt constant au sujet de le mémoire et de m'avoir fait bénéficié de ses grandes compétences scientifiques et intellectuelles

Tout respectueuse gratitude et nos profonds respects à **Dr FERRAH NACER**. D'avoir présidé notre jury.

Nous adressons aussi nos vifs remerciements à **Dr BENHAMZA MESSOUADA.R**. Pour l'honneur qu'elles nous ont fait en acceptant d'examiner ce travail.

Un grand merci aux **Dr KHSAM MADJDOUB** et **TOUAHRIA KADOUR** et équipes de laboratoire de la recherche de département sciences de la nature et de la vie, de centre universitaire Salhi Ahmed de Naâma.

Enfin, un grand remerciement à toutes les personnes qui nous ont aidés de près ou de loin pour réaliser ce travail.

Dédicace

*Avec tous les mots qui viennent du cœur et avec toutes les phrases qui signifient l'amour. Je dédie ce modeste travail spécialement à : Mon premier amour restant pour toujours **mes parents** : Ma douce et très **chère mère** qui contribuées tous ces efforts pour que je sois heureuse. Et **mon père** la source de joie et de bonheur celui qui toujours sacrifié pour me avoir réussir.*

*Toutes mes chères sœurs « **Fatima Zahra** et **Hafsa** » et mes chères frères «**Brahim, Omar** et **Mohamed** » et à mon grand-père et ma grand-mère et mes neveux « **Abire, Fadwa, Sana, Hichame** et **Monibe** », A toute **mes oncles** et **tantes** et **mes cousines** Je les remercie et je leurs adresse mes profonds sentiments*

*A tous mes fidèles amis « **Yasmina, Nafissa, Souaad, Kaoutar, zinbe** et **Abed Al-Fatah** » A tous **mes amies** et **collègues**. En fin je voudrais remercie au fond du cœur tous ceux que j'aime et qui m'aiment*

Résumé

Afin de minimiser l'utilisation des pesticides chimiques et ces effets négatifs sur l'environnement et sur la santé humaine, L'objectif de la présente recherche est d'étudier l'effet des extraits et les huiles essentielles d'*Artemisia herba-alba* sur les ravageurs des plantes steppiques.

Afin d'estimer le taux de mortalité des pucerons, L'extraction a été effectuée par l'effet de contact et par inhalation. Les résultats obtenus montrent une efficacité de taux de mortalité au dosage plus faible 5µl/ml environ 50% et 80% et 90 % respectivement par l'effet contact, et pour l'effet d'inhalation ont été enregistrée à partir 72h, le taux de mortalité au dosage plus faible 5µl/ml environ 60%, 80 et 86.66% respectivement aux extrait d'eau, éthanol et méthanol. Mais l'effet de l'huile de l'armoise par l'effet contact a été enregistrée à partir 48h, le taux de mortalité au dosage plus faible 5µl/ml environ 72%, et par effet d'inhalation, une efficacité de taux de mortalité au dosage plus faible 5µl/ml environ 75% durant 48h. Ce qui nous a permis de dire que l'effet d'inhalation des extraits et l'huile essentielle de l'Armoise blanche donne des résultats importants sur la mortalité des pucerons.

Mots clés : *Artemisia herba-alba*, les ravageurs, plantes steppiques, des extraits et l'huile essentielle, pesticides chimiques.

الملخص من أجل تقليل استخدام المبيدات الكيميائية والتأثيرات السلبية على البيئة وعلى صحة الإنسان ، فإن الهدف من هذا البحث هو دراسة تأثير المستخلصات والزيوت الأساسية لنبات حبق الراعي الأبيض على آفات نبات السهوب. من أجل تقدير معدل وفيات حشرات المن ، تم الاستخراج عن طريق تأثير التلامس والاستنشاق. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها كفاءة معدل الوفيات عند جرعة أقل 5 ميكرو لتر / مل من حوالي 50% و 80% و 90% على التوالي من خلال تأثير التلامس ، وبالنسبة لتأثير الاستنشاق تم تسجيله من 72 ساعة ، تم تسجيل معدل الوفيات عند أقل جرعة 5 ميكرو لتر / مل حوالي 60% و 86.66% و 80 على التوالي لمستخلص الماء والميثانول والإيثانول. لكن تم تسجيل تأثير زيت الأرتيماسيا بتأثير التلامس من 48 ساعة ، ومعدل الوفيات بأقل جرعة 5 ميكرو لتر / مل حوالي 72% ، وبتأثير الاستنشاق ، معدل موت بكفاءة عند أقل جرعة 5 ميكرو لتر / مل حوالي 75% من أجل 48 ساعة. سمح لنا ذلك بالقول إن تأثير استنشاق المستخلصات والزيوت العطرية لنبات حبق الراعي الأبيض يعطي نتائج مهمة على نفوق حشرات المن.

الكلمات المفتاحية: الشيح ، الآفات ، نباتات السهوب ، المستخلصات والزيوت العطرية ، المبيدات الكيميائية .

Abstract : In order to minimize the use of chemical pesticides and these negative effects on the environment and on human health, the objective of this research is to study the effect of extracts and essential oils of white *Artemisia herba-alba* on the steppe plant pests. In order to estimate the mortality rate of aphids, the extraction was carried out by the contact effect and by inhalation. The results obtained show an efficacy of the mortality rate at the lower dosage of 5 µl/ml of approximately 50% and 80% and 90% respectively by the contact effect, and for the inhalation effect were recorded from 72 h, the rate mortality at the lowest dosage 5 µl/ml approximately 60%, 86.66% and 80 respectively to the water extract, methanol and ethanol. But the effect of artemisia oil by the contact effect was recorded from 48 h, the mortality rate at the lowest dosage 5µl / ml about 72%, and by inhalation effect, an efficiency rate mortality at the lowest dosage 5µl/ml about 75% for 48 h. This allowed us to say that the effect of inhalation of the extracts and the essential oil of white *Artemisia herba-alba* gives significant results on the mortality of aphids.

Keywords: *Artemisia herba-alba*, pests, steppe plants, extracts and essential oil, Chemical pesticides.

Sommaire

Remerciements.

Liste d'abréviations.

Liste des figures.

Liste des tableaux.

Résumé.

Introduction.....1

Chapitre I : Etude Bibliographique

<i>I.1. Partie 01 : Etude sur les plantes steppiques dans la région de la Naâma.....</i>	05
1. Généralité sur les plantes steppique dans la région de Naâma.....	05
<i>II. 2. Parti 02 : présentation de l'armoise blanche « Artemisia herba alba ».....</i>	07
A. Présentation.....	07
B. Caractéristique botanique.....	07
C. Classification botanique.....	08
D. Répartition géographique.....	09
E. Constituantes chimiques de la plante.....	09
F. Intérêt socioéconomique.....	09
H. Potentialité bio pesticide des plantes steppique.....	10
<i>II.3. Partie 02 : Etude des ravageurs des plantes steppique.....</i>	10
.1. Cas des hémiptères : les pucerons.....	10
1.1. Généralité sur les pucerons.....	10
1.2. Systématique du puceron.....	11
1.3. Caractéristiques morphologiques des pucerons.....	11

Sommaire

1.4. Cycle biologique.....	12
1.5. Les dégâts causés par les aphides.....	13
<i>II.4. Partie 03 : Etude sur les pesticides chimique effets et impactes sur l'environnement.....</i>	<i>14</i>
II.3.1. Toxicité de pesticide chimique.....	14
II.3.2. Toxicité des pesticides chez l'homme.....	14
II.3.3. Toxicité des pesticides sur l'environnement.....	14

Chapitre II : Description de la région étude

II.1. Introduction.....	16
II.2. Présentation.....	16
II.2.1. localisation.....	16
II.2.2. Géologie.....	17
II.2.3. Sol.....	17
II.2.2.4. Hydrologie.....	18
II.3. Richesse floristique.....	18
II.4. Etude bioclimatique.....	20
1. Introduction.....	20
II.4.2. Les paramètres climatiques.....	21
1. Précipitation	21
a. Régime saisonnier.....	22
2. Température.....	22
II.4.3. Synthèse Bioclimatique.....	23
a. L'amplitude thermique moyenne « indice de continentalité ».....	23

Sommaire

b. Indice d'aridité de De Martonne.....	24
1. Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	24
2. Climagramme pluviothermique du quotient d'Emberger (1955)	25

Chapitre III : Matériel et méthodes.

III. Matériel et méthodes.....	29
1. Objectif.....	29
2. Choix de station.....	29
2. Matériel.....	30
1. la plante étudiée.....	30
2. les insectes nuisibles étudiés	30
3. Matériel de laboratoire et les produits	31
III.3. Méthode d'expérimentale.....	31
1. Séchage	31
2. Méthode d'extraction par soxhlet.....	32
3. Méthode d'extraction d'huile essentielle	35
4. Echantillonnage du puceron	38
5. Test de l'activité les extraits et des huiles essentielles de l'Armoise blanche.....	39
1. L'extrait de Méthanol, Ethanol et l'eau.....	39
A. Evaluation de la mortalité des pucerons.....	39
A.1. Evaluation de la mortalité en Traitement les extraits de méthanol, éthanol et l'eau par l'effet contact.....	39

Sommaire

A.2. Evaluation de la mortalité en traitement les extraits de méthanol, éthanol et l'eau par l'effet d'inhalation.....	41
B. Correction de la mortalité.....	42
C. Les doses et des temps létaux.....	43
2. Huile essentielle	43
A. Evaluation de la mortalité des pucerons	44
A.1. Evaluation de la mortalité en Traitement d'huile essentiel par l'effet contact.....	44
A.2. Evaluation de la mortalité en traitement d'huile essentiel par l'effet d'inhalation.....	44
B. Test de la mortalité.....	45
C. Les doses et des temps létaux.....	45
Chapitrer IV : Résultat et discussion.	
IV. Résultat et discussion	48
IV.1. Résultat.....	48
1. Résultats sur l'extraction des extraits de l'armoise blanche.....	48
2. Résultats sur l'extraction des huiles de l'armoise blanche.....	48
3. Identification des espèces d'insectes nuisibles au laboratoire	49
A. Morphologie.....	50
B. Classification.....	50
C. Description	
4. Test de l'activité insecticide de l'extrait de l'armoise blanche.....	51
5. Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par les extraites de l'eau, méthanol et éthanol de l'armoise blanche par effet contact.....	51

Sommaire

A. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet contact d'eau de méthanol de l'armoise blanche.....	51
B. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet de contact d'extrait de méthanol de l'armoise blanche.....	54
C. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet de contact d'extraite d'éthanol de l'armoise blanche.....	57
D. Détermination des doses létales DL50et DL90	60
E. Détermination TL50 et TL90.....	61
6. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation des extraites eau, méthanol et éthanol de l'armoise blanche.....	61
1. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation d'extraites d'eau	61
2. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation d'extraites de méthanol de l'armoise blanche.....	64
3. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation d'extraites d'éthanol de l'armoise blanche.....	67
4. Détermination des doses létales DL50et DL90	70
5. Détermination TL50 et TL90	71
7. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet contact et par effet d'inhalation des huile essentiel de l'armoise blanche.....	71
1. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet contact des huile essentiel de l'armoise blanche.....	72
1. Détermination des doses létales DL50et DL90	75
2. Détermination TL50 et TL90.....	75
2. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation des huiles essentiel l'armoise blanche.....	76

Sommaire

1. Détermination des doses létales DL50et DL90.....	79
2. Détermination TL50 et TL90.....	79
V. Discussion	80
VI. Conclusion générale.....	82
Référence bibliographique.	
Annexe.	

Liste d'abréviations :

FAO: Food and Agriculture Organization.

Qx : quintal, quintaux.

Ha : hectare.

µl : microlitre.

Liste des figures :

Figure 01 : Morphologie de L'Armoise blanche. (BOUZIDANE, 2022).....	06
Figure 02 : (A) photo du spart et (B) photo de drinn (<i>Aristida Pungens</i>) de la région Naâma. (Bouzidane 2022).....	06
Figure 03 : Morphologie de l'Armoise blanche de la région Naâma (BOUZIDANE, 2022).....	08
Figure 04 : (1) photo des bourgeons de l'armoïse blanche, (2) feuille sessiles de l'armoïse blanche (BOUZIDANE, 2022).....	08
Figure06 : morphologie de puceron d'ail (BOUZIDANE, 2022).....	11
Figure07 : Cycle biologique des pucerons.....	12
Figure08 : : Population des pucerons sur une plante hôte (BRAHIMI, 2020).....	13
Figure09 : Découpage administratif de willaya de Naâma.....	17
Figure11 : (1) culture maraichères (2) le grenadier (3) Le palmier dattier de la région Asla la willaya de Naâma (BOUZIDANE, 2022).....	19
Figure12 : les cultures fourragères de la région Asla la willaya de Naâma (BOUZIDANE, 2022).....	20
Figure13 : Les précipitations moyennes mensuelles en (mm) (2010/2021).....	21
Figure14 : Régime saisonnier des précipitations entre 2010-2021.....	22
Figure15 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausse (Station de Naama).....	25
Figure16 : Climagramme pluviométrique d'Emberger 2010/2021.....	26
Figure17 : Situation géographique d'Asla dans la wilaya de Naâma. (BOUZIDANE, 2022).....	29
Figure18 : station de Asla. (BOUZIDANE, 2022).....	30
Figure19 : la station Asla (Al-Qta) de la wilaya de Naâma (BOUZIDANE 2022).....	30

Figure20 : le puceron dans la microscopie. (BOUZIDANE, 2022).....	31
Figure21 : Armoise blanche séchée (BOUZIDANE, 2022).....	31
Figure22 : Les extraits de méthanol, éthanol et l'eau il est protégés avec un papier aluminium et conservé dans le réfrigérateur.....	32
Figure 23 : la méthode d'extraction par soxhlet.....	33
Figure24 : La méthode d'extraction par soxhlet.....	34
Figure25 : Extraction par soxhlet d'Ethanol. (BOUZIDANE, 2022).....	34
Figure26 : Extraction soxhlet d'eau. (BOUZIDANE, 2022).....	35
Figure27 : Extraction soxhlet de Méthanol. (BOUZIDANE, 2022).....	35
Figure28 : Tube d'huile essentiel est protégés avec un papier aluminium.....	36
Figure29 : la méthode de hydro-distillation. (BOUZIDANE, 2020).....	37
Figure30 : l'appareillage d'hydro-distillation (BOUZIDANE, 2022).....	38
Figure31 : Parcelle de la fève attaquée par le puceron. (BOUZIDANE, 2022).....	38
Figure32 : Protocol du test de l'effet des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons noire, la dose 5µl/ml (BOUZIDANE, 2022).....	40
Figure33 : Protocol du test de l'effet des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons, la dose 10µl/ml (BOUZIDANE2022).....	40
Figure34 : Protocol du test de l'effet des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons, la dose 15µl/ml. (BOUZIDANE, 2022).....	41
Figure35 : Protocol du test de l'effet d'inhalation des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons, la dose 5µl/ml.....	41
Figure36 : Protocol du test de l'effet d'inhalation des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons noire, la dose 10µl/ml.....	42

Figure37 : Protocol du test de l'effet d'inhalation des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons, la dose 15µl/ml.....	42
Figure38 : Protocol du test de l'effet contact d'huile essentielle sur les pucerons les doses 5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml.....	44
Figure39 : Protocol du test de l'effet d'huile essentiel sur les pucerons les doses 5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml.....	45
Figure40 : Extrait de méthanol.....	49
Figure41 : Extrait d'éthanol.....	49
Figure42 : huile de l'armoise blanche.....	49
Figure43 : morphologie de puceron noire. (BOUZIDANE, 2022).....	50
Figure44 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.....	52
Figure45 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.....	53
Figure46 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.....	53
Figure47 : La mortalité corrigée par effet contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche sur les pucerons.....	54
Figure48 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.....	55
Figure49 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.....	56
Figure50 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.....	56
Figure51 : La mortalité corrigée par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche sur les pucerons.....	57
Figure52 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.....	58

Figure53 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.....	59
Figure54 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.....	59
Figure55 : La mortalité corrigée par effet contact d'éthanol de l'armoise blanche sur les pucerons.....	60
Figure56 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.....	62
Figure57 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.....	63
Figure58 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.....	63
Figure59 : La mortalité corrigée par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche sur les pucerons.....	64
Figure60 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.....	65
Figure 61 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.....	66
Figure62 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.....	66
Figure63 : La mortalité corrigée par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche sur les pucerons.....	67
Figure64 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.....	68
Figure65 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.....	69
Figure66 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.....	69

Figure67 : La mortalité corrigée par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche sur les pucerons.....	70
Figure68 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact d'huile de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.....	73
Figure69 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact d'huile de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.....	73
Figure70 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact d'huile de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.....	74
Figure71 : Mortalité par effet de contact d'huile de l'armoise blanche sur les pucerons.....	74
Figure72 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation d'huile de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.....	77
Figure73 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation d'huile de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.....	77
Figure74 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation d'huile de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.....	78
Figure75 : Mortalité par effet d'inhalation d'huile de l'armoise blanche sur les pucerons.....	78

Liste des tableaux :

Tableau 01 : précipitations moyennes mensuelles (2010/2021)	22
Tableau02 : Régime saisonnier des précipitations (2010/2021).....	23
Tableau03 : Données des températures de la région de Naâma (2010-2021).....	24
Tableau04 : Amplitude thermique et type de climat de la région de Naâma.....	25
Tableau05 : Indice de DE MARTONNE pour les trois stations (2010-2021).....	25
Tableau06 . Valeur du Q2 et étages bioclimatiques 2010/2021.....	26
Tableau07 : les matériels utilisés dans laboratoire.....	31
Tableau08 : les doses utilisées dans le test par contact et par inhalation pour les extraits (méthanol, éthanol et l'eau) de l'Armoise blanche.....	39
Tableau09 : les doses utilisées dans le test par contact et par inhalation pour les huiles essentielles de l'Armoise blanche.....	43
Tableau10 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait de l'eau de l'armoise blanche par effet contact.....	51
Tableau11 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait de méthanol de l'armoise blanche par effet contact.....	54
Tableau12 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche par effet contact.....	57
Tableau13 : les doses létales DL50 et DL90 des extraites (eau, méthanol et éthanol).....	60
Tableau14 : les temps létaux TL50 et TL90 des extraites (eau, méthanol et éthanol).....	61
Tableau15 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait de l'eau de l'armoise blanche par effet d'éthanol.....	61
Tableau16 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait de méthanol de l'armoise blanche par effet d'inhalation.....	64

Tableau17 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche par effet d'inhalation.....	67
Tableau18 : les doses létales DL50 et DL90 des extraites (eau, méthanol et éthanol).....	70
Tableau19 : les temps létaux TL50 et TL90 (eau, méthanol et éthanol).....	71
Tableau20 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par les huiles de l'armoise blanche par effet contact.....	72
Tableau21 : les doses létales DL50et DL90 d'huile essentielle.....	75
Tableau22 : les temps létaux TL50 et TL90 d'huile essentielle.....	75
Tableau23 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'huile de l'armoise blanche par effet d'inhalation.....	76
Tableau24 : Les doses létales DL50 et DL90 d'huile essentielle.....	79
Tableau25 : Les tempes létales DL50 et DL90 d'huile essentielle.....	79

Introduction générale

Introduction général

Introduction :

L'utilisation massive des pesticides chimiques dans le domaine agricole a porté des effets négatifs et néfastes sur les composantes de l'environnement à savoir (faune, flore, sol et eau), ces actions de lutte ou amendement des engrais chimiques ont causées des toxicités aigüe de l'écosystème et par conséquents une disparition et extinction de plusieurs espèces animales et végétales comme plante steppique.

La région de Naâma n'est pas à labrit de cette situation une étude a été réalisé par BRAHIMI 2020 sur la toxicité des écosystèmes par les pesticides chimique utiliser dans la lutte antiacridienne et qui montre une forte contamination des régions sud de Naâma par ces produit et qui a entrainé une disparition et extinction de plusieurs s espèces animales et végétales.

L'Algérie possède une flore végétale riche et diversifiée. Parmi les plantes médicinales qui constituent le couvert végétal, se trouve le genre *Artemisia*, ce dernier est largement distribué surtout dans les régions semi arides et aride. (DE PASCUAL et al. 1984 ; RAUTER et al ., 1989 ; JOAO et al .,1998 ; AKROUT et al., 2001),

D'après FOUARGE (1990), les particularités biologiques et éthologiques des pucerons, notamment leur potentiel biotique prodigieux et leur extraordinaire adaptation à l'exploitation maximale du milieu par leur polymorphisme, en font des déprédateurs majeurs des cultures.

Selon GUEYE (2011), Pour lutter contre ces ravageurs, plusieurs méthodes de lutte ont été utilisées, ces dernières sont essentiellement chimiques. Cependant, compte tenu des nuisances associées à l'utilisation des pesticides, à savoir la sélection des souches résistantes, pollution de l'environnement et intoxications, la recherche de méthodes de lutte alternatives s'impose. Il est fait d'état des différentes méthodes de protection des stocks pratiquées en alternative ou combinées avec les pesticides.

Vu la toxicité des pesticides chimiques sur l'environnement (faune, flore, sol et eau) qui causent en disparition et extinction de certain espèce animale et végétale, nous avons dressé l'objectif principale qu est contribué à la recherche des alternatives des pesticides chimiques par élaboration des bio-pesticides naturels à base des plantes steppiques disponibles la région de Naâma. D'autres objectifs sont par inclus dans ce travail à savoir ;

Introduction général

minimiser l'utilisation des pesticides chimiques afin de protéger l'environnement et valoriser les plantes steppiques on les donne une importance par la régénération et la plantation de ces plantes dans les régions arides.

Durant ce travail nous avons étudié l'effet bio insecticide des huiles essentielles et les extraites de (méthanol, éthanol et l'eau) de plante steppique présentes en Algérie, à savoir *Artemisia herbe-alba* sur les pucerons.

Nous avons divisé notre travail en quatre chapitres, qui sont les suivants :

- ✚ Le premier chapitre décrit la bibliographie sur trois parties :
 - Partie01: étude généralement sur les plante steppique de la région Naâma.
 - Partie02 : présentation sur la plante étudiée "armoïse blanche".
 - Partie03: étude des ravageurs des plantes steppique appelée pucerons.
 - Partie04: étude sur les pesticides chimiques effets et impactes sur l'environnement.
- ✚ La deuxième chapitre qu'étude la description de la région Naâma, et étude bioclimatique.
- ✚ La troisième chapitre les matériels et méthode de travail dans le laboratoire.
- ✚ Le quatrième chapitre : résultats et discussions.

Chapitre I :

Etude bibliographique

I.1. Partie 01 : Etude sur les plantes steppiques dans la région de la Naâma.

1. Généralité sur les plantes steppique dans la région de Naâma :

La région de Naama est caractérisée par des grandes formations steppiques, Dans les hautes plaines sud oranaises, l'aridité du climat ne permet pas le développement d'un couvert végétal capable de protéger la surface du sol. La plupart des espèces, en ce milieu aride, ont acquis des caractéristiques biologiques et morphologiques particulières leurs permettant de surmonter toutes les conditions défavorables du milieu. Malgré le faible taux de recouvrement la végétation steppique constitue une ressource naturelle de grande importance notamment dans la protection du sol contre le phénomène de l'érosion éolienne, désertification, ensablement, et dans la structuration des horizons superficiels du sol. Selon (FAO ,1960 in MEKKI A, 2016) toutes éliminations ou dégradations du tapis végétal ou des résidus végétaux qui protègent le sol sont la cause principale de l'érosion éolienne.

Les formations végétales sont identifiées dans la région steppique (NEDJRAOUI et al, 1999 ; in MEKKI F, 2017) :

1. Matorrals à *Juniperus phoenicea* et *stipa tenacissima*, formations se localisant en altitude, notamment sur les sommets des monts.
2. L'alfa formation, graminée pouvant atteindre jusqu'au 1,5 m de hauteur, forment des touffes. Elle colonise tous les substrats géologiques de 400 à 1800 m, dans les bioclimats semi-arides à hiver frais et froid dans l'étage aride supérieur à hiver froid. Elle est accompagnée selon les conditions stationnaires de *Launea acanthoclada*, de *Lygeum spartum*, de *Traganum nudatum*, d'*Artemesia herba alba* (fig01).
3. le sparte ; il est très répandu dans la région et se trouve partout, près des massifs montagneux, des Chotts, sur les dépôts de sable et les sols présentant des textures limono-sableuses (fig02).
4. *Atractylis seratuloides* est présent un peu partout dans la région steppique, c'est une espèce liée à la dégradation avec *Noaea mucronata*, *Thymelea microphylla*, *Anabasis oropediorum*.
5. *Peganum harmala* : se développe sur les sols aride, c'est une espèce bio indicateur de la dégradation.
6. *Tamarix sp* se localisent au niveau des dayas, et les zones humides.
7. *Aristida Pungens* (Fig02).



Figure 01 : Morphologie de L'Armoise blanche
(BOUZIDANE, 2022).

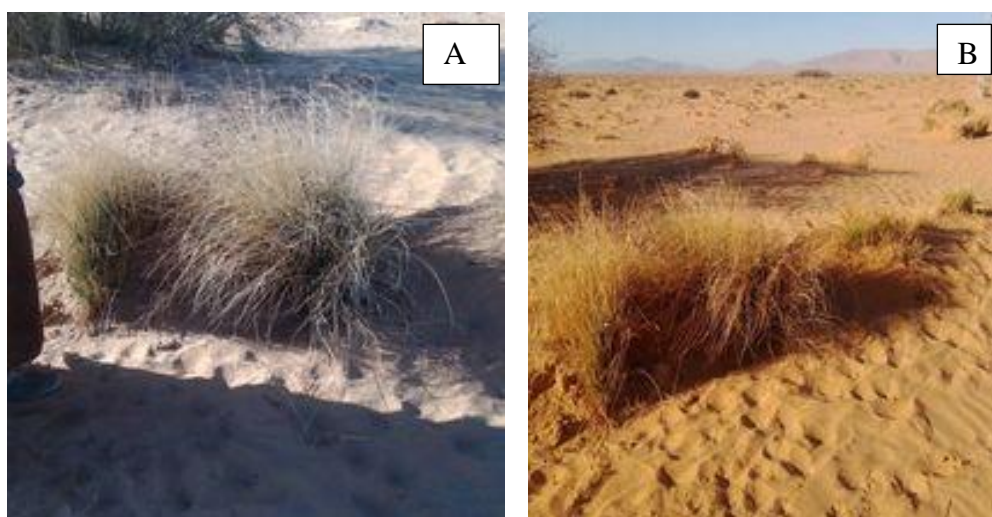


Figure 02 : (A) photo du spart et (B) photo de drinn (*Aristida Pungens*) de la région Naâma (BOUZIDANE, 2022).

II. 2. Parti 02 : présentation de l'armoise blanche « *Artemisia herba-alba* » :

A. Présentation :

L'*Artemisia herba alba*, désignée en arabe sous le nom de « chih » de la famille des Astéracées, pousse généralement en touffes de tailles réduite, très répandue dans les régions arides et steppiques notamment dans la région de Naâma, C'est une plante à différents usages. Elle se caractérise par sa richesse en huile essentielle de composition différente qui a conduit à la définition de plusieurs chémotypes; sa forte valeur fourragère et son rôle écologique très important contre l'érosion et la désertification, ensablement. (BOUZIDI, 2016). Selon MATTEUCCI (2008), Elle est une plante ligneuse basse et toujours verte. Ses caractéristiques morphologiques et physiologiques font d'elle une espèce bien adaptée aux conditions climatiques arides, Comme les régions steppiques.

B. Caractéristique botanique :

En Algérie, l'*Artemisia herba alba*, connue sous le nom de Chih, couvre près de six millions d'hectares dans les steppes, elle se présente sous forme de buissons blancs, laineux et espacés (BOUTEKJENET, 1987).

C'est une herbe une couleur vert grisâtre dont la longueur varie entre 10 et 30 cm, à tiges ligneuses et ramifiées, vivace, aromatique au goût amer, Fleuron tubulaire. Les feuilles sont petites, sessiles (fig04), pubescentes et à aspect argenté (fig03). Divisées en languettes fines, blanches et laineuses. Les fleurs sont groupées en grappes, (fig03).

La croissance végétative de la plante a lieu à l'automne « feuilles de grande taille », puis dès la fin de l'hiver et au printemps « feuilles plus petites » (AKROUT, 2004). La période de floraison est début de Juillet à octobre (POTTIER, 1981).

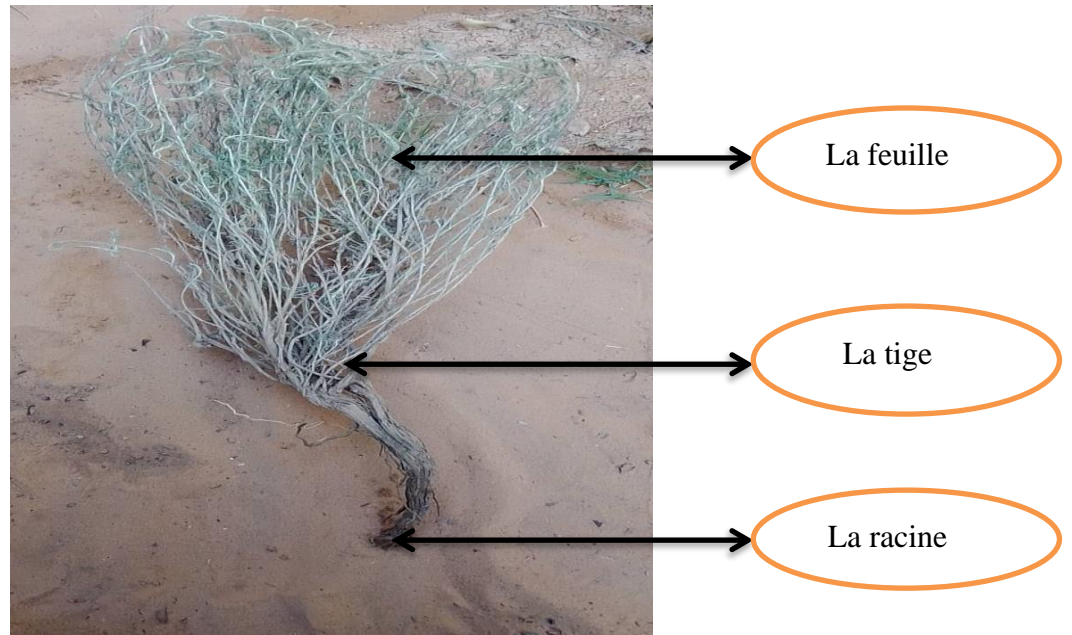


Figure 03 : Morphologie de l'Armoise blanche de la région Naâma (BOUZIDANE, 2022).

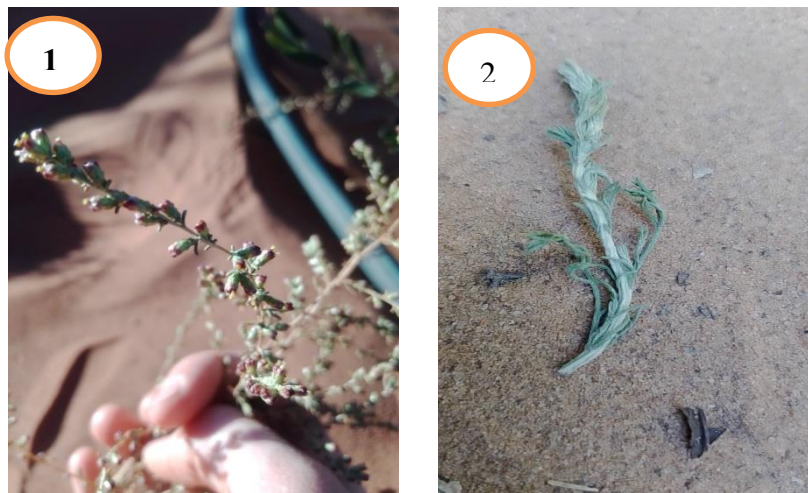


Figure 04: (1) photo des bourgeons de l'armoïse blanche, (2) feuille sessiles de l'armoïse blanche (BOUZIDANE, 2022).

C. Classification botanique :

Classification d'*Artemisia herba-alba* (BOUDJALAL, 2013).

- ✓ Règne : *Plantae*.
- ✓ Sous-règne : *Tracheobionta*.
- ✓ Classe : *Magnoliopsida*.

Chapitre I : Etude bibliographique

- ✓ **Sous-classe** : *Asteridae*.
- ✓ **Ordre** : *Asterales*
- ✓ **Famille** : *Astéracée*.
- ✓ **Sous-famille** : *Asterioideae*.
- ✓ **Genre** : *Artemisia*
- ✓ **Espèce** : *Artemisia herba Alba (Asso)*

D. Répartition géographique :

En la monde : Elle est largement répandue depuis les îles Canaries et le Sud-Est de l'Espagne jusqu'aux steppes d'Asie centrale « Iran, Turkménistan et Ouzbékistan » et à travers l'Afrique du Nord, l'Arabie et le Proche-Orient « Palestine et désert du Sinai, Egypte » (**BEZZA et al, 2010**). Elle est une plante spontanée très répandue en Afrique du nord. Et au moyen orient, elle affectionne les climats secs et chauds, et existe sous forme de peuplements importants dans les zones désertiques et les steppes. (**HURABIELLE et al, 1981**).

En Afrique du nord, cette espèce couvre d'immenses territoires évalués à plus de dix millions d'hectares, son aire de répartition est limitée dans les hautes plaines steppiques algéro-marocaines, en Tunisie et dans le Sahara centrale (**DJEBAILI, 1982**).

En Algérie, l'*Artemisia herba alba* « armoise blanche » est très présente dans les hauts plateaux, les zones steppiques comme la région de Naâma et au Sahara centrale dont le taux de recouvrement est estimé entre dix et soixante pourcent. On la trouve également dans des zones proches du littoral (**BENDAHOU, 2007**).

E. Constituantes chimiques de la plante :

D'après **BOUDJELAL(2013)**, *Artemisia herba-alba* constitue un fourrage particulièrement intéressant principalement dans les régions steppiques en Algérie comme la région de Naâma. En effet, la plante présente un taux de cellulose beaucoup moins élevé par rapport d'autre plante, bien que son aspect extérieur indique l'inverse 17 à 33 %. La matière sèche apporte entre 6 et 11% de matière protéique brute dont 72% est constituée d'acides aminés. Le taux des huiles essentielles de Bêta-carotène varie entre 1,3 et 7 mg/kg selon les saisons.

Deux composant chimique essentiel ; Les flavonoïdes et Terpènes de l'armoise blanche.

F. Intérêt socioéconomique :

D'après **LAHMAR (2001)**, Les steppes à armoise blanche tiennent une place importante en milieu steppique et dans l'économie des hautes plaines en Algérie, dont la vocation est essentiellement pastorale. Les bonnes caractéristiques de ces parcours ont causés une pression pastorale qui a entraîné une dégradation aussi bien du couvert végétal que du sol.

Selon **AIDOU (1984)**, Les extraits de ses huiles essentielles sont utilisés comme arômes, son intérêt économique c'est un pâturage permanent de certaines zones désertiques, comme la région de Naâma son odeur caractéristique la rend très prisée par le cheptel ovin. (**MESSAI, 2011**) *Artemisia herba alba*, connue aussi sous l'absinthe du désert, est une plante essentiellement fourragère, très appréciée par le bétail comme pâturage d'hiver.

Elle constitue un moyen de lutte contre l'érosion et la désertification (**AYAD et al, 2014**).

G. Potentialité bio pesticide des plantes steppique :

Afin de minimiser les effets négatifs et la toxicité des pesticides chimiques sur l'environnement (faune, flore, eau, sol et la santé humaine), les bio pesticide d'origine végétales constitue des solutions durable pour la protection de l'environnement notamment les plantes steppique, médicinale et aromatique (**BRAHIMI, 2020**). Selon **PARDE, 2006** Parmi les avantages, nous mentionnons les suivants :

- Diminuer les risques de développer de la résistance.
- Améliorer la qualité de vie des travailleurs agricoles.
- Offrir aux consommateurs des produits sains.
- Dégradation rapide des bio-pesticides, diminuant les risques de pollution.

II.3. Partie 03 : Etude des ravageurs des plantes steppique :

1. Cas des hémiptères : les pucerons

1. Généralité sur les pucerons :

La super-famille des *Aphidoidea* regroupe environ 4 000 espèces d'insectes de l'ordre des Hémiptères, réparties en dix familles. Parmi ces espèces, environ 250 sont des nuisibles agricoles ou forestiers, généralement connues sous le nom de « pucerons ». Leur taille varie d'un à 10mm de long.

Les pucerons ont toujours été considérés comme l'un des groupes les plus nocifs aux plantes. Ils sont pris comme une source perpétuelle de frustration pour les agriculteurs et les jardiniers (POWELL et al. 2006 in BOUHADIBA, 2014). Les pucerons qui ont une alimentation phloémienne; absorbe la sève élaborée des plantes détournant à leur profit une partie des éléments nutritifs nécessaires à la croissance de ces derniers. De plus au cours de leur prise alimentaire, ils injectent une salive souvent toxique pour la plante et peuvent lui transmettre des virus à l'origine de graves maladies. (DEDRYVER, 2010),

2. Systématique du puceron :

D'après ILUZ (2011), les aphides sont classés comme suit :

- ✓ Règne : *Animalia*
- ✓ Phylum : *Arthropoda*
- ✓ Classe : *Insecta*
- ✓ Ordre : *Hemiptera*
- ✓ Sous ordre : *Sternorrhyncha*
- ✓ Super famille : *Aphidoidea*
- ✓ Famille : *Aphididea, Adelgidae, Eriosomatidae, Phylloxeridae*

3. Caractéristiques morphologiques des pucerons :

Selon TANYA (2002), Les pucerons sont des insectes aux téguments mous de petite taille, environ entre 2 à 4mm avec un corps ovale un peu aplati. Le corps des pucerons est composé principalement de 3 parties (fig06) : tête, thorax et abdomen.

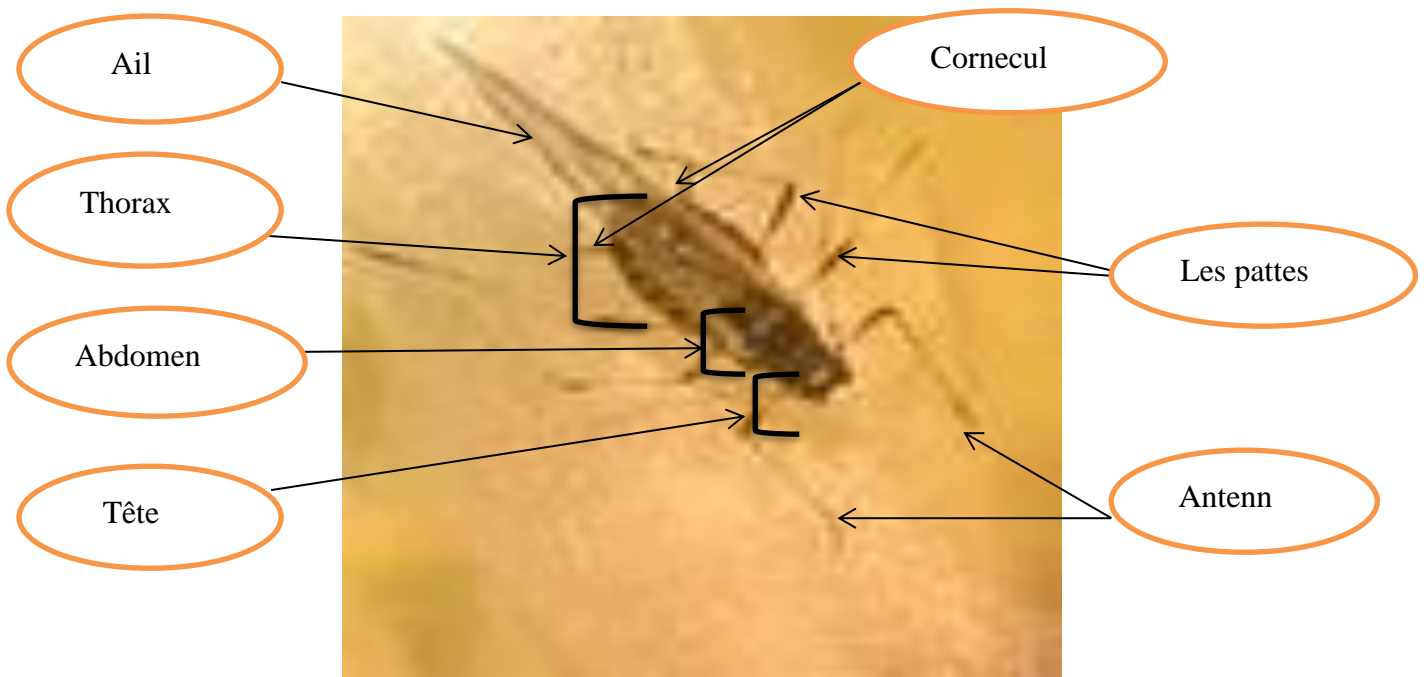


Figure06 : Morphologie de puceron d'ail

1. La tête : porte de longues antennes formées d'un nombre d'articles peu important et latéralement deux yeux composés. Des ocelles en nombre variable sont également présents. Les pièces buccales : forment un appareil piqueur suceur appelé rostre ; au repos il est maintenu sous le corps en position horizontale.

2. le thorax est muni de deux paires d'ailes posées en toit ou à plat sur le corps au repos. Les ailes : antérieures sont transformées en élytres à des degrés divers.

3. L'abdomen : ne présente pas de caractère notable (PAUL D BROCK ET AL .2009).

4. Cycle biologique :

Selon BRAHIMI (2020), Les pucerons sont des insectes à métamorphose incomplète (hétérométabole), Le jeune puceron est semblable à l'adulte ; pour grandir, il subit des mues (au plus 4). Les espèces de pucerons alternant entre deux types de plantes très différentes durant leur cycle, sont dites dioeciques. Ce sont les pucerons holocycliques qui réalisent cette alternance. Ils réalisent leur reproduction sexuée et pondent leur œuf sur une plante appelée hôte primaire, puis réalisent le restant de leur cycle sur une autre plante appelée hôte secondaire. D'autres espèces de pucerons réalisent tout leur cycle sur une seule plante. Ils sont dits monoeciques.

D'après SULLIVAN (2005), Le développement larvaire dure en moyenne 8 à 10 jours ; Les larves peuvent devenir des adultes aptères ou ailés.

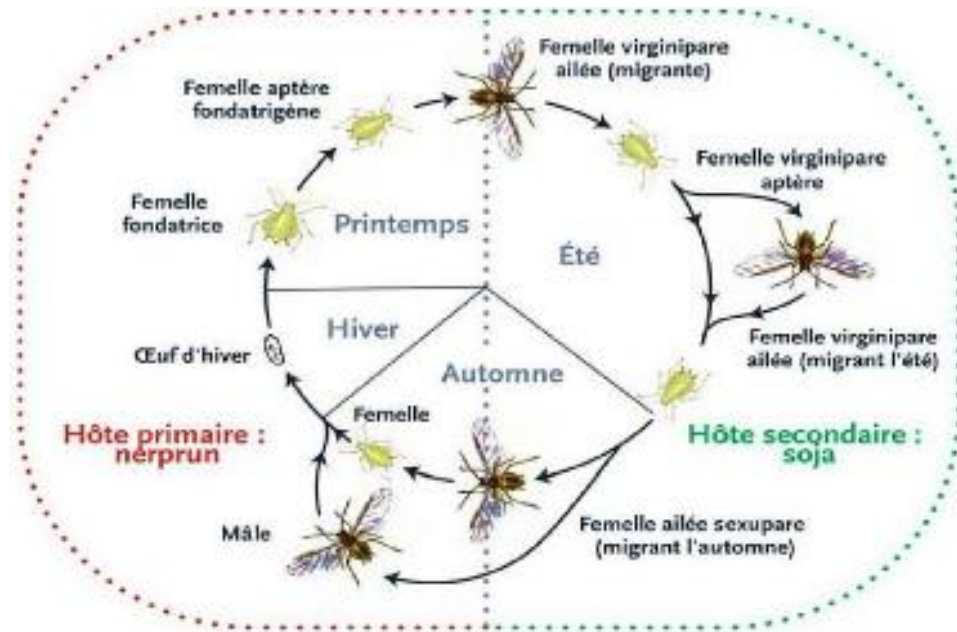


Figure 07: Cycle biologique des pucerons.

1.5. Les dégâts causés par les aphides :

Les pucerons se nourrissent de la sève élaborée des plantes et provoquent des dégâts directs. En prélevant la sève, ils affaiblissent la plante. Leur salive est toxique et provoque la décoloration, la déformation ou la destruction des tissus végétaux. Ils sont aussi responsables de dégâts indirects en transmettant certains virus. En produisant du miellat, ils favorisent la présence de fumagine due à des champignons de couleur noire qui recouvrent les feuilles diminuant ainsi la photosynthèse. (BRAHIMI 2020)



Figure08 : Population des pucerons sur une plante hôte (BRAHIMI, 2020).

Chapitre I : Etude bibliographique

Les pucerons affaiblissent beaucoup les plantes. Ils produisent une forte quantité de miellat qui favorise le développement de la fumagine. Ils transmettent un grand nombre de virus. Sur betterave par exemple ils transmettent le virus de la jaunisse grave et de la jaunisse modérée (PAUL D BROCK ET aL .2009 in BRAHIMI 2019).

II.4. partie04 : Etude sur les pesticides chimique effets et impactes sur l'environnement :

1. Toxicité de pesticide chimique :

Selon ISENRING (2010), Les pesticides peuvent avoir des effets toxiques à court terme sur les organismes qui y sont directement exposés, ou des effets sur le long terme, en provoquant des changements dans l'habitat et la chaine alimentaire.

C'est le manque de sélectivité des pesticides vis-à-vis de leur cible qui provoque la plupart des effets nocifs pour l'environnement. Les animaux absorbent les pesticides via la nourriture ou l'eau d'alimentation, via l'air respiré ou au travers de leur peau ou de leur cuticule. Ayant franchi diverses barrières, le toxique atteint les sites du métabolisme ou est stocké. (SEVERN et BALLARD, 1990).

2. Toxicité des pesticides chez l'homme :

Selon HAYES (1991), La toxicité, et notamment la toxicité chronique, se manifeste par des effets très divers. Pour ce qui est de l'impact sur l'homme, on doit prendre en compte, outre la toxicité proprement dite, les effets carcinogènes, immunodépresseurs, mutagènes, neurotoxiques et tératogènes.

3. Toxicité des pesticides sur l'environnement :

Selon NARBONNE (1998), L'application des pesticides sur les cultures entraîne une dispersion dans les compartiments de l'environnement. Cette dispersion provoque des transferts et des toxicités indirectes dans les écosystèmes terrestres et aquatiques, et une exposition indirecte pour l'homme via l'air et l'eau. Si les matières actives de première génération « les organochlorés » étaient faiblement dégradables, les composés actuels ont des demi-vies plus courtes, une disparition dans les semaines suivant le traitement est observé. Cependant, la rétention dans les sols peut augmenter leur rémanence et être responsable d'effets non intentionnels « effets sur la microflore et la microfaune du sol ».

*Chapitre II : Description de
la région étude*

Chapitre II : Description de la région étude

II.1. Introduction :

Selon **DPSB (2020)**, Le territoire de la wilaya de Naâma se caractérise par trois (3) grands espaces géographiques:

1. Une zone Nord steppique plane représentant 74% de la superficie totale de la wilaya soit 22066 Km².

2. Une zone montagneuse occupant 12% du territoire de la wilaya, soit 3 578 Km², et faisant partie de l'Atlas saharien.

3. Une zone Sud présaharienne qui s'étend sur les 14% restants de la wilaya soit 4 175 Km².

Ces grands ensembles se caractérisent par des activités différenciées :

* Les 3/4 du territoire Nord font partie du domaine des hautes plaines steppiques appelées improprement "hauts plateaux".

* Cet espace est caractérisé par la prédominance de l'activité pastorale.

* Les monts des ksour et piémonts Sud de l'Atlas se caractérisent par une agriculture oasienne avec une phoeniculture localisée parallèlement à l'activité de transhumance d'hiver.

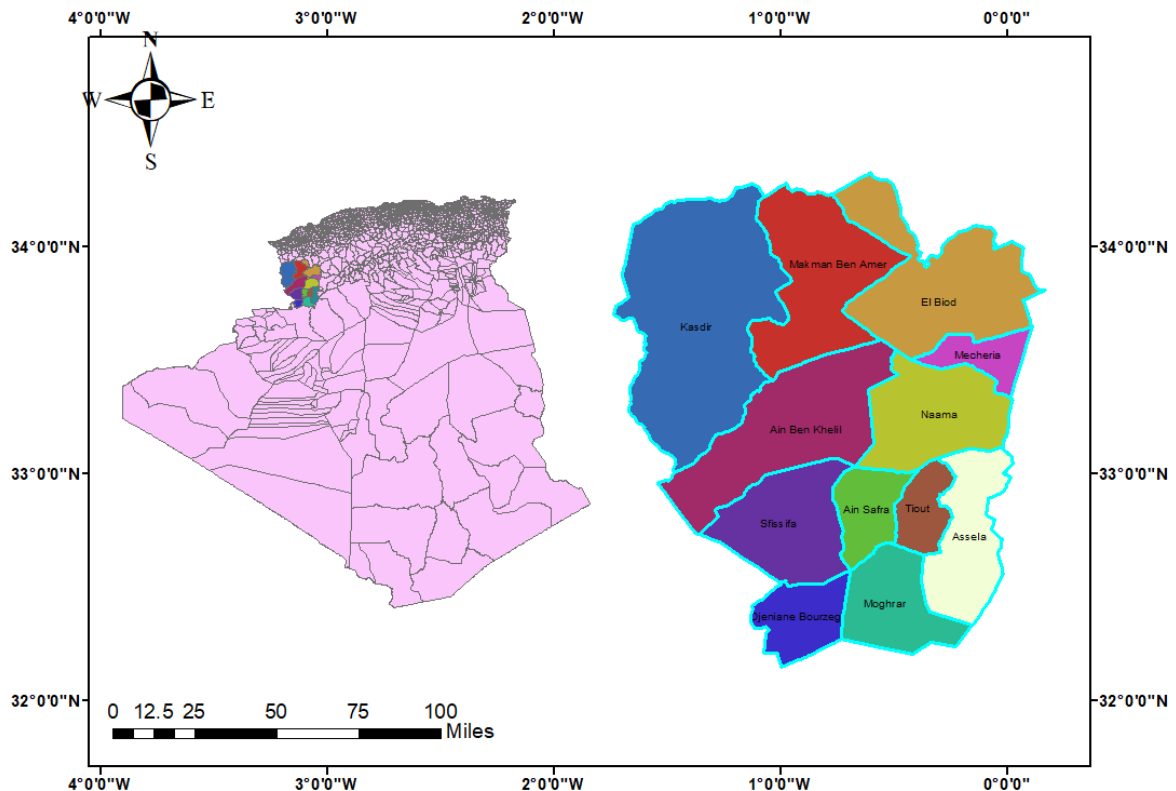
II.2. Présentation :

La wilaya de Naâma est issue du découpage administratif institué par la loi 84-09 du 04 avril 1984. Elle se compose de sept (07) daïras regroupant douze (12) communes, elle se situe entre l'Atlas tellien et l'Atlas saharien et s'étend sur une superficie de 29.819,30 Km² pour une population estimée au 31/12/2020 à 296 597 habitants.

1. localisation :

Naâma, wilaya frontalière avec le royaume du Maroc, est limitée (**fig09**) :

- ✓ Au Nord par les wilayat de Tlemcen et Sidi-Bel-Abbès,
- ✓ A l'Est par la wilaya d'El Bayadh,
- ✓ Au Sud par la wilaya de Béchar,
- ✓ A l'Ouest par la frontière algéro-marocaine.



**Figure09 : Découpage administratif de wilaya de Naâma
(BOUZIDANE, 2022).**

2. Géologie :

Selon **BRAHIMI D (2015)**, Les données géologiques fournissent des indications précieuses sur la nature du substrat où se développe la végétation. Cette dernière répond d'une manière assez fidèle à la nature lithologique et aux formes géomorphologiques. La zone d'étude s'organise autour de deux (02) grandes unités structurales qui se succèdent du nord au sud : les hautes plaines sud oranaises et l'Atlas Saharien constitué par les monts de Ksour.

1. Stratigraphie des hautes plaines sud-ouest oranaises.
2. Stratigraphie de l'Atlas Saharien L'Atlas Saharien occidental.
3. Tectonique.

3. Sol :

D'après **DEMOLON (1966)** Le sol est la formation naturelle de surface a structure meuble et d'épaisseur variable, résultant de transformation de la roche mère sous-jacente sous l'influence de divers processus physiques, chimiques et biologiques La nature des sols et leur

Chapitre II : Description de la région étude

répartition sont en étroite relation avec les unités géomorphologiques. Une plus grande superficie est occupée par les sols calcimagnésiques.

Et d'après les travaux de **BENSAID, 2006**, les sols de la wilaya de Naâma sont classés :

- * les sols minéraux bruts (SMB);
- * les sols Calcimagnésiques (ScaMg);
- * Les sols peu évolués (SPE);
- * les sols halomorphes.

4. Hydrologie :

Selon **DPSB, (2020)**. Le sous-sol de la wilaya renferme des grandes potentialités hydriques qui sont toutefois très peu exploitées. Les réserves hydriques souterraines sont localisées sur l'ensemble du territoire de la wilaya, notamment autour de :

- ✓ Chott El-Gherbi,
- ✓ Chott Echergui,
- ✓ Le synclinal de Naâma,
- ✓ Les aquifères de la vallée de Ain-Sefra et Tiout.

II.3. Richesse floristique :

A l'échelle locale, Le premier secteur économique important dans la wilaya de Naâma est l'agriculture; précisément le pastoralisme. La situation du secteur de l'agriculture dans la wilaya de Naâma peut être résumée par les chiffres suivants:

La superficie agricole totale : **2 203 460** Ha, dont:

- SAU: **28 283** Ha, dont **9 184** Ha irrigués.

Production végétale (**fig11**), (**fig12**) :

- ✓ Céréales d'hiver : **34 294** Qx dans une superficie de **3 146** Ha,
- ✓ Culture maraichères : **364 565** Qx dans une superficie de **2 181** Ha,
- ✓ Fourrages artificiel : **449 395** Qx dans une superficie de **2 577** Ha,
- ✓ Arboriculture : **41 263** Qx dans une superficie de **2 715** Ha,
- ✓ Phoeniciculture: **5 957** Qx avec **21 660** palmiers en rapport.



Figure11 : (1) culture maraichères (2) le grenadier (3) Le palmier dattier de la région Asla la willaya de Naâma (**BOUZIDANE, 2022**).



Figure12 : les cultures fourragères de la région Asla la willaya de Naâma
(BOUZIDANE, 2022).

II.4. Etude bioclimatique :

1. Introduction :

Le climat est un facteur déterminant de premier ordre pour une approche du milieu. C'est un ensemble de phénomènes météorologiques qui sont principalement la température, les précipitations et les vents et gelées (THINTHOIN, 1948). Selon BOURLIERE (1950), Le climat se place en amont de toute étude relative au fonctionnement des écosystèmes écologiques. C'est un facteur déterminant pour le développement des plantes de la formation et de l'évolution des sols.

D'une manière générale, l'année climatique de la wilaya est divisée en deux grandes saisons; une saison froide et relativement humide qui s'étend de Novembre à Avril et une saison chaude et sèche allant de Mai à Octobre.

Les températures extrêmes peuvent être à l'origine de dégradation du couvert végétal :

- La période de basses températures, allant de Novembre à Février, sont à l'origine de l'intensité de gelées hivernales qui peuvent se traduire par des dégâts végétatifs tels que les nécroses.

Chapitre II : Description de la région étude

- La période de hautes températures, s'étalant de Juin à Octobre, peut provoquer l'échaudage par suite de l'augmentation de transpiration.

II.4.2. Les paramètres climatiques :

1. Précipitation :

A définit la pluviosité comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat. En effet, celle-ci conditionne le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part (**DJEBAILI, 1978**). Selon **BARBAULT (1997)** la disponibilité en eau du milieu et l'hygrométrie atmosphérique jouent un rôle essentiel dans l'écologie des organismes terrestres.

Tableau 01 : précipitations moyennes mensuelles (**2010/2021**) de la station Naâma.

Station	Précipitations moyennes mensuelle des précipitations en « mm »											
Moins	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
précipitation	9,58	14,39	24,43	23,98	27,69	36,11	4,98	19,83	21,85	24,9	26,83	13,17

Source : Tutiempo2022.

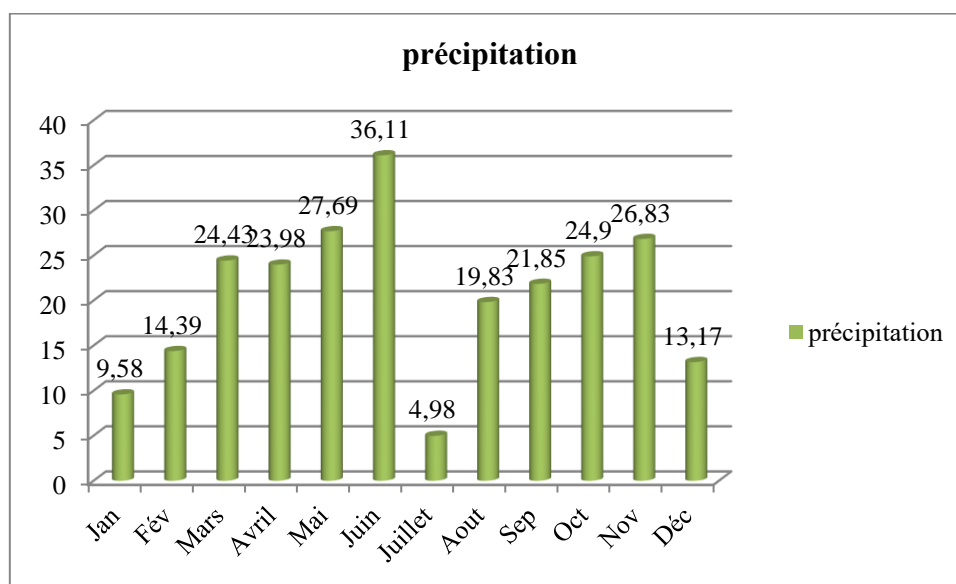


Figure13 : Les précipitations moyennes mensuelles en (mm) (**2010/2021**) de de station Naâma.

Chapitre II : Description de la région étude

a. Régime saisonnier :

Le régime saisonnier permet de classer les saisons par ordre de pluviosité décroissante on se basant sur les critères suivants (CHAABANE, 1993) :

- A : Automne : Septembre, Octobre, Novembre.
- H : Hiver : Décembre, Janvier, Février.
- P : Printemps : Mars, Avril, Mai.
- E : Eté : Juin, Juillet, Août.

Tableau02 : Régime saisonnier des précipitations (2010/2021) de la station Naâma.

Station	Eté	Automne	Hiver	Printemps	Régime
Naâma	60,92	73,58	37,14	76,1	PAEH

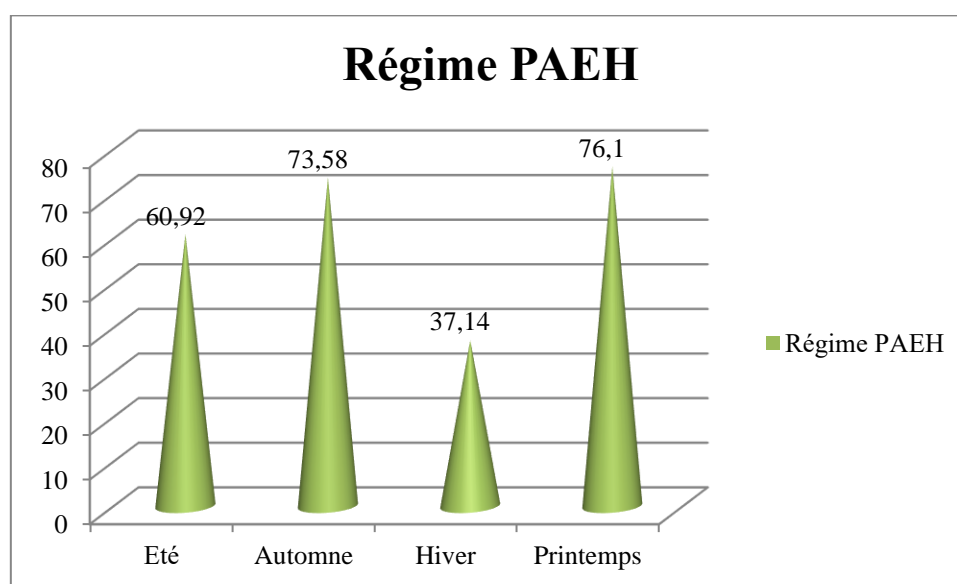


Figure14 : Régime saisonnier des précipitations entre 2010-2021 de la station Naâma.

2. Température :

Selon DREUX (1980), considère que la température est de tous les facteurs climatiques le plus important, c'est celui qu'il faut examiner en tout première lieu pour son action écologique sur les êtres vivants. Selon DAJOZ (2002), signale que chez tous les insectes, la température intervient sur la vitesse du développement.

Chapitre II : Description de la région étude

La température, second facteur constitutif du climat influe sur le développement de la végétation. Ce sont les températures extrêmes plus que les moyennes qui ont une influence sur la végétation, sauf si elles sont exceptionnelles et de courte durée (GRECO, 1966).

Tableau03 : Données des températures de la région de Naâma (2010-2021).

Station	To (°C)	Jan	Fév	mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Naâma	Max	14,01	14.62	17,92	23.55	26.59	27,62	32,98	33,47	32,86	23,37	16,62	11.11
	min	1.76	2.65	5.58	10.06	17,57	21,76	25,18	16,08	16,87	10,91	5,66	2,23
	Moyenne	7.89	8,64	11,75	16,81	22,05	24,69	29,08	24,78	24,87	17,14	11,14	6,67

Source : Tutiempo2022.

II.4.3. Synthèse Bioclimatique :

D'après SAUVAGE, 1960 « Les facteurs climatiques n'ont une véritable indépendance ni en Météorologie, ni en écologie ».

Selon (RIVASMARTINEZ, 1981 et DAHMANI, 1997), D'où l'intérêt de formules climatiques proposées par les auteurs pour une étude synthétique du climat recherchant une classification des types de climat qui puisse rendre compte au mieux le comportement de la végétation et des animaux. La synthèse climatique met en évidence les caractéristiques du climat méditerranéen permettant ainsi une délimitation des différents étages de la végétation.

a. L'amplitude thermique moyenne « indice de continentalité » :

D'après DZBRACH ; in MEKKI ,2017), on peut distinguer quater (4) types de climats :

- $M - m < 15^{\circ}\text{C}$ climat insulaire,
 - $15^{\circ}\text{C} < M - m < 25^{\circ}\text{C}$ climat littoral,
 - $25^{\circ}\text{C} < M - m < 35^{\circ}\text{C}$ climat semi continental,
 - $M - m > 35^{\circ}\text{C}$ climat continental.
- **M** : représente la température maximum
 - **m** : la température minimum.

Chapitre II : Description de la région étude

Les **M - m** sont importants dans la vie du végétal.

Tableau04 : Amplitude thermique et type de climat de la région de Naâma (2010/2021).

Station 2010/2021	M°C	m °C	(M-m) °C	Type de climat
Naâma	33,47	1,76	31.71	semi continental

b. Indice d'aridité de De Martonne:

Selon **DE MARTONNE (1926)**, l'indice d'aridité est utile pour évaluer l'intensité de la sécheresse ; il est exprimé par la relation :

$$I = P / (T+10)$$

- P : Précipitation annuelle en (mm).
- T : Température moyenne annuelle en (°C).
- ✓ I < 5 : Climat hyper arides,
- ✓ 5 à 7,5 : Climat désertique,
- ✓ 7,5 à 10 : Climat steppique,
- ✓ 10 à 20 : Climat semi arides,
- ✓ 10 à 20 : Climat tempéré.

Tableau05 : Indice de **DE MARTONNE** pour la station de Naâma. (2010-2021).

Station	P (mm)	T (°C) moyenne annuelle	Indice	Type de climat
Naâma	247.74	17.12	9.13	Climat steppique.

II.4.3.1. Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN :

Le diagramme ombrothermique de **BAGNOULS** et **GAUSSEN** permet de calculer la durée de la saison sèche sur un seul graphe. L'échelle de pluviométrie est $P \leq 2T$: L'une humide et l'autre sèche. On parle de saison sèche lorsque la courbe des pluies passe en dessous de celle des températures.

Chapitre II : Description de la région étude

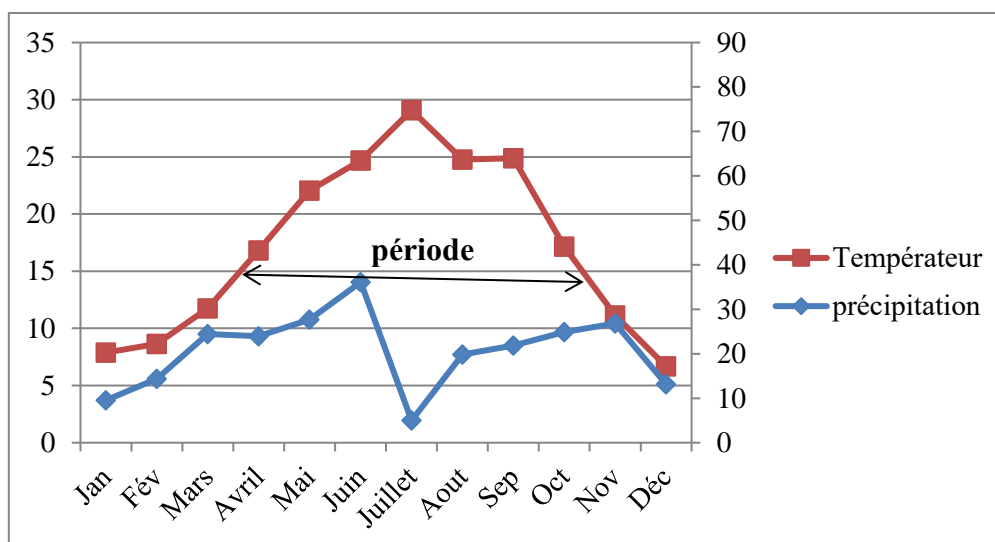


Figure15 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de Station Naâma (2010/2021).

L'examen des diagrammes ombrothermique, montre que la station de Naâma présente 09 mois de sécheresse ; généralement de Mars à Novembre.

II.4.3.2. Climagramme pluviothermique du quotient d'Emberger « 1955 » :

EMBERGER (1955), Le quotient pluviométrique d'Emberger permet de définir les étages et les sous étages bioclimatiques. Il est établi en fonction du m (°C) et du Q_2 . Cela est caractérisé par le quotient pluviométrique.

Le quotient d'Emberger est calculé par la formule suivante:

$$Q_2 = 2000P / (M^2 - m^2)$$

P : pluviosité moyenne annuelle « mm ».

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud exprimé en °K « $T^{\circ}K = T^{\circ}C + 273$ ».

m : moyenne des minimas du mois le plus froid exprimé en °K « $T^{\circ}K = T^{\circ}C + 273$ ».

Tableau06 : Valeur du Q_2 et étages bioclimatiques (2010/2021).

Station	Précipitation annuelles (mm)	M (°C)	m (°C)	Q_2	Etage bioclimatique
Naâma	247.74	33.47	1.76	26.68	Aride supérieur à Hiver frais

Chapitre II : Description de la région étude

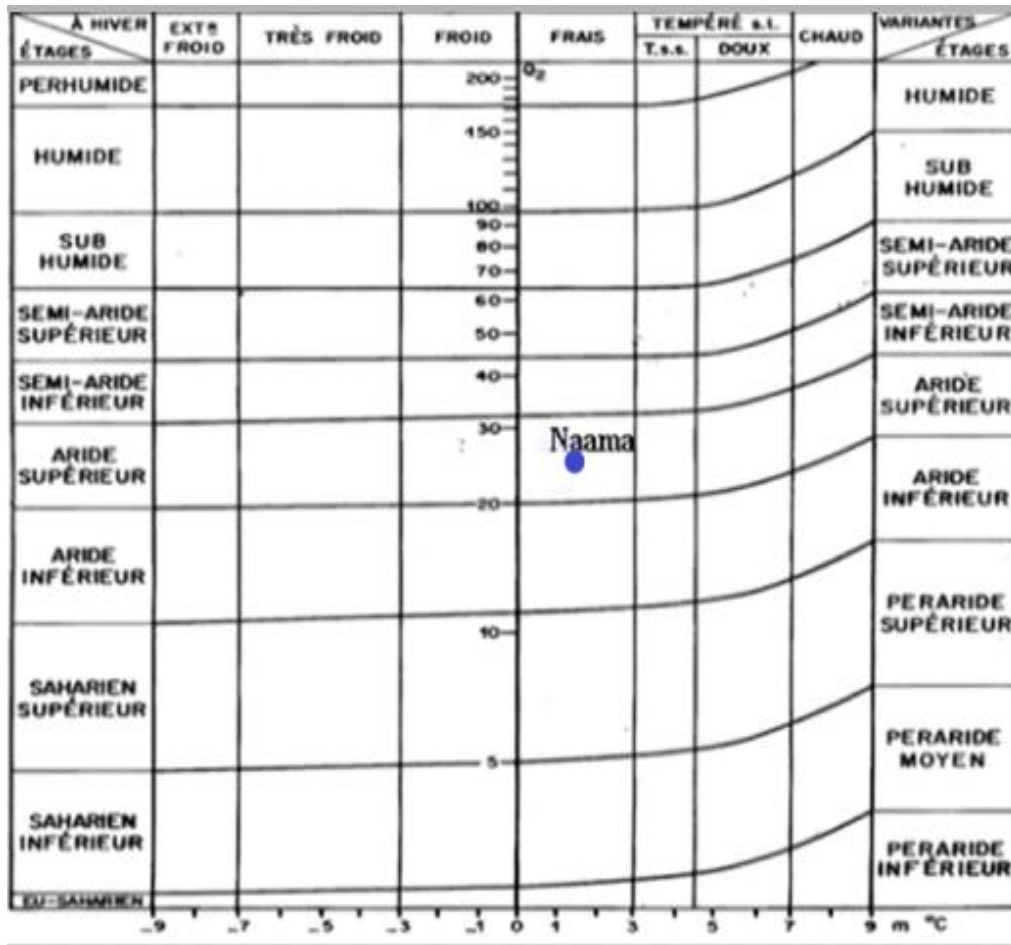


Figure16 : Climagramme pluviométrique d'Emberger
2010/2021.

*Chapitre III : Matériels et
Méthodes.*

III. Matériel et méthodes :

1. Objectif :

L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet insecticide de l'extrait (Méthanol, Ethanol et l'eau) et l'huile essentielle de l'*Artemisia herba-alba* sur des adultes du puceron. Cette étude a été réalisée au niveau du laboratoire de biochimie et labo zoologie du centre universitaire de Naâma. Dans notre approche nous avons eu recours à l'utilisation de la méthode d'hydro-distillation pour l'extraction des huiles essentielles et l'extraction par Soxhlet de l'Armoise blanche et les tester sur le puceron.

2. Choix de station :

La zone d'étude est localisée dans le territoire de la commune d'Asla, qui dépend de la daïra d'Asla dans la wilaya de Naâma, la commune est située dans la partie sud-est de la wilaya. Elle se trouve à 70 km à l'est d'Ain-Sefra et à 50 km du chef-lieu de la wilaya. Elle se situe entre la latitude 33°00' Nord et la longitude 0°04' Ouest (D.U.A.C, 2016 et B.N.E.D.R, 1987 in BENARADJ et al 2020).

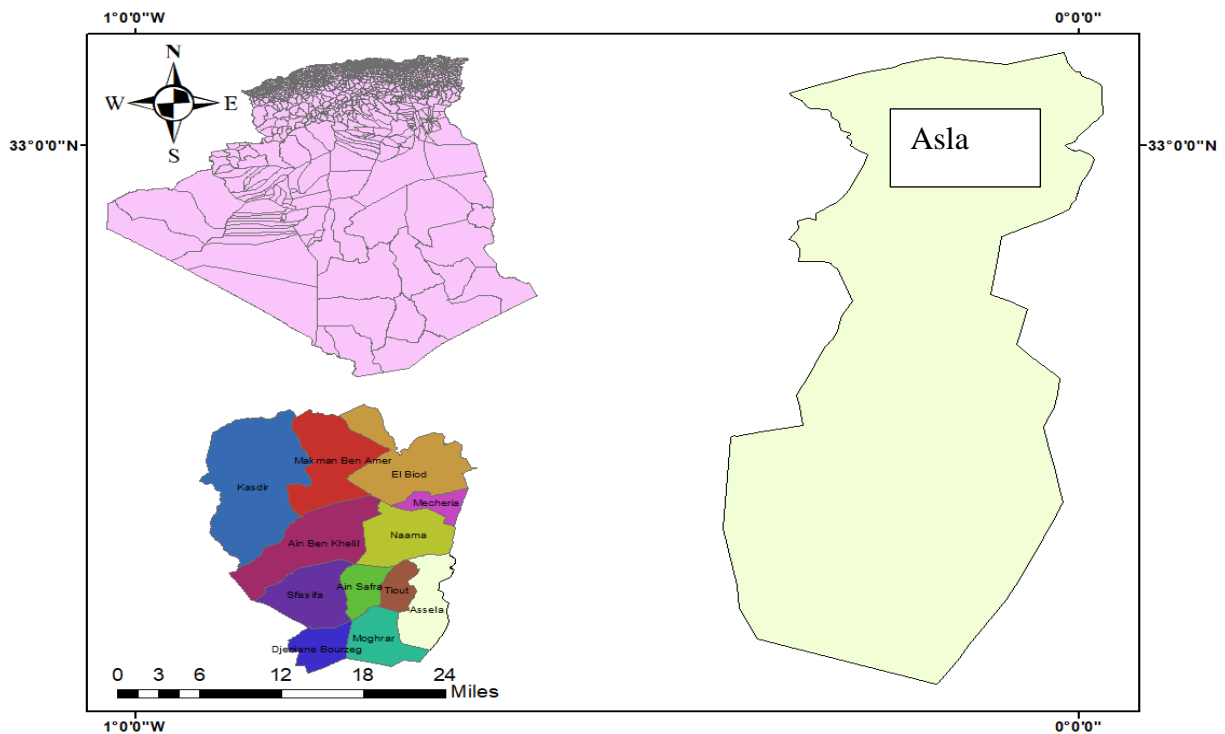


Figure17 : Situation géographique d'Asla dans la wilaya de Naâma
(BOUZIDANE, 2022).



Figure18 : Station de Asla (pucerons) (BOUZIDANE,2022).

III.3. Matériel :

1. la plante étudiée :

Pour le matériel biologique végétal, nous avons utilisé les feuilles, tige et la fleur de la plante, Armoise herba-alba qui ont été récoltées au niveau de la station de Asla (Al-Qta) à en décembre 2021.

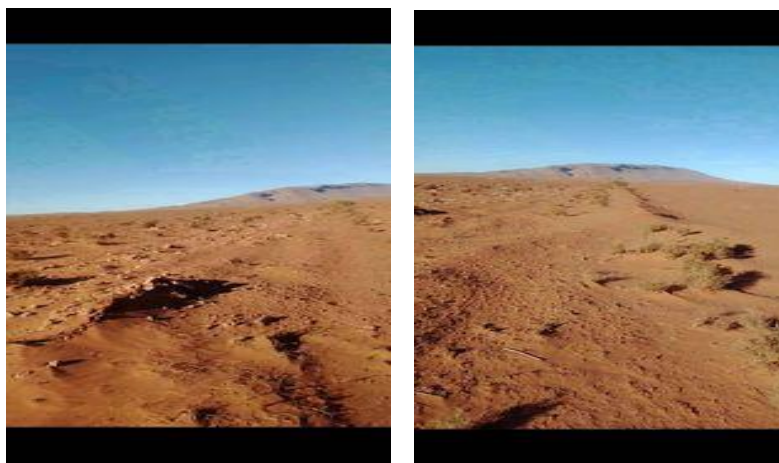


Figure19 : la station Asla (Al-Qta) de la wilaya de Naâma (Armoise blanche) (BOUZIDANE 2022).

2. les insectes nuisibles étudiés :

Dans cette étude, l'espèce nuisible utilisé est le puceron (**fig20**), L'évaluation de l'effet insecticide des extraites (eau, méthanol et éthanol) et les huiles essentielles de *Artemisia herba alba* est mis sur pucerons, qui est collecté sur les plantes steppique au niveau de la région de Asla, durant le mois de Mars 2022.



Figure20 : le puceron dans la microscopie (BOUZIDANE, 2022).

3. Matériel de laboratoire et les produits :

Tableau07 : les matériels utilisés dans laboratoire.

Les verreries	les produits	Les appareils
<ol style="list-style-type: none">1. Les boîtes pétries.2. micropipette 5µl/ml.3. bicher,4. les flacons,6. tube à hémolyse,7. tube à essai,8. Coton et Papier film.	<ol style="list-style-type: none">1. Méthanol2. Ethanol.	<ol style="list-style-type: none">1. montage de Soxhlet2. montage de hydro-distillation (cervelage)3.broyage.5.balance,

III.4. Méthode d'expérimentale :

1. Séchage :

Les feuilles et les tiges de l'Armoise blanche ont été séchées à l'ombre, à une température ambiante (fig21).



Figure21 : Armoise blanche séchée (BOUZIDANE, 2022).

2. Méthode d'extraction par Soxhlet :

Ce travail a été réalisé au niveau du laboratoire de biochimie, centre universitaire de Naâma.

La méthode utilisée pour l'extraction de Méthanol, Ethanol et l'eau de l'armoise (**fig23**) est comme suivant :

1. J'ai procédé d'abord au broyage de la plante (tige, feuille et fleur).
2. Placer 2g de la poudre séché dans une cartouche en papier filtre épais :
 - 2g de la poudre pour les extait de méthanol ;
 - 2g de la poudre pour l'extrait d'éthanol ;
 - 2g de la poudre pour l'extait de l'eau.
3. Nous prenons une quantité de méthanol, d'éthanol et d'eau jusqu'à 120 ml et la mettons dans le ballon à fond rond
4. placée (2) et (3) dans l'appareille d'extraction Soxhlet. Laisser à une température de 65 °C (Méthanol et Ethanol), mais température de eau c'est 100 °C.
5. Après plusieurs cycles successifs d'extraction du contenu, nous le mettons dans le flacon.
6. L'extrait obtenu est conservé dans le réfrigérateur.
7. J'ai protégé les extraites de méthanol, éthanol et l'eau par un papier aluminium pour éviter la perte des molécules par la lumière,



Figure22 : Les extraites de méthanol, éthanol et l'eau il est protégés avec un papier aluminium et conservé dans le réfrigérateur.

Chapitre III : Matériel et méthode

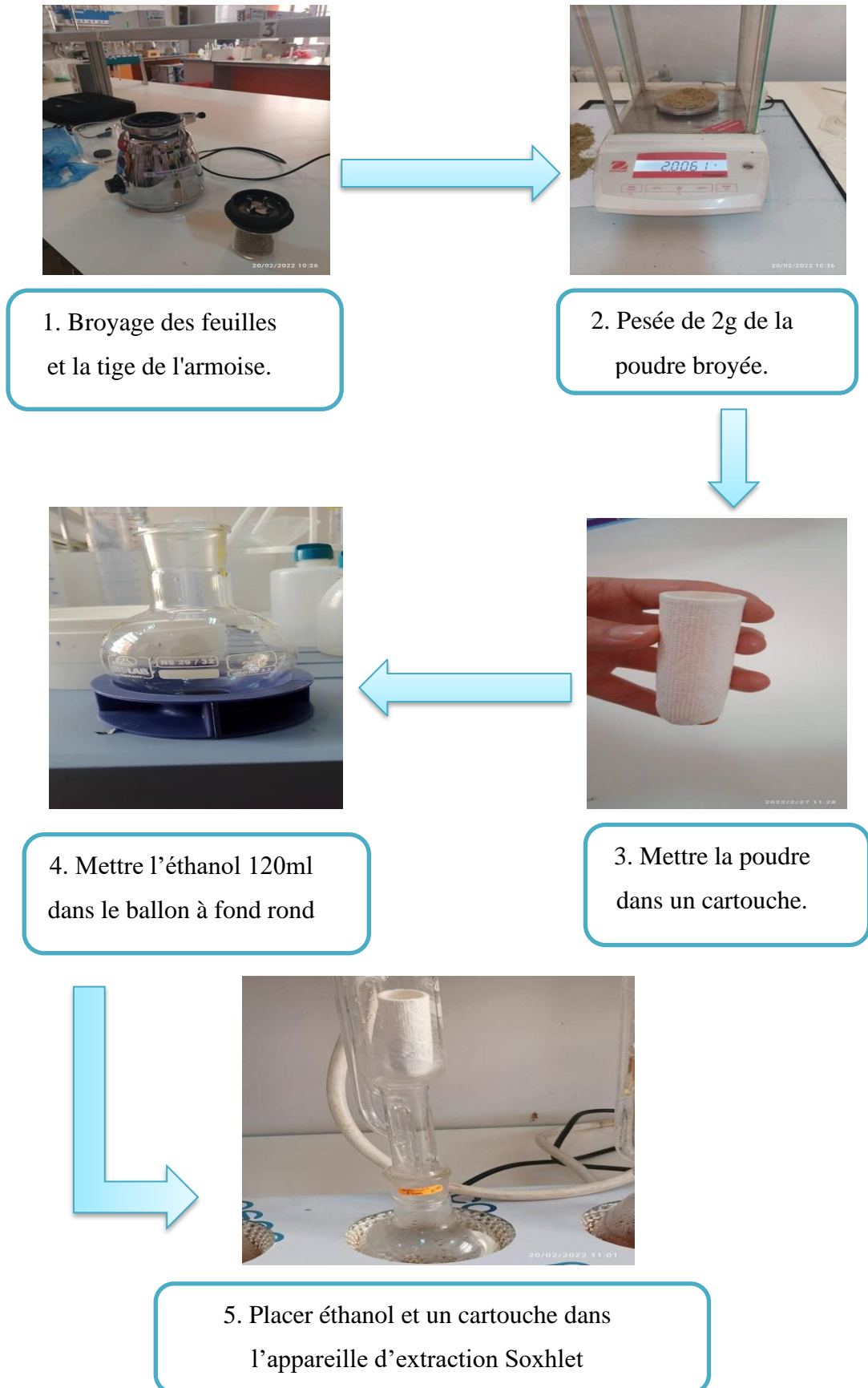


Figure 23: la méthode d'extraction par Soxhlet.

Chapitre III : Matériel et méthode



Figure24 : l'extraction par Soxhlet (BOUZIDANE2022).



Figure25 : Extraction par Soxhlet d'Ethanol (BOUZIDANE2022).

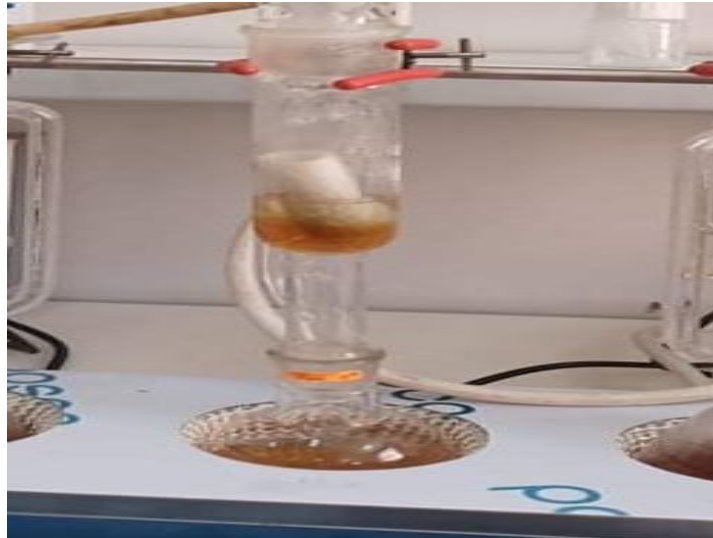


Figure26 : Extraction Soxhlet d'eau (BOUZIDANE, 2022).



Figure27 : Extraction soxhlet de Méthanol (BOUZIDANE, 2022).

3. Méthode d'extraction d'huile essentielle :

Pour l'extraction de l'huile essentielle nous avons adopté la méthode d'hydro-distillation, qui reste la technique d'extraction la plus utilisée et la plus rapide pour l'obtention des meilleurs rendements de l'armoise, Le système utilisé dans cette extraction il est clewenger (**fig30**).

Les huiles ont été obtenues par distillation à la vapeur en mettant une quantité de 60 grammes d'armoise blanche et à chaque fois on mettait une quantité différente afin d'obtenir une quantité d'huile importante. La méthode (**fig29**) comme suit:

Chapitre III : Matériel et méthode

- Bien mélanger l'armoise blanche et l'eau
- Le ballon à fond rond est ensuite adapté au du dispositif et le mélange eau matériel végétale sera chauffer a une température de 100° C ébullition de 3 heures.
- L'eau avec l'armoise bout puis s'évapore et se présente sous la forme de gouttelettes d'eau lorsqu'elle passe à travers un refroidisseur, et à la fin nous obtenons de l'eau et de l'huile.
- Séparation de l'eau de l'huile et donc un récupérer l'huile dans un tube.
- L'huiles essentielle de l'armoise blanche dans un tube il est protégé avec un papier aluminium pour éviter la perte des molécules par la lumière (**fig28**), et ensuite conservés dans réfrigérateur pour une utilisation ultérieure.



Figure28 : Tube d'huile essentiel est protégés avec un papier aluminium (**BOUZIDANE, 2022**).

Chapitre III : Matériel et méthode

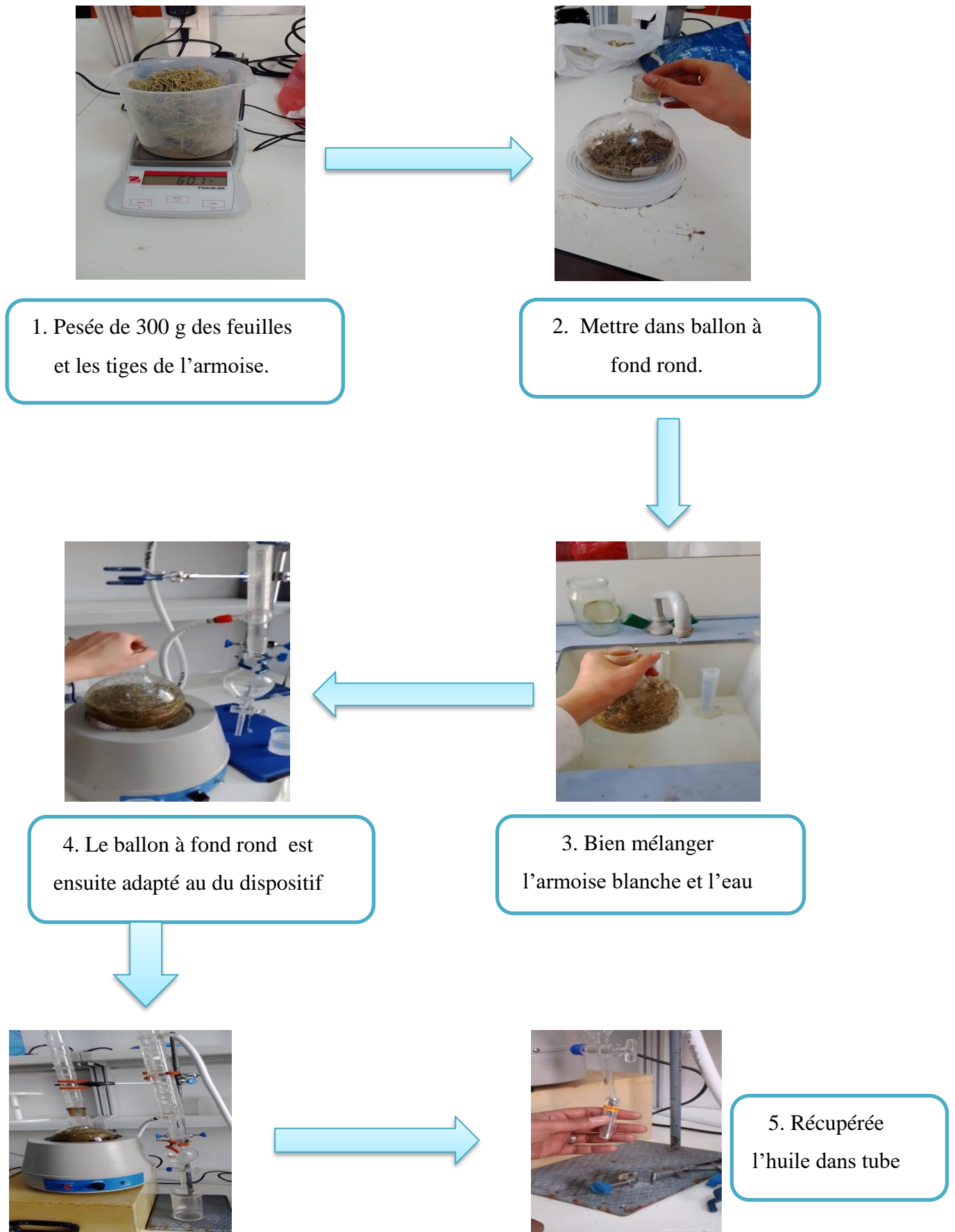


Figure29 : la méthode de hydro-distillation (BOUZIDANE, 2020).

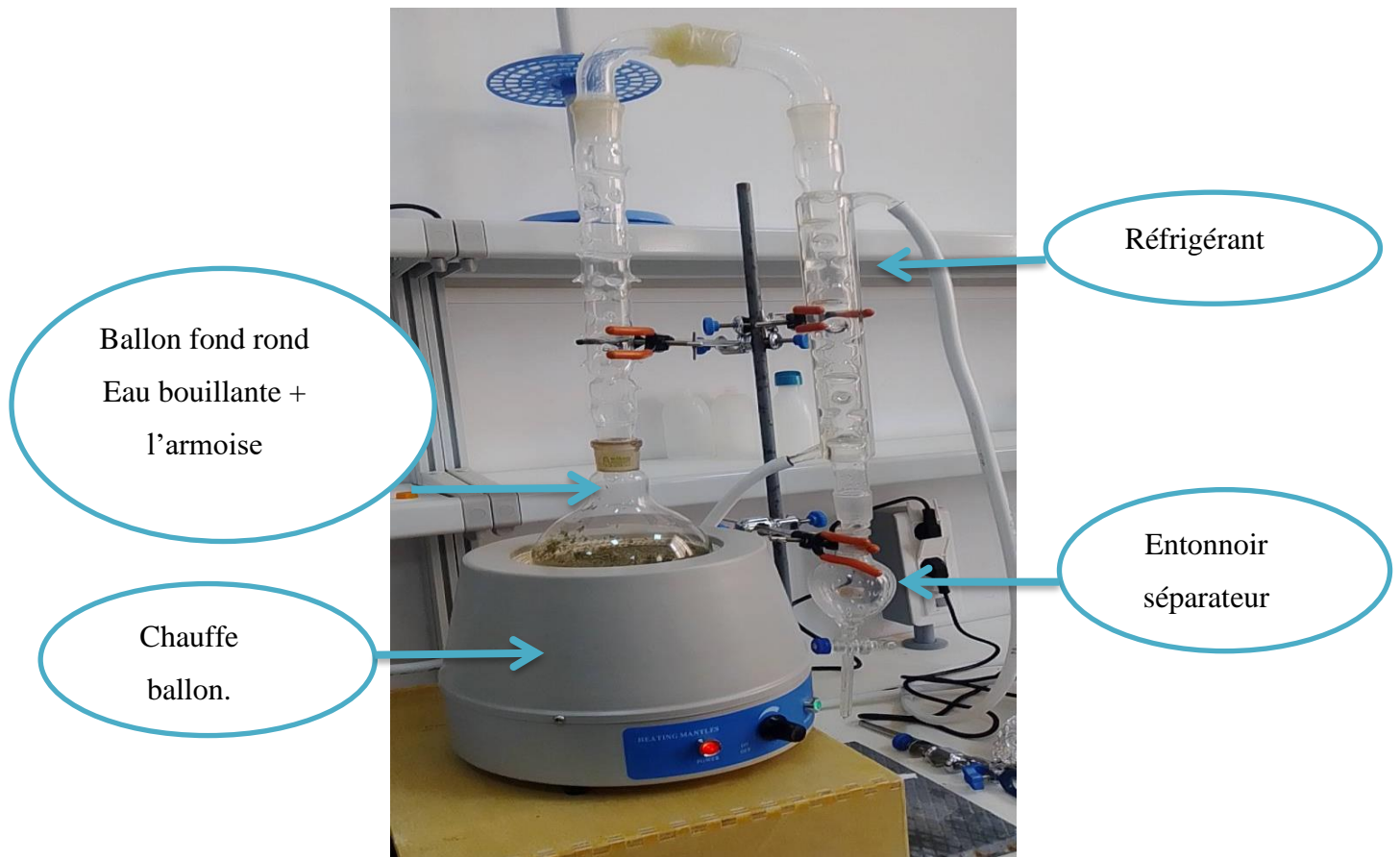


Figure30 : l'appareillage d'hydro-distillation (BOUZIDANE, 2022).

4. Echantillonnage du puceron :

Après l'avoir coupé la tige de la fève ainsi que le feuille à l'aide des ciseaux. Ensuite, elles sont mises dans des un papier de journal, pour les mettre d'une les boîte d'un cotée et d'un notre côté dans le tube on dernier on ajoute 5 puceron dans chaque cotée Il est emmené au laboratoire.

Une identification des espèces du puceron a été réalisée à l'aide du guide de détermination.



Figure31 : Parcelle de la fève attaquée par le puceron (BOUZIDANE, 2022).

5. Test de l'activité des extraits (Méthanol, Ethanol et l'eau) et des huiles essentielles de l'Armoise blanche :

1. L'extrait de Méthanol, Ethanol et l'eau :

L'expérience se fait de deux manières par contact et par inhalation sur les pucerons noirs, on utilise les doses à savoir 5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml:

- Par contact : dans chaque dose, nous avons utilisé 6 boîtes de pétri ; 5 boîtes sont traitées et une boîte est un témoin, il n'est pas traité, dans chaque boîte utilisée, il y a une feuille de plante et cinq pucerons.
- Par inhalation : dans chaque dose, nous avons utilisé 6 tubes ; 5 tubes sont traités et un tube est un témoin, il n'est pas traité, dans chaque tube utilisée, il y a une feuille de plante et cinq pucerons.

Tableau 08 : les doses utilisées dans le test par contact et par inhalation pour les extraits (méthanol, éthanol et l'eau) de l'Armoise blanche.

Les Dose	D1	D2	D3
Les valeurs	5µl/ml	10µl/ml	15µl/ml

A. Evaluation de la mortalité des pucerons :

L'étude d'effet des extraits (Méthanol, Ethanol et Eau) de l'Armoise blanche, par contact (utilisée les boîtes de pétri) et par inhalation (utilisée les tubes). Nous avons utilisé le protocole expérimental dans le but d'évaluer l'effet de ces extraits (Méthanol, Ethanol et l'Eau) de l'Armoise blanche sur les pucerons.

A.1. Evaluation de la mortalité en Traitement des extraits de méthanol, éthanol et l'eau par l'effet contact :

Les doses (5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml) ont été utilisées dans le milieu des boîtes de pétri. Il y a 5 pucerons et la feuille de plante dans chaque boîte de pétri. Ces boîtes sont fermées par un

Chapitre III : Matériel et méthode

papier film alimentaire pour éviter la fuite des pucerons. Mais le boîte de pétri de témoin il est no traité a les extraites (Méthanol, Ethanol et Eau) (**fig32**), (**fig33**) et (**fig34**). Les observations ont été effectuées pendant 24h, 48h et 72 heures pour déterminer l'effet de l'extrait de les extraites de (méthanol et éthanol et l'eau) de l'armoise blanche sur les pucerons.



Figure32 : Protocol du test de l'effet contact des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons noire, la dose 5 μ l/ml (**BOUZIDANE, 2022**).

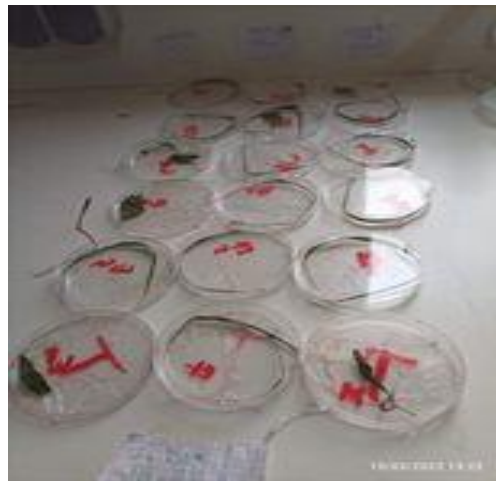


Figure33 : Protocol du test de l'effet contact des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons, la dose 10 μ l/ml (**BOUZIDANE, 2022**).

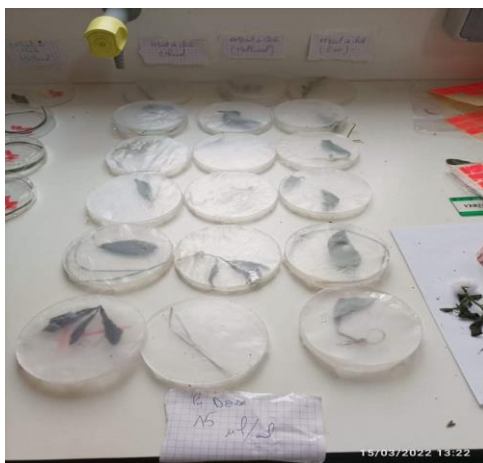


Figure34 : Protocol du test de l'effet contact des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons, la dose 15µl/ml (BOUZIDANE, 2022).

A.2. Evaluation de la mortalité en traitement les extraits de méthanol, éthanol et l'eau par l'effet d'inhalation :

Cette méthode réalisée un test à dose (5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml), 5 individus sont placés à l'intérieur des tubes avec les feuilles de plante. les extrait (méthanol, éthanol et eau) a été saupoudrer sur du coton ensuite placée sur face interne de les tubes, Pour le tube de témoin, nous avons introduit également 5 individus de pucerons et une feuille de plante dans des tubes non traités à les extrait de (méthanol, éthanol et l'eau) (fig35), (fig36) et(fig37),.



Figure35 : Protocol du test de l'effet d'inhalation des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons, la dose 5µl/ml (BOUZIDANE, 2022).



Figure36 : Protocol du test de l'effet d'inhalation des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons noire, la dose 10 μ l/ml (BOUZIDANE,



Figure37 : Protocol du test de l'effet d'inhalation des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur les pucerons, la dose 15 μ l/ml (BOUZIDANE2022).

B. Test de la mortalité :

La mortalité corrigée est calculé selon la formule de Schneider et Oreilli:

$$MC(\%) = ((MT-Mt) / (100-Mt)) \times 100$$

- **MC%** : pourcentage de mortalité corrigée.
- **Mt** : pourcentage de mortalité obtenu dans la population témoin.
- **MT** : pourcentage de mortalité obtenu dans la population traitée.

C. Les doses et des temps létaux :

➤ Détermination des doses létales DL50 et DL90 :

Pour calculer l'efficacité de les extraits (méthanol et éthanol et l'eau) d'*Artemisia herba alba*, nous avons calculé le taux de mortalité corrigé pour en déduire DL50 et DL90, qui représentent des concentrations qui ont entraîné respectivement 50 % et 90 % de mortalité des individus.

➤ Détermination des temps létaux TL 50 et TL 90 :

Les temps létaux 50 et 90 représentent les temps au bout des quels nous observons respectivement une mortalité de 50 % et 90 % de la population traitée sous l'effet contact et effet d'inhalation entraîné par la toxine a une concentration déterminée.

2. Huile essentielle :

Il existe deux méthode : par contact et par inhalation sur les pucerons; on utilisée trois doses à savoir 5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml

- Par contact : dans chaque dose nous avons utilisé 6 boite de pétri ; 5boite sont traité et un boite c'est un témoin il est non traité, dans chaque boite utilisée le feuille de plante et cinq puceron noir.
- Par inhalation : dans chaque dose nous avons utilisé 6 tubes ; 5 tubes sont traité et un tube cela de témoin il est non traité, dans chaque tube utilisée le feuille de plante et cinq puceron noir.

Tableau09 : les doses utilisées dans le test par contact et par inhalation pour les huiles essentielles de l'Armoise blanche.

Les Dose	D1	D2	D3
Les valeurs	5µl/ml	10µl/ml	15µl/ml

A. Evaluation de la mortalité des pucerons :

L'étude d'effet de l'extrait des huiles essentielles de l'Armoise blanche, par contact (utilisée les boites de pétri) et par inhalation (utilisée les tubes). Nous avons utilisé le protocole expérimental dans le but d'évaluer l'effet d'huile essentielle sur les pucerons.

A.1. Evaluation de la mortalité en Traitement d'huile essentiel par l'effet contact :

Les dose ($5\mu\text{l/ml}$, $10\mu\text{l/ml}$ et $15\mu\text{l/ml}$) a été utilisée dans le milieu de boites de pétri. Il y a 5 pucerons et les feuille de plante dans chaque boite de pétri. Ces boites sont fermées par un papier film alimentaire pour éviter la fuite des pucerons. Mais le boite de pétri de témoin il est no traité a le huile essentiel (**fig38**). Les observations ont été effectuées pendant 24h, 48h et 72 heures pour déterminer l'effet de l'extrait d'huile essentiel sur les pucerons.



Figure38 : Protocol du test de l'effet contact d'huile essentielle sur les pucerons les doses $5\mu\text{l/ml}$, $10\mu\text{l/ml}$ et $15\mu\text{l/ml}$ (**BOUZIDANE, 2022**).

A.2. Evaluation de la mortalité en traitement d'huile essentiel par l'effet d'inhalation :

Cette méthode réalisée un test à dose ($5\mu\text{l/ml}$, $10\mu\text{l/ml}$ et $15\mu\text{l/ml}$), 5 individus sont placés à l'intérieur des tubes avec les feuilles de plante, utilisée 6 des tubes ; 5 tube sont traitée un tube témoin no traitée. Huile essentiel a été saupoudré sur du coton ensuite placée sur face interne de les tubes, Pour le tube de témoin, nous avons introduit également 5 individus des pucerons et une feuille de plante dans des tubes non traités à huile essentielle (**fig39**).



Figure39 : Protocol du test de l'effet d'inhalation de l'huile essentielle sur les pucerons les doses 5 μ l/ml, 10 μ l/ml et 15 μ l/ml (BOUZIDANE, 2022).

B. Test de la mortalité :

La mortalité corrigée est calculé selon la formule de Schneider et Oreilli:

$$MC(\%) = ((MT - Mt) / (100 - Mt)) \times 100$$

- **MC%** : pourcentage de mortalité corrigée.
- **Mt** : pourcentage de mortalité obtenu dans la population témoin.
- **MT** : pourcentage de mortalité obtenu dans la population traitée.

C. Les doses et des temps létaux :

➤ Détermination des doses létales DL50 et DL90 :

Pour estimer l'efficacité de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba*, nous avons calculé le taux de mortalité corrigé pour en déduire DL50 et DL90, qui représentent des concentrations qui ont entraîné respectivement 50 % et 90 % de mortalité des individus.

➤ Détermination des temps létaux TL 50 et TL 90 :

Les temps létaux 50 et 90 représentent les temps au bout des quels nous observons respectivement une mortalité de 50 % et 90 % de la population traitée sous l'effet contact et effet d'inhalation entraîné par la toxine a une concentration déterminée.

*Chapitre IV : Résultat et
discussion*

IV. Résultat et discussion :

IV.1. Résultat :

1. Résultats sur l'extraction des extraits de l'armoise blanche :

A. Technique et Nombre d'extraction : extraction par soxhlet, une seule fois pour les extraits d'Ethanol, Méthanol et l'eau.

B. Rendement de l'extrait de la plante étudiée obtenu :

Extrait d'eau : 125ml

Extrait de méthanol: 125ml

Extrait d'éthanol : 125ml

C. Interprétation sur les résultats obtenus :

Les rendements des extraits obtenus sur l'armoise sont acceptables et suffisantes pour réaliser les tests de mortalités (**fig40 et 41**)

2. Résultats sur l'extraction des huiles de l'armoise blanche :

A. Technique et Nombre d'extraction : l'extraction des huiles de l'armoise blanche par hydro-distillation, a été effectuée 7 fois

B. Rendement d'huile de la plante étudiée : le rendement d'huile de l'armoise blanche par hydro-distillation est 2ml.

C Interprétation sur les résultats obtenus :

Les rendements d'huile obtenus sur l'armoise (**fig42**) sont acceptables et suffisantes pour réaliser les tests de mortalités.



Figure40 : Extrait de méthanol.



Figure41 : Extrait d'éthanol.



Figure42 : huile de l'armoise blanche.

3. Identification des espèces d'insectes nuisibles au laboratoire :

Les tests de mortalité des extraits et des huiles de l'armoise ont été testés sur les populations des pucerons, ces espèces sont considérées comme des ravageurs des plantes steppiques.

A. Morphologie :

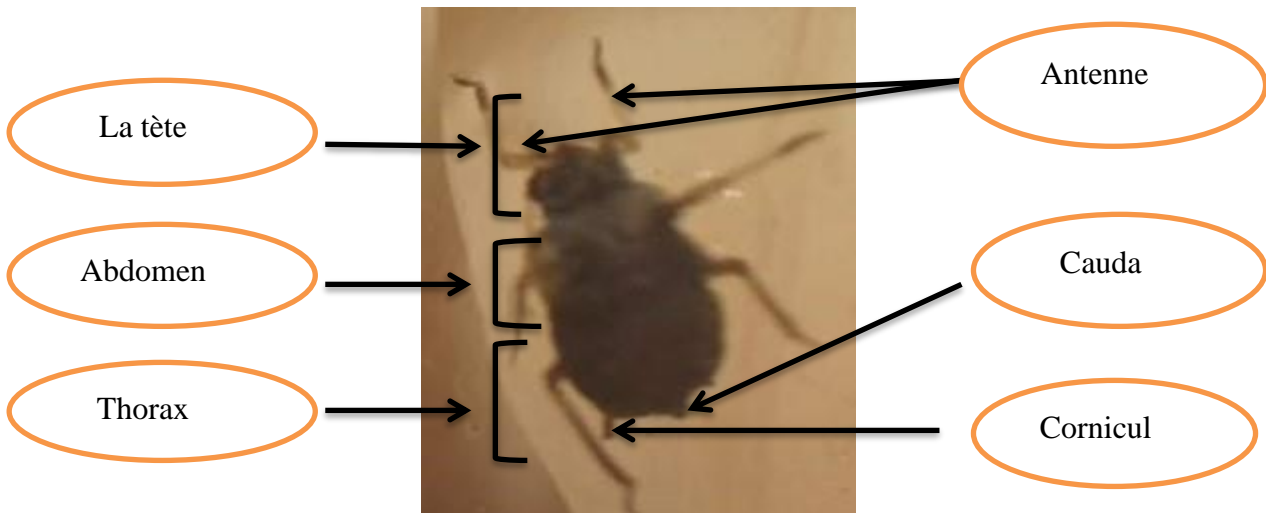


Figure43 : morphologie de puceron noire (BOUZIDANE, 2022).

B. Classification :

Selon STARY (1970), la classification il est :

- **Règne** : *Animalia*.
- **Embranchement** : *Arthropoda*.
- **Classe** : *Insecta*.
- **Super- Ordre** : *Hemipteroïdae*.
- **Ordre** : *Hemiptera*.
- **Famille** : *Aphididae*.
- **Genre** : *Aphis*.
- **Espèce** : *Aphis fabae* S.

C. Description :

La forme aptère du puceron noir de la fève mesure environ 2 mm (HULLE et al, 1999). Il est de couleur noir, les cornicules sont coniques nettement plus longues que la cauda. Ce dernier est trapu.

4. Test de l'activité insecticide de l'extrait de l'armoise blanche:

Correction de mortalité :

$$MC \% = (MT - Mt) / (100 - Mt) \times 100$$

MC %: pourcentage de mortalité corrigée.

Mt : Mortalité enregistrée dans la population de témoins.

MT : Mortalité obtenue dans la population traitée.

5. Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par les extraits de l'eau, méthanol et éthanol de l'armoise blanche par effet contact :

Les résultats concernant les potentialités insecticides des extraits de méthanol, éthanol et l'eau sur des pucerons après 24h, 48h, et 72heures.

A. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet contact d'eau de méthanol de l'armoise blanche :

Tableau10 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait de l'eau de l'armoise blanche par effet contact :

L'extrait d'eau								
Heure	Dose (µl/ml)	boite1	boite2	boite3	boite4	boite5	Témoin	Mortalité corrigée%
24	5	0	0	2	1	0	0	12
	10	2	2	1	2	1	0	32
	15	2	2	1	1	4	0	40
48	5	0	1	3	2	2	0	32
	10	2	3	2	2	3	0	48
	15	3	3	2	3	5	1	55
72	5	5	2	4	4	5	3	50
	10	4	4	3	4	5	3	50
	15	5	5	5	4	5	3	90

Chapitre IV : Résultat et discussion

les résultats de mortalité des pucerons obtenus par effet contact d'extrait de eau la armoise blanche à différentes doses (5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml) en 24 heures, 48 heures et 72 heures.

En 24 heures, on a noté que le taux de mortalité à la dose 5µl/ml c'est 12% était faible, mais à la dose 10µl/ml c'est 32% et la dose 15µl/ml c'est 40%, le taux de mortalité a augmenté.

A 48 heures, la mortalité à la dose de 5µl/ml était de 32%, augmentée de 20% par rapport à la précédente, mais à la dose de 10µl/ml elle était de 48%. Il a augmenté de 16 %. Quant à une dose de 15µl/ml, le taux de mortalité était de 55 %. Donc une dose de 15µl/ml en 48 heures la moitié de la population meurt.

En 72 heures, la dose 5µl/ml et 10µl/ml la moitié de la population est morte. Mais le taux de mortalité corrigé à 15µl/ml doses environ 90% presque la population sont morte.

Signifiée, Plus la dose est élevée, plus le taux de mortalité est élevé

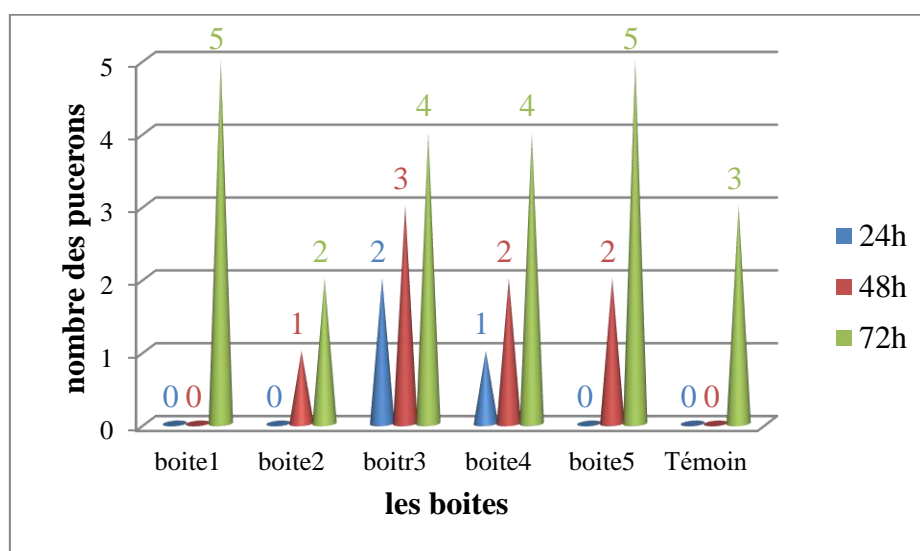


Figure44 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.

Les résultats obtenus sur le mortalité des pucerons par effet de contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités des pucerons pendant 72h dans la majorité des biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

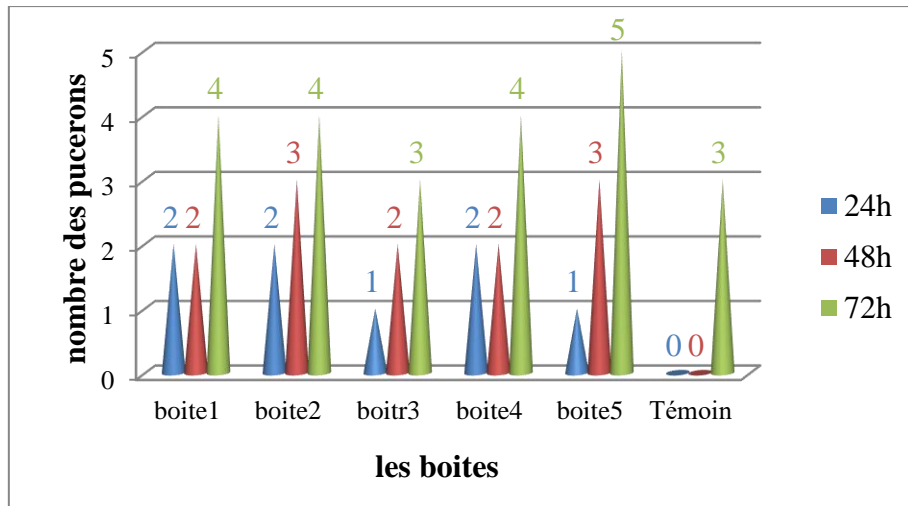


Figure45 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.

Les résultats obtenus sur le mortalité des pucerons par effet de contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités des pucerons pendant 72h dans la majorité des biotes de pétri.

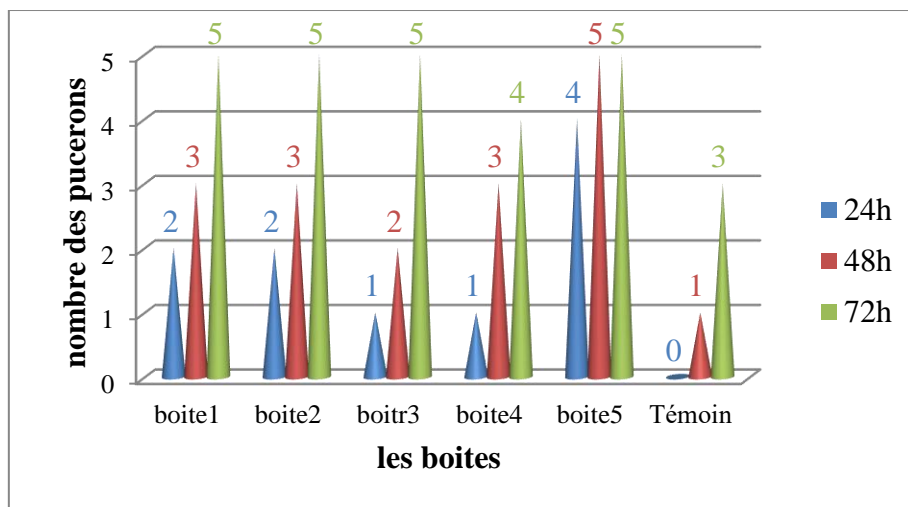


Figure46 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.

Les résultats obtenus sur le mortalité des pucerons par effet de contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités des pucerons pendant 72h dans la majorité des biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

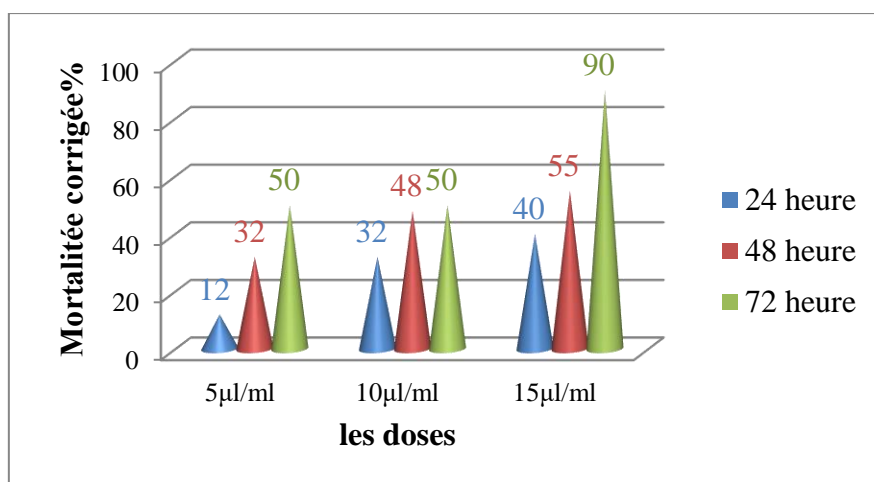


Figure47 : La mortalité corrigée par effet de contact de l'extrait d'eau de l'armoise blanche sur les pucerons.

On remarque dans diagramme que plus le nombre de doses est élevé et plus le temps passe, plus la mortalité corrigée augmente. Les résultats obtenus sur la mortalité corrigée au dosage la plus faible 5µl/ml, montrent la moitié de la population des mortalités ont été enregistré après 72h.

B. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet de contact d'extrait de méthanol de l'armoise blanche :

Tableau11 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait de méthanol de l'armoise blanche par effet contact :

		Extrait de méthanol							
Heure	les Dose (µl/ml)	boite1	boite2	boite3	boite4	boite5	Témoin	Mortalité corrigée %	
24	5	0	0	0	0	1	0	4	
	10	1	1	1	1	2	0	24	
	15	4	3	3	2	3	0	60	
48	5	1	1	1	0	0	0	12	
	10	1	2	3	4	4	1	45	
	15	4	3	3	3	4	1	60	
72	5	5	2	4	5	5	1	80	

Chapitre IV : Résultat et discussion

	10	5	5	5	5	5	2	100
	15	5	5	5	5	5	3	100

Le tableau présente les résultats de mortalité des pucerons obtenus par contact d'extrait de méthanol de l'armoise blanche à différentes doses (5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml) en 24 heures, 48 heures et 72 heures.

En 24 heures, le taux de mortalité à la dose 5µl/ml c'est 4% trait faible et la dose 10µl/ml c'est 24% était faible, Mais la dose 15µl/ml c'est 60%, le taux de mortalité plus élevée, la moitié de la population est morte.

A 48h, le taux de mortalité à la dose de 5µl/ml était de 12%, augmenté de 8% par rapport à la dose de 24h, mais à la dose de 10µl/ml était de 45%. Elle a augmenté de 21 % et la dose de 15µl/ml est restée la même pendant 24 heures.

En 72 heures, la dose 5µl/ml la mortalité corrigée 80%. Mais le taux de mortalité corrigé à 10 et 15µl/ml doses environ 100% généralement la population sont morte.

Signifiée, Plus la dose est élevée, plus le taux de mortalité est élevé.

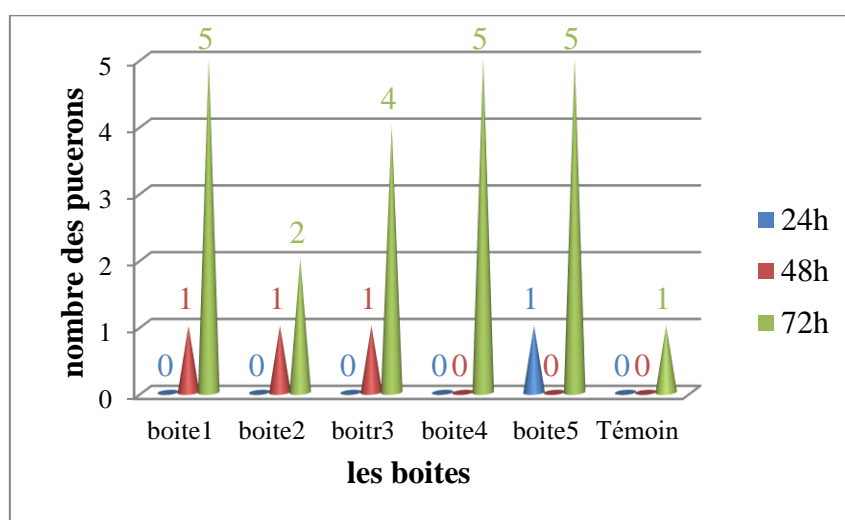


Figure48 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistrés après 48h dans un boite de pétri et 72h dans la majorité des biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

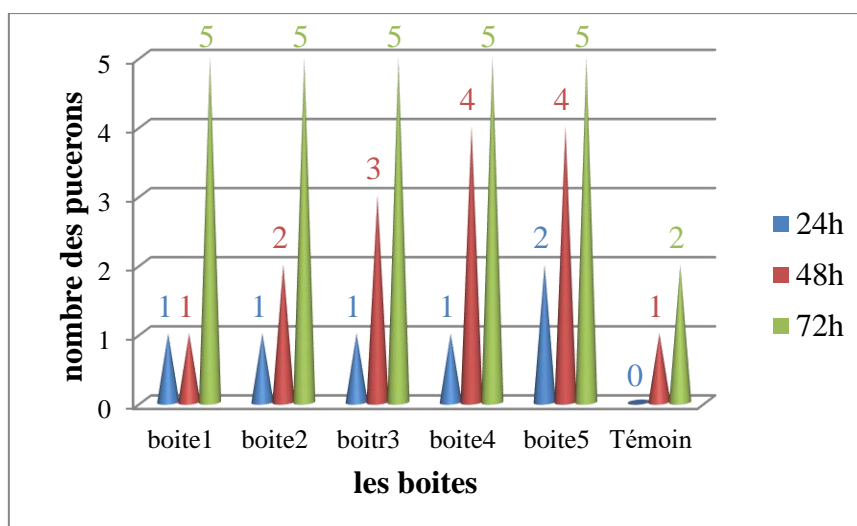


Figure49 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 10 μ l/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 10 μ l/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistrés après 72h dans la majorité des biotes de pétri.

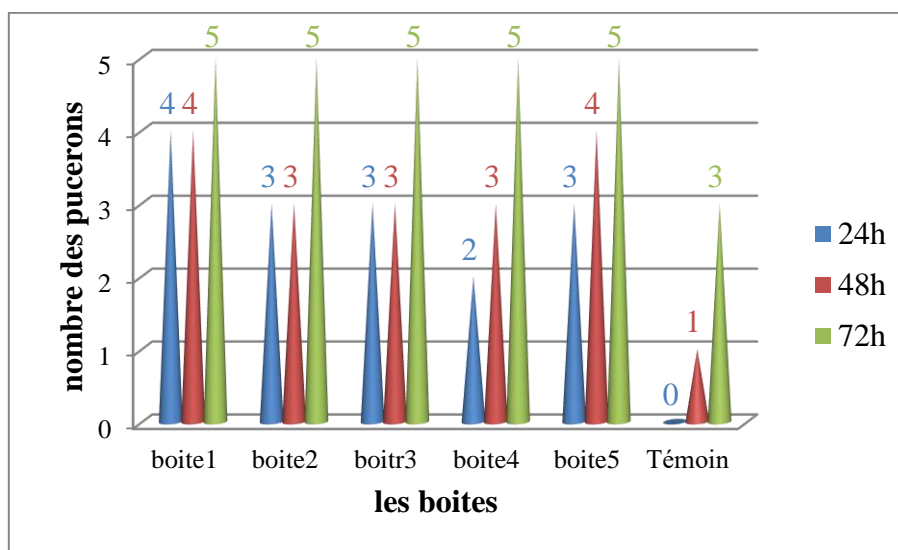


Figure50 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 15 μ l/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 15 μ l/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistrés après 72h dans la majorité des biotes de pétri.

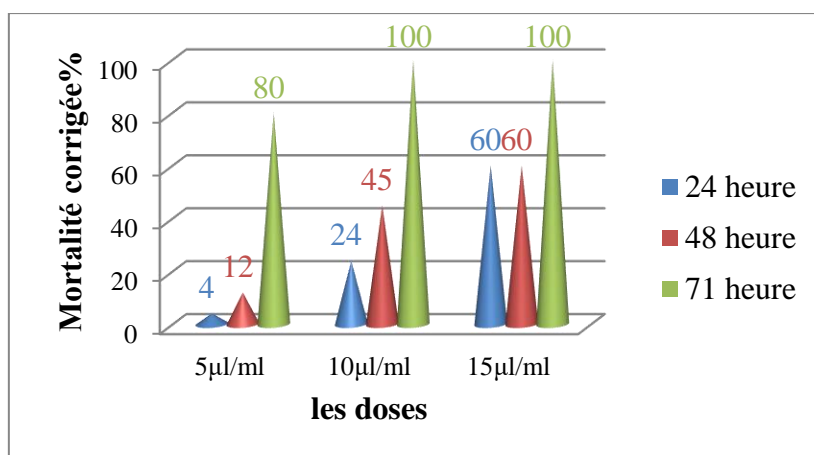


Figure51 : La mortalité corrigée par effet de contact de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche sur les pucerons.

On remarque dans diagramme que plus le nombre de doses est élevé et plus le temps passe, plus la mortalité corrigée augmente. Les résultats obtenus sur la mortalité corrigée au dosage la plus faible 5µl/ml, montrent la moitié de la population des mortalités ont été enregistré après 72h

C. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet de contact d'extraite d'éthanol de l'armoise blanche :

Tableau12 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche par effet contact :

Extrait d'éthanol								
Heure	Dose (µl/ml)	boite1	boite2	boite3	boite4	boite5	Témoin	La mortalité corrigée%
24	5	1	0	1	0	1	0	12
	10	0	2	0	0	1	0	12
	15	3	3	2	4	4	0	64
48	5	2	1	1	2	2	0	32
	10	5	2	4	2	2	1	50
	15	4	3	2	5	4	0	72
72	5	5	5	4	5	4	1	90
	10	5	5	5	5	5	1	100

Chapitre IV : Résultat et discussion

	15	5	5	5	5	5	2	100
--	----	---	---	---	---	---	---	-----

Le tableau présente les résultats de mortalité des pucerons obtenus par contact d'extrait de méthanol de l'armoise blanche à différentes doses (5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml) en 24 heures, 48 heures et 72 heures.

En 24 heures, le taux de mortalité à la dose 5µl/ml et 10µl/ml c'est 12% était trait faible, Mais la dose 15µl/ml c'est 64%, le taux de mortalité plus élevée, la moitié de la population est morte.

En 48 heures, le taux de mortalité à la dose de 5µl/ml était de 32 %, il augmentait de 10% par rapport 24h, mais à la dose de 10µl/ml il était de 50 % Ils ont augmenté de 38% la moitié de la population est morte. La dose de 15µl/ml Ils ont augmenté de 72%.

En 72 heures, la dose 5µl/ml la mortalité corrigée 90%. Mais le taux de mortalité corrigé à 10 et 15µl/ml doses environ 100% généralement la population sont morte.

Signifiée, Plus la dose est élevée, plus le taux de mortalité est élevé.

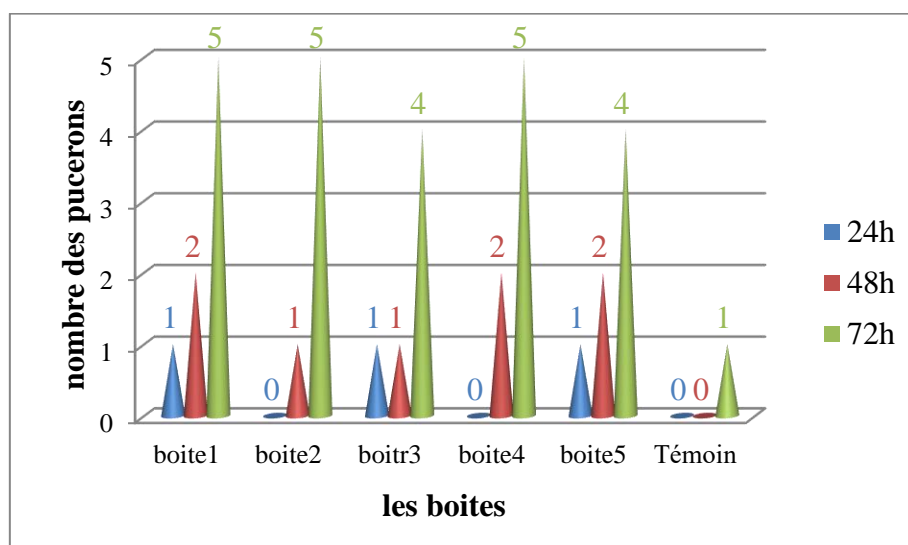


Figure52 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.

Les résultats obtenus sur le mortalité des pucerons par effet de contact de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités des pucerons pendant 72h dans la majorité des biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

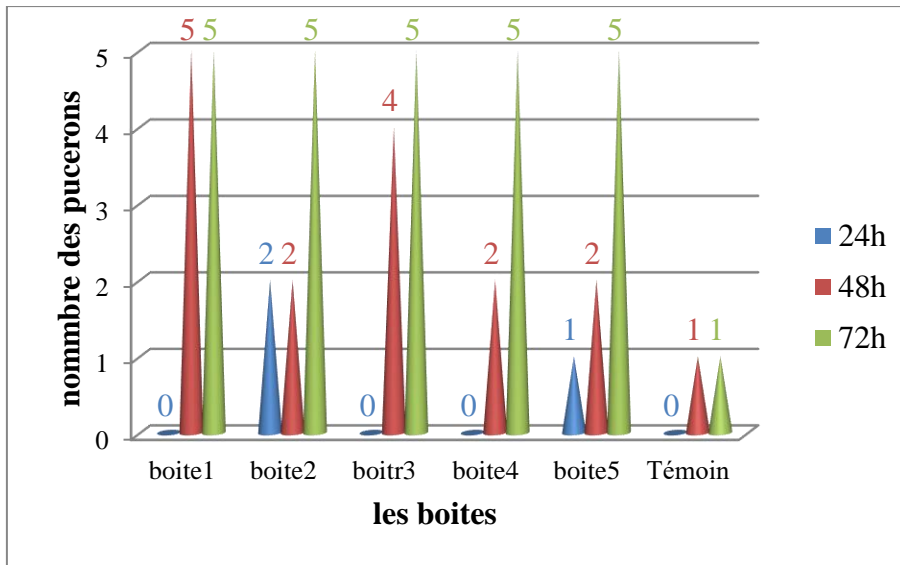


Figure53 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet de contact de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistrés après 48h dans un boite de pétri et 72h dans la majorité des biotes de pétri.

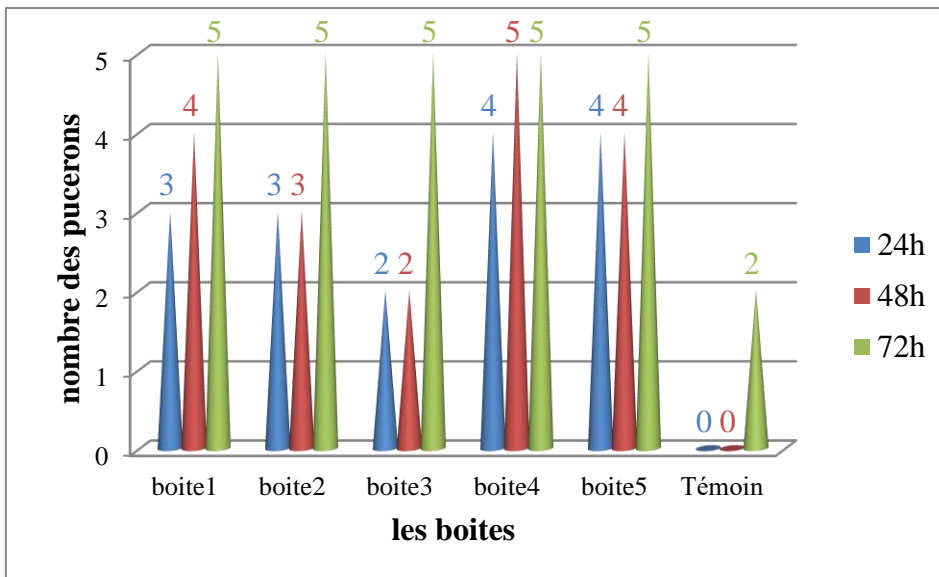


Figure54 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet contact de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistrés après 48h dans un boite de pétri 72h dans la majorité des biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

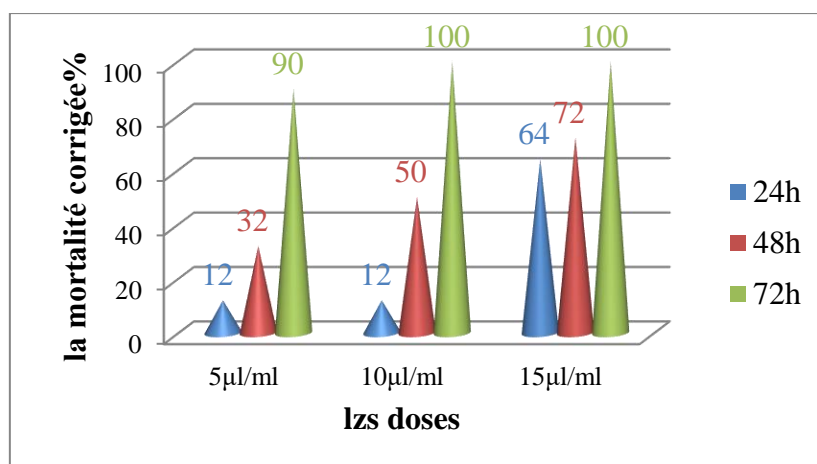


Figure55 : La mortalité corrigée par effet de contact d'éthanol de l'armoise blanche sur les pucerons.

On remarque dans diagramme que plus le nombre de doses est élevé et plus le temps passe, plus la mortalité corrigée augmente. Les résultats obtenus sur la mortalité corrigée au dosage la plus faible 5µl/ml, montrent la moitié de la population des mortalités ont été enregistré après 72h

D. Détermination des doses létales DL50 et DL90 :

Cette tableau les doses létaux 50 et 90 représentent les doses au bout des quels on observe respectivement une mortalité de 50% et 90% de la population traitée sous l'effet contact par les extraites de méthanol, éthanol et l'eau a une concentration déterminée

Nous avons déduit du diagramme de mortalité la dose létales DL50 et DL90, qui sont les concentrations qui causent la mort 50 % et 90 % des individus.

Tableau13 : les doses létales DL50 et DL90 des extraites (eau, méthanol et éthanol).

Les doses létales	Extrait d'eau	Extrait de méthanol	Extrait d'éthanol
DL50	5µl/ml	5µl/ml	5µl/ml
DL90	15µl/ml	10µl/ml	5µl/ml

Les résultats obtenus montrent que Les temps létaux 50 et 90 des extraits méthanol, éthanol et l'eau ont été enregistrés à partir de 72heure, mais la DL90 varie pour chaque extrait puisque l'on note que DL90 c'est 15µL/ml pour l'extrait d'eau, et l'extrait de méthanol la dose létale DL90 c'est 10µl/ml mais l'extrait d'éthanol c'est 5µl/ml.

E. Détermination TL50 et TL90 :

Les temps létaux 50 et 90 représentent les temps au bout des quels on observe respectivement une mortalité de 50% et 90% de la population traitée sous l'effet contact par les extraites de méthanol, éthanol et l'eau a une concentration déterminée (**tab14**).

Tableau14 : les temps létaux TL50 et TL90 des extraites (eau, méthanol et éthanol).

La tempe létale	Extrait d'eau	Extrait de méthanol	Extrait d'éthanol
TL50	72h	72h	72h
TL90	72h	72h	72h

Les résultats obtenus montrent que Les temps létaux 50 et 90 des extraits méthanol, éthanol et l'eau ont été enregistrés à partir de 72heure.

6. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation des extraites eau, méthanol et éthanol de l'armoise blanche :

1. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation d'extraites d'eau :

Tableau15 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait de l'eau de l'armoise blanche par effet d'éthanol :

L'extrait d'eau								
Heure	Dose (µl/ml)	Tube1	Tube2	Tube3	Tube4	Tube5	Témoin	Mortalité corrigée%
24	5	3	0	4	1	0	1	15
	10	1	1	2	0	1	0	20
	15	3	1	1	1	2	0	32
48	5	4	0	5	2	2	3	20
	10	4	1	3	5	2	1	50
	15	5	4	2	1	4	1	55
72	5	4	4	5	3	5	3	60
	10	3	4	4	5	5	2	73.33
	15	5	5	4	4	4	1	85

Chapitre IV : Résultat et discussion

les résultats de mortalité des pucerons obtenus par effet d'inhalation d'extrait de eau de la armoise blanche à différentes doses (5 μ l/ml, 10 μ l/ml et 15 μ l/ml) en 24 heures, 48 heures et 72 heures.

En 24 heures, on a noté que le taux de mortalité à la dose 5 μ l/ml c'est 15%, la dose 10 μ l/ml c'est 20% et la dose 15 μ l/ml c'est 32%, était faible

En 48 heures, le taux de mortalité à la dose de 5 μ l/ml était de 20 %, il augmentait de 20% par rapport 24h, mais à la dose de 10 μ l/ml il était de 50 %. Ils ont augmenté de 30 % et la dose de 15 μ l/ml était 55 %, le taux de mortalité a augmenté de 23 %. Donc une dose de 10 et 15 μ l/ml en 48 heures la moitié de la population est morte.

En 72 heures, la dose 5 μ l/ml la moitié de la population est morte. Mais le taux de mortalité corrigé à 10 et 15 μ l/ml doses environ 73.33% et 85% presque la population sont morte.

Signifiée, Plus la dose est élevée, plus le taux de mortalité est élevé.

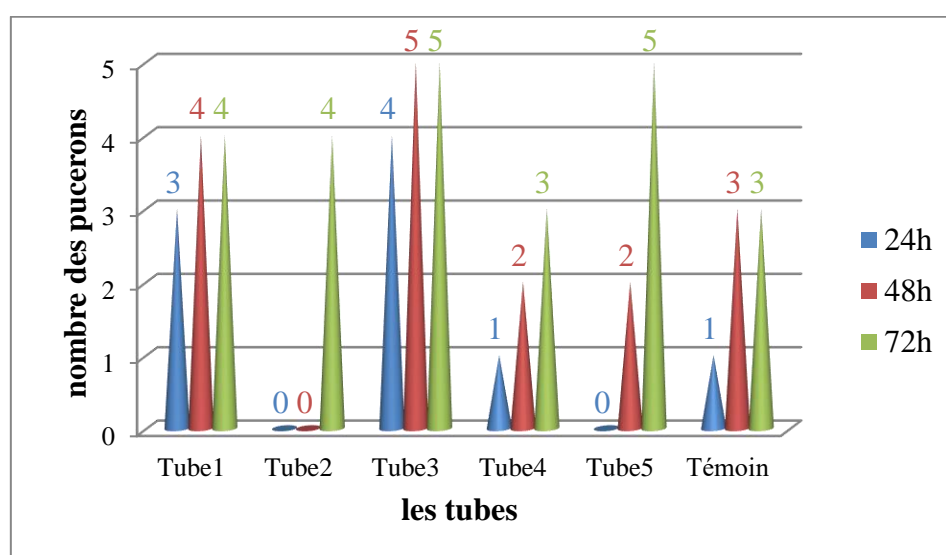


Figure56 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 5 μ l/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 5 μ l/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistrés après 72h dans la majorité des biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

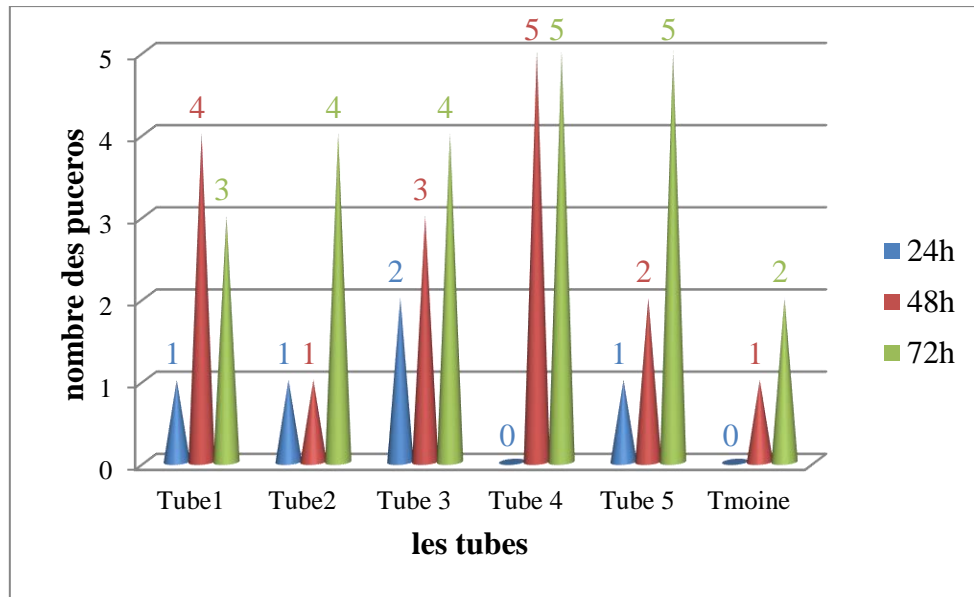


Figure57 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistrés après 72h dans la majorité des biotes de pétri.

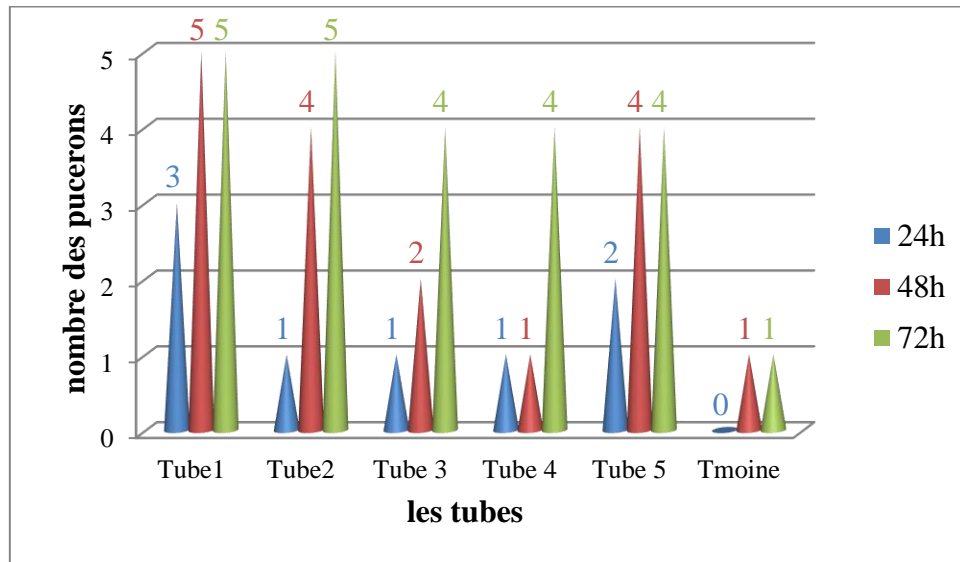


Figure58 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistrés après 72h dans la majorité des biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

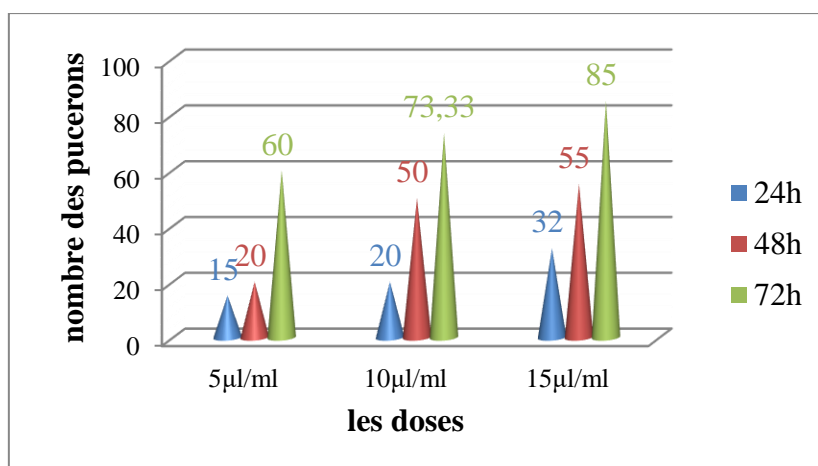


Figure59 : La mortalité corrigée par effet d'inhalation de l'extrait d'eau de l'armoise blanche sur les pucerons.

On remarque dans diagramme que plus le nombre de doses est élevé et plus le temps passe, plus la mortalité corrigée augmente. Les résultats obtenus sur la mortalité corrigée au dosage la plus faible 5µl/ml, montrent la moitié de la population des mortalités ont été enregistré après 72h

2. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation d'extraites de méthanol de l'armoise blanche :

Tableau16 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait de méthanol de l'armoise blanche par effet d'inhalation :

Extrait de méthanol								
Heure	les Dose (µl/ml)	Tube1	Tube 2	Tube 3	Tube 4	Tube 5	Témoin	Mortalité corrigée %
24	5	1	3	1	4	1	0	25
	10	1	3	1	1	2	0	32
	15	3	1	0	3	3	0	40
48	5	3	4	1	5	1	0	56
	10	3	4	2	2	3	0	56
	15	3	2	3	5	4	1	60
72	5	5	4	5	5	4	2	86.66

Chapitre IV : Résultat et discussion

	10	5	5	5	4	5	2	93,33
	15	5	5	4	5	5	1	95

Le tableau présente les résultats de mortalité des pucerons obtenus par effet d'inhalation d'extrait de méthanol de l'armoise blanche à différentes doses (5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml) en 24 heures, 48heures et 72 heures.

En 24 heures, le taux de mortalité à la dose 5µl/ml c'est 25% et la dose 10µl/ml c'est 32%, la dose 15µl/ml c'est 40%, le taux de mortalité plus élevée, par pour l'extrait d'eau

En 48 heures, le taux de mortalité à la dose de 5µl/ml était de 56 %, il augmentait de 31%, mais à la dose de 10µl/ml il était de 56 %. Ils ont augmenté de 24 % et la dose de 15µl/ml c'est 60% la moite de population il est mort.

En 72 heures, la dose 5µl/ml la mortalité corrigée 86.66%. Mais le taux de mortalité corrigé à 10µl/ml est 93.33% et 15µl/ml doses environ 95%. généralement la population sont morte.

Signifiée, Plus la dose est élevée, plus le taux de mortalité est élevé.

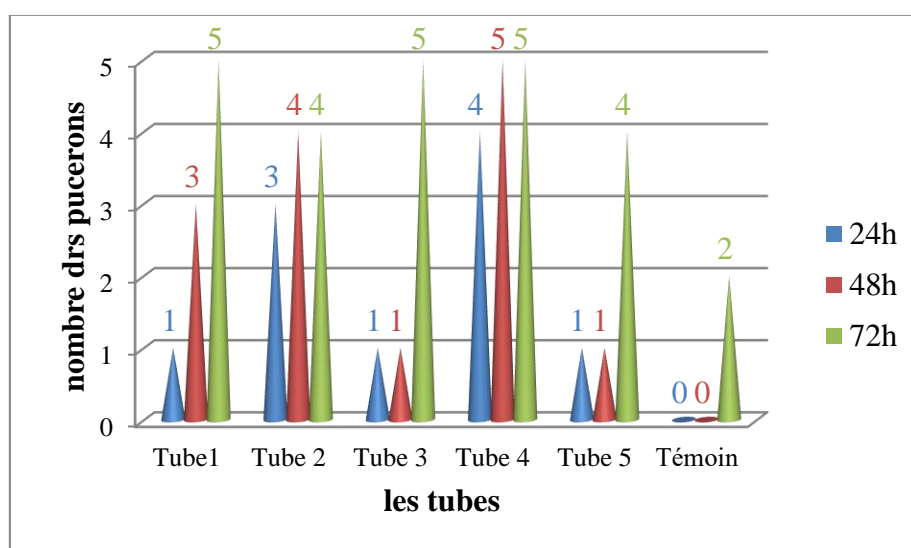


Figure60 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistrés après 72h dans la majorité des biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

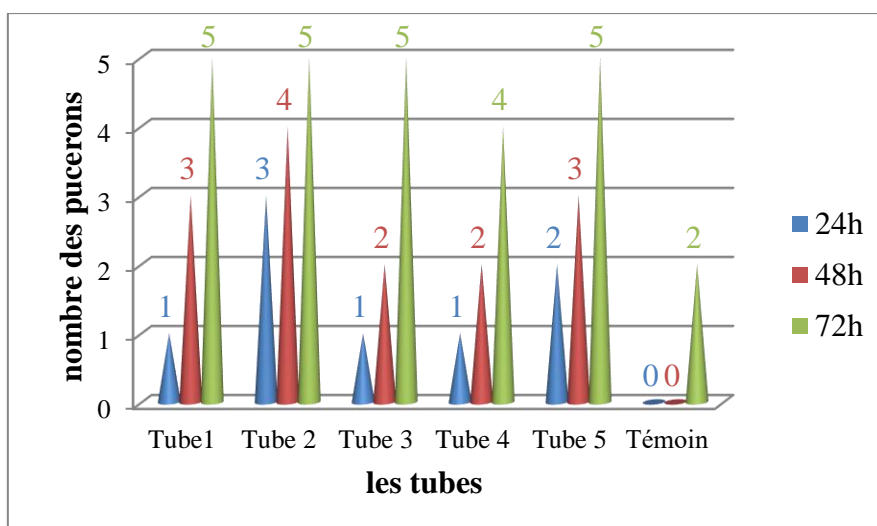


Figure 61: diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités des pucerons tués est souvent à partir de 24 heures dans certain boite mais 72h dans tous les biotes de pétri.

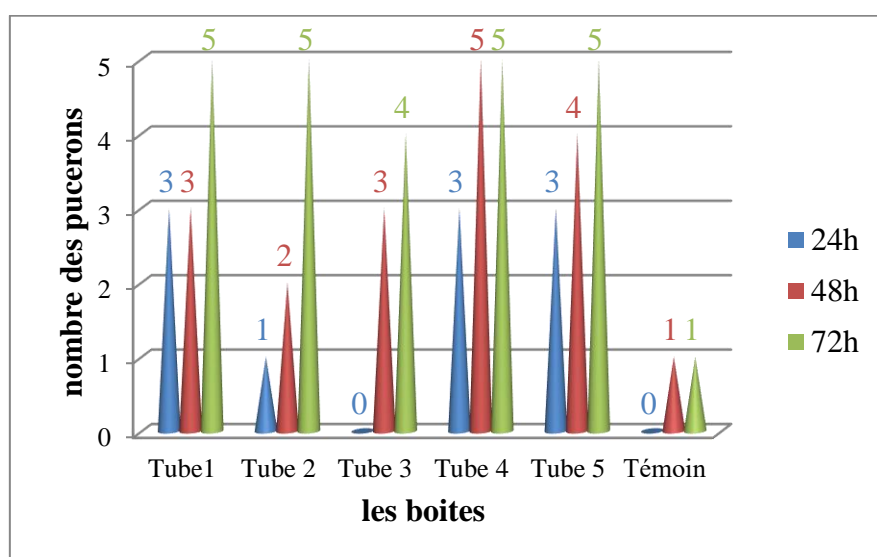


Figure 62 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 48h dans un boite et 72h dans quatre biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

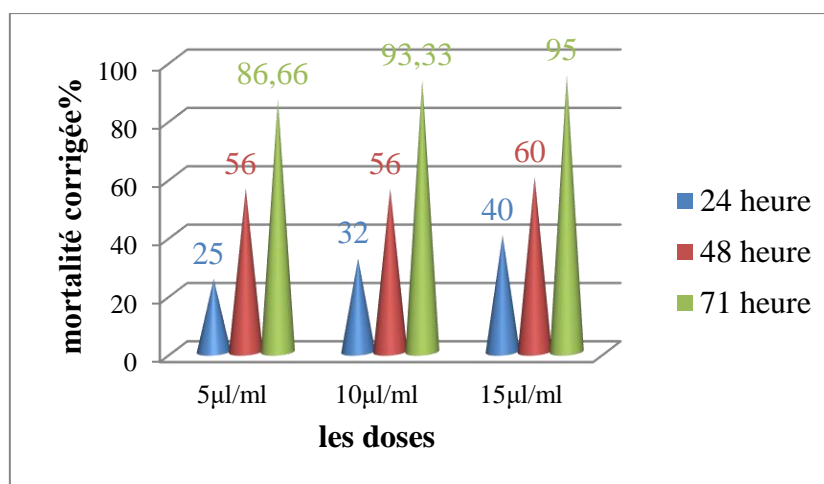


Figure63 : La mortalité corrigée par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche sur les pucerons.

On remarque dans diagramme que plus le nombre de doses est élevé et plus le temps passe, plus la mortalité corrigée augmente. Les résultats obtenus sur la mortalité corrigée par effet d'inhalation de l'extrait de méthanol de l'armoise blanche sur les pucerons au dosage la plus faible 5 µl/ml, montrent la moitié de la population des mortalités ont été enregistré après 48h

3. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation d'extraites d'éthanol de l'armoise blanche :

Tableau17 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche par effet d'inhalation :

Extrait d'éthanol								
Heure	Dose (µl/ml)	Tube1	Tube2	Tube 3	Tube 4	Tube 5	Témoin	Mortalité corrigée%
24	5	2	1	4	5	1	2	20
	10	1	0	1	0	1	1	10
	15	5	4	1	3	4	1	60
48	5	2	1	5	5	3	2	40
	10	1	4	3	5	4	1	60
	15	5	5	1	3	4	1	65
72	5	5	4	5	5	4	2	80

Chapitre IV : Résultat et discussion

	10	2	5	5	5	4	1	85
	15	5	5	2	3	4	1	95

Le tableau présente les résultats de mortalité des pucerons obtenus par contact d'extrait de méthanol de l'armoise blanche à différentes doses (5µl/ml, 10µl/ml et 15µl/ml) en 24 heures, 48 heures et 72 heures.

En 24 heures, le taux de mortalité à la dose 5µl/ml et 10µl/ml c'est 20% et 10% était faible, Mais la dose 15µl/ml c'est 60%, le taux de mortalité plus élevée, la moitié de la population est morte.

En 48 heures, le taux de mortalité à la dose de 5µl/ml était de 40 %, il augmentait de 10%, mais à la dose de 10µl/ml il était de 60 % Ils ont augmenté de 50% la moitié de la population est morte. La dose de 15µl/ml Ils ont augmenté de 65%.

En 72 heures, la dose 5µl/ml la mortalité corrigée 80%. Mais le taux de mortalité corrigé à 10µl/ml dose environ 85% et 15µl/ml c'est 95%.

Signifiée, Plus la dose est élevée, plus le taux de mortalité est élevé

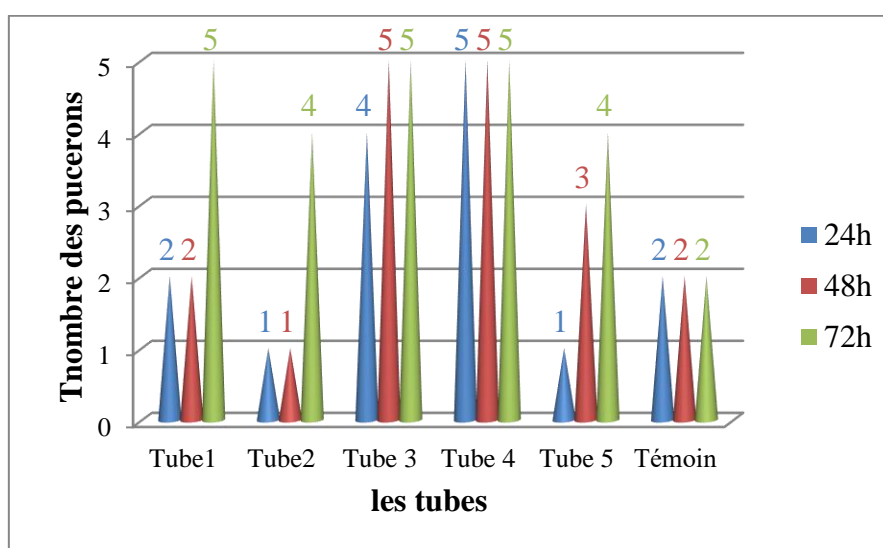


Figure64 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 24h dans un boite de pétri et 48h dans deux boite de pétri et 72h dans quatre biote de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

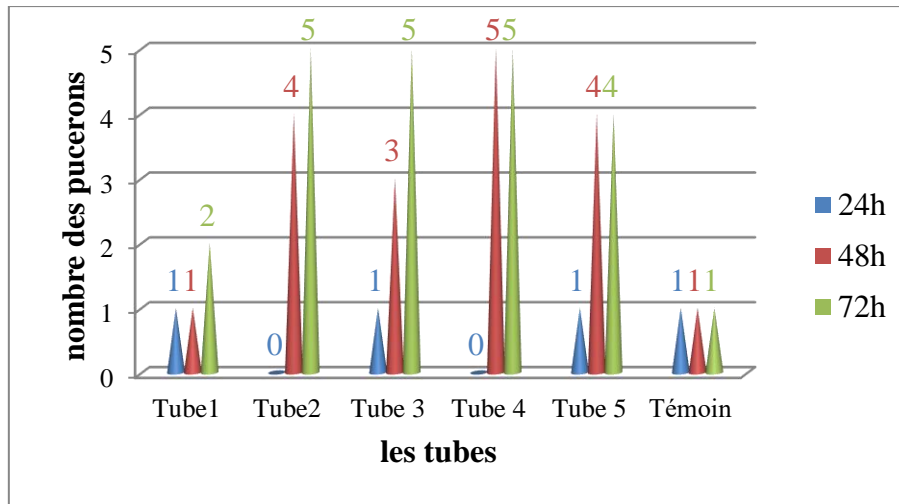


Figure65 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 48h dans un boite de pétri et 72h dans trois boites de pétri.

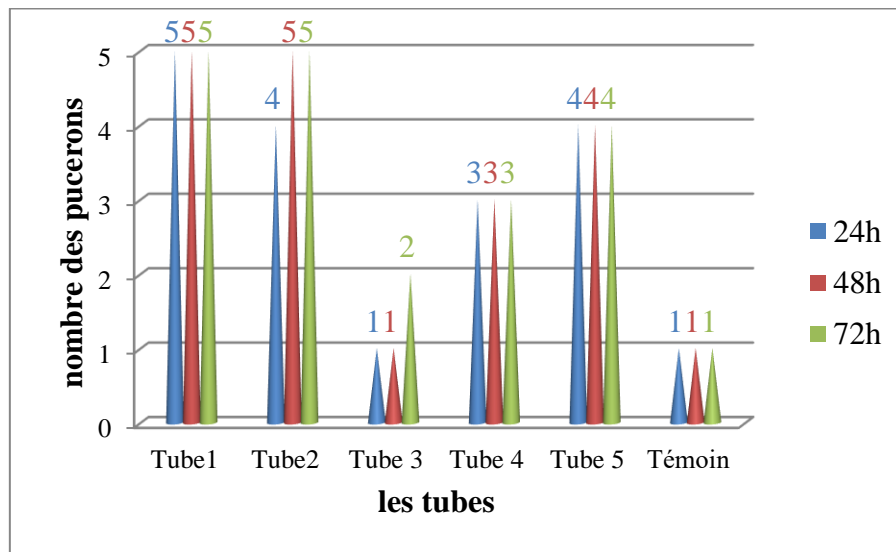


Figure66 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche au dosage 15µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 24h dans un boite mais 48h et 72h dans deux boite de pétri.

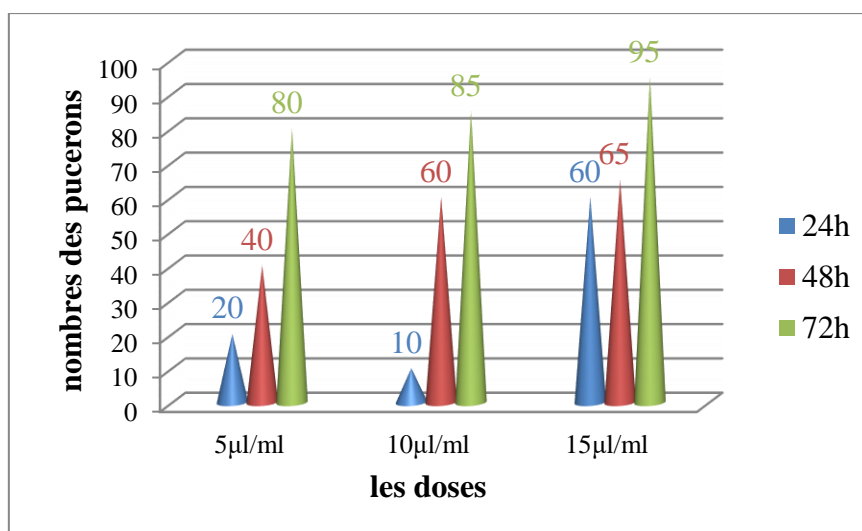


Figure67 : La mortalité corrigée par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche sur les pucerons.

On remarque dans diagramme que plus le nombre de doses est élevé et plus le temps passe, plus la mortalité corrigée augmente. Les résultats obtenus sur la mortalité corrigée par effet d'inhalation de l'extrait d'éthanol de l'armoise blanche sur les pucerons au dosage le plus faible 5µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 72h.

4. Détermination des doses létales DL50 et DL90 :

Les doses létaux 50 et 90 représentent les dose au bout des quels on observe respectivement une mortalité de 50% et 90% de la population traitée sous l'effet d'inhalation par les extraites de méthanol, éthanol et l'eau a une concentration déterminée.

Nous avons déduit du diagramme de mortalité corrigée DL50 et DL90, qui sont les concentrations mortelles 50% et 90% des individus (**Tableau18**).

Tableau18 : les doses létales DL50 et DL90 (eau, méthanol et éthanol) de l'armoise.

Les doses létales	Extrait d'eau	Extrait de méthanol	Extrait d'éthanol
DL50	5µl/ml	5µl/ml	5µl/ml
DL90	/	10µl/ml	15µl/ml

Chapitre IV : Résultat et discussion

Les résultats obtenus montrent que Les doses létaux 50% et 90%, des extraits méthanol, éthanol et l'eau de l'armoise ont été enregistrés DL50 à partir de 5µl/ml. Mais la DL90 varie pour chaque extrait puisque l'on note que DL90 n'pas enregistrait la mortalité corrigée 90% pour l'extrait d'eau de l'armoise, et l'extrait de méthanol de l'armoise la dose létale 90% c'est 10µl/ml mais l'extrait d'éthanol de l'armoise DL90 c'est 15µl/ml.

5. Détermination TL50 et TL90 :

Les temps létaux 50 et 90 représentent les temps au bout des quels on observe respectivement une mortalité de 50% et 90% de la population traitée sous l'effet d'inhalation par les extraits de méthanol, éthanol et l'eau a une concentration déterminée.

Tableau19 : les temps létaux TL50 et TL90 (eau, méthanol et éthanol) de l'armoise.

La tempe létale	Extrait d'eau	Extrait de méthanol	Extrait d'éthanol
TL50	72h	24h	72h
TL90	/	72h	72h

Les résultats obtenus montrent que Les temps létaux 50% et 90%, des extraits méthanol, éthanol et l'eau de l'armoise ont été enregistrés TL50 à partir de 72heure pour des extraits (l'eau et éthanol) de l'armoise. Mais des extraits méthanol de l'armoise ont été enregistrés à partir de 48heure. La TL90 ont été enregistrés à partir de 72heure pour des extraits (méthanol, éthanol) de l'armoise, mais l'extrait de l'eau de l'armoise n'est pas enregistré le TL90.

7. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet contact et par effet d'inhalation des huile essentiel de l'armoise blanche :

Les résultats concernant les potentialités insecticides des huiles sur des pucerons après 24h, 48h, et 72heures.

Chapitre IV : Résultat et discussion

1. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet contact des huile essentiel de l'armoise blanche :

Tableau20 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par les huiles de l'armoise blanche par effet contact.

Huile								
Heure	Dose ($\mu\text{l/ml}$)	Boite1	Boite2	Boite3	Boite4	Boite5	Témoin	Mortalité corrigée%
24	5	0	1	2	2	2	0	28
	10	3	2	3	4	2	0	56
	15	2	2	1	2	4	0	44
48	5	5	1	5	3	4	0	72
	10	4	2	3	4	5	0	72
	15	5	3	3	5	5	0	84
72	5	5	5	5	5	5	1	100
	10	5	5	5	5	5	1	100
	15	5	5	5	5	5	1	100

Les résultats de mortalité des pucerons obtenus par effet contact d'huile de l'armoise blanche à différentes doses (5 $\mu\text{l/ml}$, 10 $\mu\text{l/ml}$ et 15 $\mu\text{l/ml}$) en 24 heures, 48heures et 72 heures.

En 24 heures, on a noté que le taux de mortalité à la dose 5 $\mu\text{l/ml}$ c'est 28% et10 $\mu\text{l/ml}$ c'est 56% la moitié de population il est mort, mais la dose 15 $\mu\text{l/ml}$ c'est 44%.

En 48 heures, le taux de mortalité à la dose de 5 $\mu\text{l/ml}$ était de 72 %, il augmentait de 44% par rapport 24h, mais à la dose de 10 $\mu\text{l/ml}$ il était de 72 %. Ils ont augmenté de 16 % et la dose de 15 $\mu\text{l/ml}$ était 84 %, le taux de mortalité a augmenté de 40 %.

En 72 heures, la dose 5 $\mu\text{l/ml}$, 10 $\mu\text{l/ml}$ et 15 $\mu\text{l/ml}$ le taux de mortalité corrigé c'est 100%, signifiée tous la population est morte.

Signifiée, l'huile c'est efficace pour mort l'insecte. Plus la dose est élevée, plus le taux de mortalité est élevé

Chapitre IV : Résultat et discussion

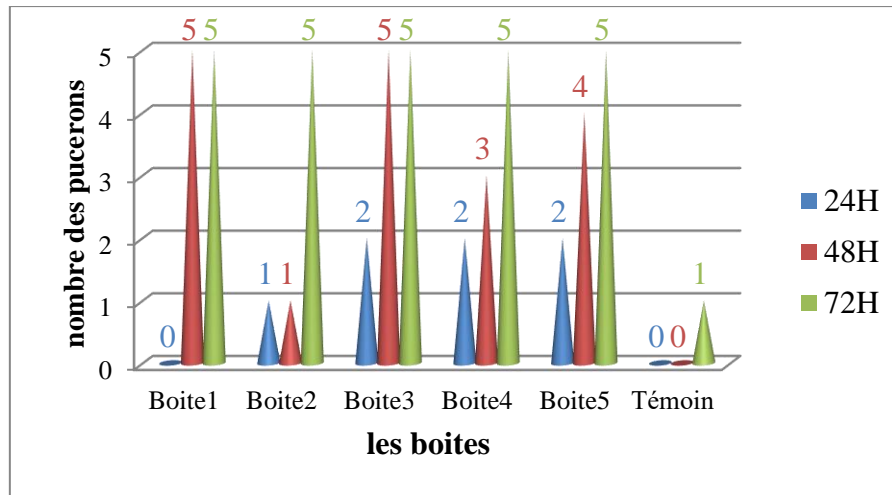


Figure68 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact d'huile de l'armoise blanche au dosage 5 μ l/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet de contact de huile de l'armoise blanche au dosage 5 μ l/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 48h dans deux boite et 72h dans tous les biotes de pétri.

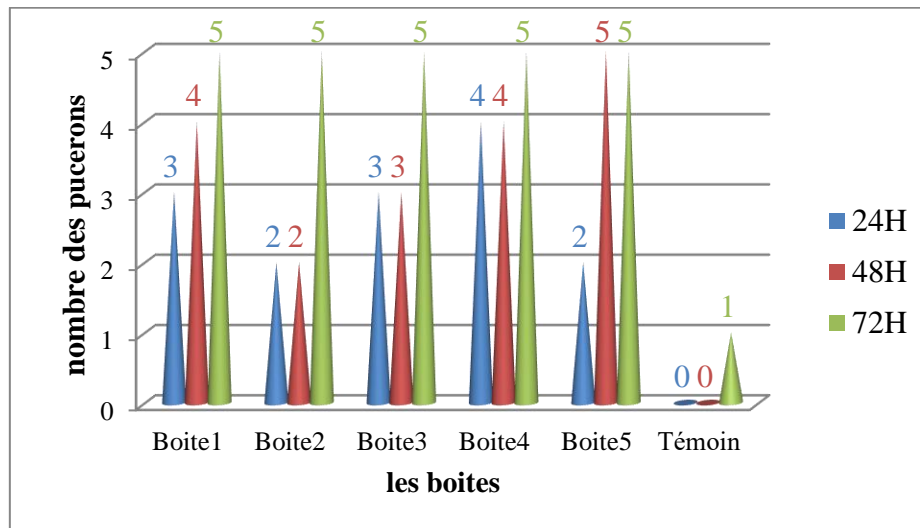


Figure69 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact d'huile de l'armoise blanche au dosage 10 μ l/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet de contact de huile de l'armoise blanche au dosage 10 μ l/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 48h dans certain boite et 72h dans tous les biotes de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

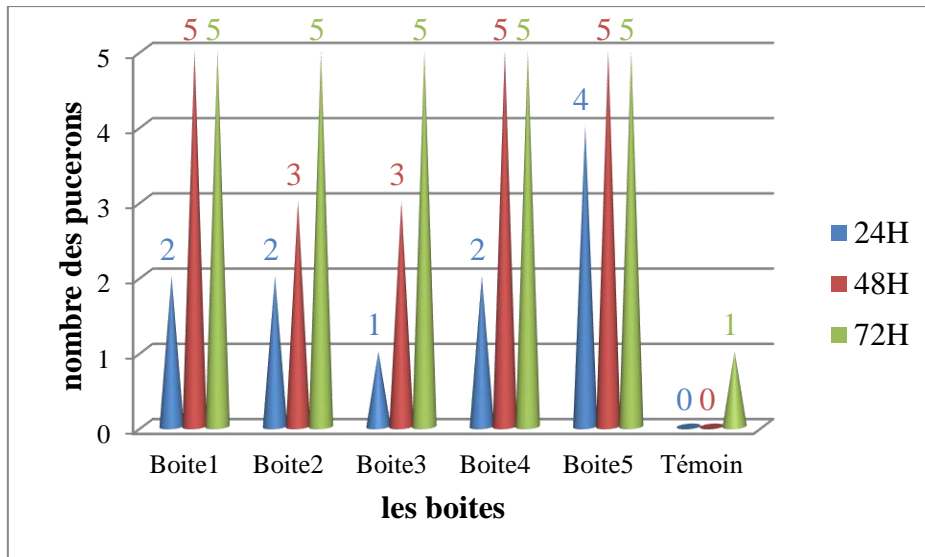


Figure70 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet contact d'huile de l'armoise blanche au dosage 15 μ l/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet de contact de huile de l'armoise blanche au dosage 15 μ l/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 48h dans trois boîte et 72h dans tous les biotes de pétri.

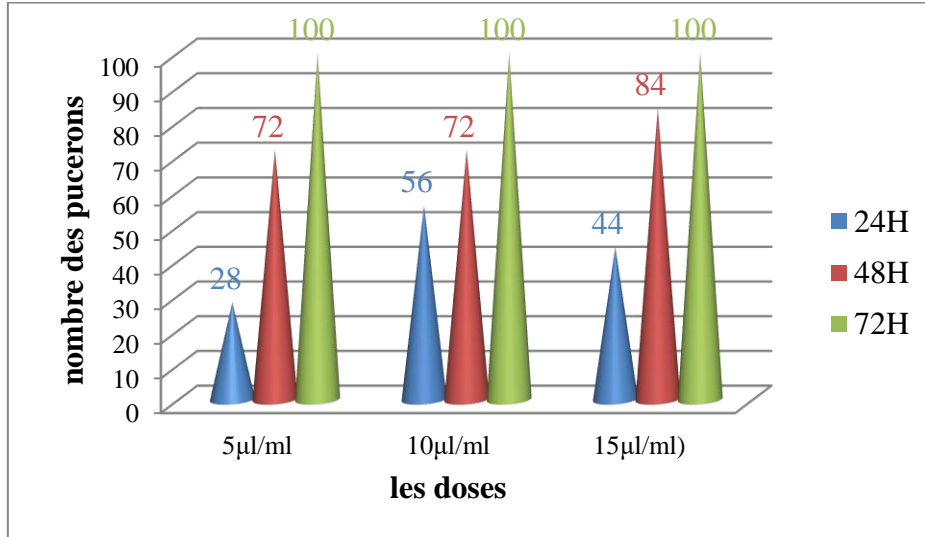


Figure71 : Mortalité corrigée par effet de contact d'huile de l'armoise blanche sur les pucerons.

On remarque dans diagramme que plus le nombre de doses est élevé et plus le temps passe, plus la mortalité corrigée augmente. On note aussi que la dose le plus faible 5 μ l/ml en 48h, la moitié de la population est meurt.et la même dose la population est mort pendant 72h.

Chapitre IV : Résultat et discussion

1. Détermination des doses létales DL50 et DL90 :

Les doses létales 50 et 90 représentent les doses au bout desquelles on observe respectivement une mortalité de 50% et 90% de la population traitée sous l'effet de contact par l'huile à une concentration déterminée.

Tableau21 : Les doses létales DL50 et DL90 d'huile essentielle.

Les doses létales	DL50	DL90
Huile	5 μ L/ml	5 μ L/ml

Les résultats obtenus montrent que les doses létales 50 et 90 des huiles ont été enregistrées à partir de 5 μ L/ml.

2. Détermination TL50 et TL90 :

Les temps létaux 50 et 90 représentent les temps au bout desquels on observe respectivement une mortalité de 50% et 90% de la population traitée sous l'effet de contact par l'huile à une concentration déterminée.

Tableau22 : Les temps létales DL50 et DL90 d'huile essentielle.

Les temps létales	TL50	TL90
Huile	48h	72h

Les résultats obtenus montrent que les temps létaux 50 et 90 des huiles ont été enregistrés à partir de 48 heures pour le TL50, mais TL90 ont été enregistrés à partir de 72 heures.

Chapitre IV : Résultat et discussion

2. Evaluation de la mortalité des adultes de du puceron par effet d'inhalation des huiles essentiel l'armoise blanche :

Tableau23 : Evaluation de la mortalité des adultes du puceron par l'huile de l'armoise blanche par effet d'inhalation :

Huile								
Heure	Dose ($\mu\text{l/ml}$)	Tube1	Tube2	Tube3	Tube4	Tube5	Témoin	Mortalité corrigée%
24	5	4	5	4	4	1	0	72
	10	5	4	3	1	5	0	72
	15	4	5	5	5	5	1	95
48	5	5	5	4	5	1	1	75
	10	5	5	5	4	5	1	95
	15	5	5	5	5	5	1	100
72	5	5	5	5	5	5	1	100
	10	5	5	5	5	5	1	100
	15	5	5	5	5	5	1	100

Les résultats de mortalité des pucerons obtenus par effet contact d'huile de l'armoise blanche à différentes doses ($5\mu\text{l/ml}$, $10\mu\text{l/ml}$ et $15\mu\text{l/ml}$) en 24 heures, 48heures et 72 heures.

En 24 heures, on a noté que le taux de mortalité à la dose $5\mu\text{l/ml}$ et $10\mu\text{l/ml}$ c'est 72% la moitié de population il est mort, mais la dose $15\mu\text{l/ml}$ c'est 95%, presque la population il est mort.

En 48 heures, le taux de mortalité à la dose de $5\mu\text{l/ml}$ était de 75 %, il augmentait de 3% par rapport 24h, mais à la dose de $10\mu\text{l/ml}$ il était de 95 %. Ils ont augmenté de 23 % et la dose de $15\mu\text{l/ml}$ était 100 %, le taux de mortalité a augmenté de 5 %. Donc une dose de $15\mu\text{l/ml}$ en 48 heures tous population est morte.

En 72 heures, la dose $5\mu\text{l/ml}$, $10\mu\text{l/ml}$ et $15\mu\text{l/ml}$ le taux de mortalité corrigé c'est 100%, signifiée tous la population est morte.

Signifiée, l'huile c'est efficace pour mort l'insecte. Plus la dose est élevée, plus le taux de mortalité est élevé

Chapitre IV : Résultat et discussion

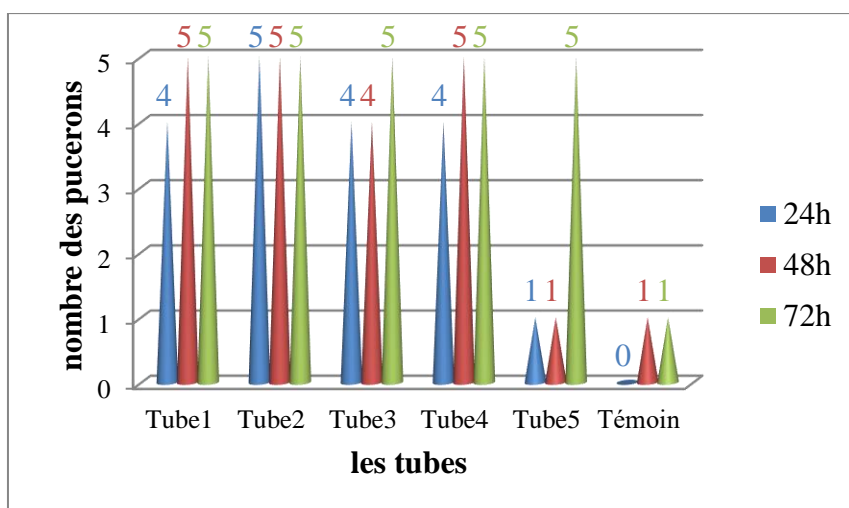


Figure72 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation d'huile de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet contact de huile de l'armoise blanche au dosage 5µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 24h dans un boit et 48h dans trois boites et 72h dans tous les biotes de pétri.

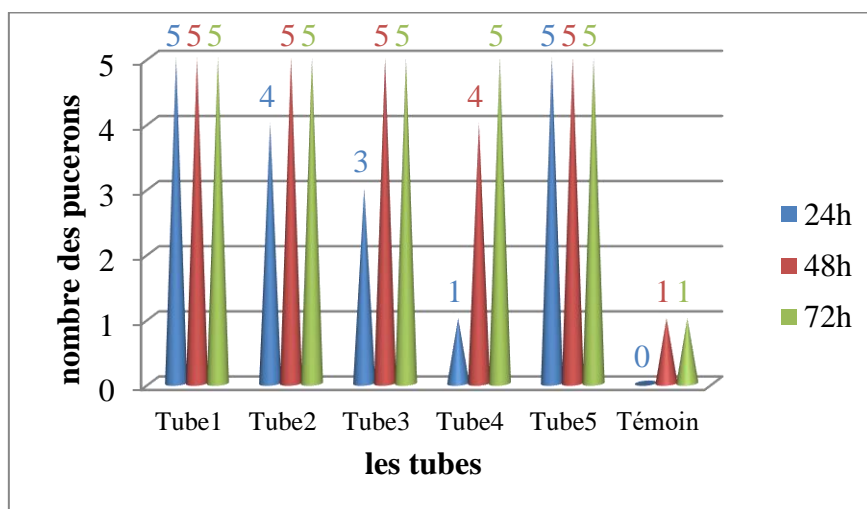


Figure73 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation d'huile de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet contact de huile de l'armoise blanche au dosage 10µl/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 24h deux boite et 48h quatre boite et 72h dans tous les boite de pétri.

Chapitre IV : Résultat et discussion

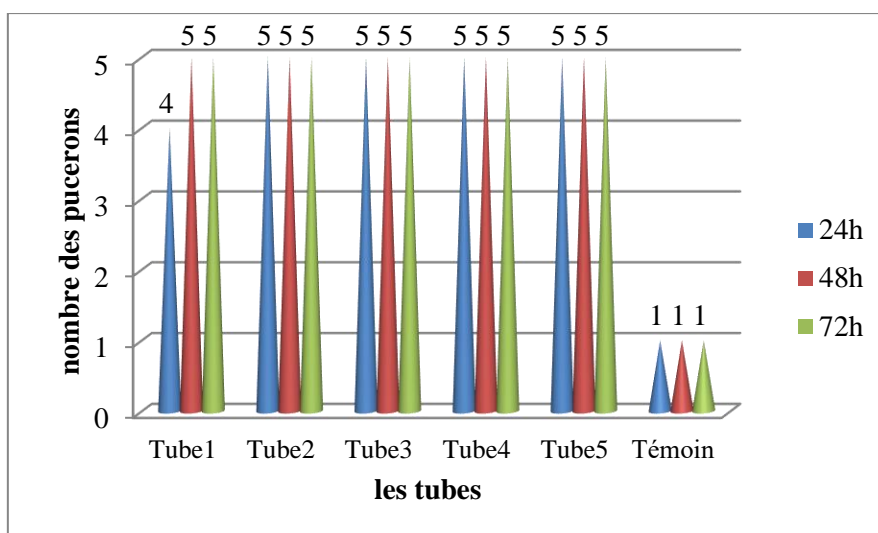


Figure74 : diagramme représente la mortalité des pucerons par effet d'inhalation d'huile de l'armoise blanche au dosage 15 μ l/ml.

Les résultats obtenus sur la mortalité des pucerons par effet contact de huile de l'armoise blanche au dosage 15 μ l/ml, montrent que le plus grande nombres des mortalités ont été enregistré après 24h dans quatre boite, mais 48h et 72h dans tous les biotes de pétri.

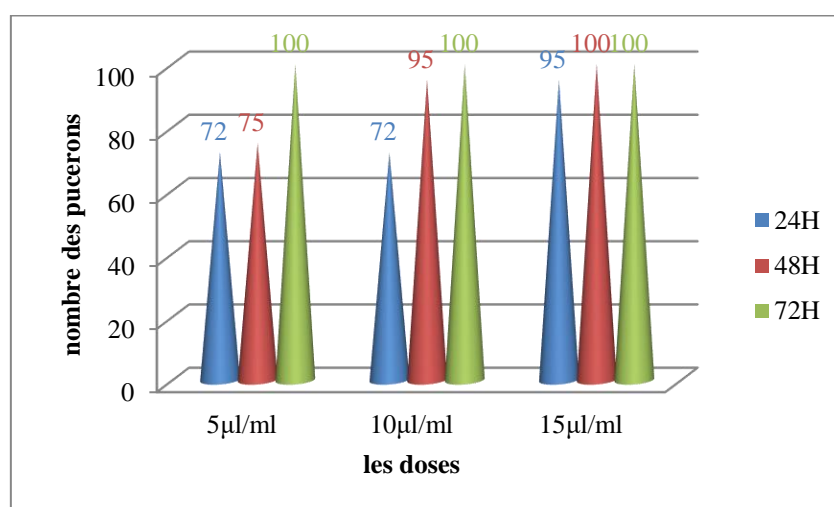


Figure75 : La mortalité corrigée par effet d'inhalation d'huile de l'armoise blanche sur les pucerons.

On remarque dans diagramme que plus le nombre de doses est élevé et plus le temps passe, plus la mortalité corrigée augmente. On note aussi que la dose le plus faible 5 μ l/ml en 24h, la moitié de population est mort environ 72%. Et dans 72h enregistré le pourcentage de mortalité 100% c'est le plus efficace.

Chapitre IV : Résultat et discussion

1. Détermination des doses létales DL50 et DL90 :

Les temps létaux 50 et 90 représentent les temps au bout des quels on observe respectivement une mortalité de 50% et 90% de la population traitée sous l'effet d'inhalation par les huiles de l'armoise a une concentration déterminée.

Nous avons déduit du diagramme de mortalité corrigée DL50 et DL90, qui sont les concentrations mortelles 50% et 90% des individus.

Tableau24 : les doses létales DL50 et DL90 d'huile essentielle.

Les doses létales	DL50	DL90
huile	5 μ L/ml	5 μ L/ml

Les résultats obtenus montrent que Les doses létales 50 et 90 des huiles ont été enregistrées à partir de 5 μ L/ml pour DL50 et DL90,

2. Détermination TL50 et TL90 :

Les temps létaux 50 et 90 représentent les temps au bout des quels on observe respectivement une mortalité de 50% et 90% de la population traitée sous l'effet d'inhalation par les huiles de l'armoise a une concentration déterminée.

Tableau25 : les temps létaux TL50 et TL90 d'huile essentielle.

Les temps létaux	TL50	TL90
Huile	24heure	72heure

Les résultats obtenus montrent que Les temps létaux 50 et 90 des huiles ont été enregistrés à partir de 48heure pour TL50, mais TL90 ont été enregistrés à partir de 72heure.

IV.2. Discussion :

L'importance des bio-pesticides augmente en raison de la question de l'impact considérable des pesticides chimiques sur l'environnement et la santé, Dans notre travail, cela se fait test d'efficacité bio-insecticide d'extraits (eau, éthanol et méthanol) et d'huile de *l'Artemisia herba alba*. Sur les insectes adultes de l'insecte présent dans les steppes d'Algérie appelé pucerons.

De ces tests, on découvre l'efficacité des extraits et de l'huile de l'armoise blanche contre les pucerons. . Afin d'éviter tout traitement avec des insecticides chimiques qui ont des effets nocifs sur l'homme et l'environnement.

Selon **REGNAULT-ROGER et HAMRAOUI (1993) in BELKACEMI O et MOKHTARI A (2019)**, les différentes huiles essentielles extraites par hydro-distillation des plantes de la famille de Asteraceae, Myrtacées, Lauracées et des Graminées présentent une toxicité inhalatrice sur certain insectes nuisibles,

Nos travaux indiquent deux méthodes d'application d'huile et d'extraits (eau, méthanol et éthanol) sur les pucerons au contact et par effet d'inhalation où La mortalité adulte augmente proportionnellement à la concentration en termes d'extraits Nous avons obtenu une réduction de 50 % de la mortalité des pucerons après 72 heures à dose 5 µl/ml d'extrait d'eau de l'armoise blanche par contact, et par effet d'inhalation le plus grande pourcentage de mortalité 60%. Dans la dose 5µl/ml à 72h.

L'extrait de méthanol par effet contact la mortalité corrigée enregistrée dans la dose 5µl/ml à 72h c'est 80%. Mais par effet d'inhalation dans même dose est même temps c'est 86.66% à 72heure.

L'extrait d'éthanol à effet contact de mortalité corrigée a atteint le seuil de 90% à la dose de 5µl/ml à 72 heures de pucerons morts, mais par inhalation on a atteint le seuil de 80% de mortalité des pucerons à la dose de 5µl/ml à 72 heures.

Mais l'huile essentiel par effet contact de mortalité corrigée a atteint le seuil de 72% de mortalité des pucerons à la dose de 5µl/ml à 48 heures. De pucerons morts, mais par inhalation on atteint le seuil de 72% à la dose de 5µl/ml à 24 heures.

Chapitre IV : Résultat et discussion

Selon, **BOUCHIKHI TANI (2011) in BELKACEMI O et MOKHTARI A (2019)**, confirmé que les huiles essentielles de l'Armoise et de Romarin présentent une activité insecticide et entraînent un effet significatif au niveau de système nerveux chez les insectes.

Donc en se basant sur les résultats de notre présente étude, nous pouvons dire que les extraites (eau, méthanol et éthanol) et l'huile essentielle de l'*Artemisia herba-alba* ont effet sur les pucerons et peuvent être utilisés comme des bio-insecticides contre les ravageur.

Conclusion général

Conclusion général

Conclusion :

Récemment, les bio-pesticides naturels sont devenus respectueux de l'environnement car ils protègent les différentes plantes des nombreux dommages « insectes » qui peuvent les infecter et causer des dommages et des détériorations aux plantes. Par conséquent, les extraits de plantes et les huiles essentielles sont les bio-pesticides naturels les plus courants chez l'homme. C'est ce qui nous a fait contribuer à la recherche alternative aux pesticides chimiques en développant des bio-pesticides naturels à base des plantes steppiques disponibles à la région de Naâma. Nous avons mené cette étude pour connaître l'efficacité des trois extraits (eau, méthanol et éthanol) ainsi que de l'huile essentielle de l'armoise blanche « *Artemisia herba alba* » contre les pucerons.

Afin de pouvoir éliminer les insectes qui envahissent les steppes, comme les pucerons, avec des bio-pesticides à la place des pesticides chimiques nocifs pour l'environnement et l'homme. Notre étude propose l'huile et l'extrait de l'eau et méthanol et éthanol de l'armoise blanche comme bio-pesticide contre les pucerons. Nous avons testé son efficacité à travers deux méthodes par effet contact et inhalation.

Les valeurs obtenues montrent que l'activité des extraits et l'huiles essentielles de l'Armoise blanche est en rapport avec la dose utilisée.

Afin d'estimer le taux de mortalité des pucerons, L'extraction a été effectuée par l'effet de contact et par inhalation. Les résultats obtenus montrent une efficacité de taux de mortalité au dosage plus faible 5µl/ml environ 50% et 80% et 90 % respectivement par l'effet contact, et pour l'effet d'inhalation ont été enregistrée à partir 72h, le taux de mortalité au dosage plus faible 5µl/ml environ 60%, 86.66% et 80 respectivement aux extrait d'eau, méthanol et éthanol. Mais l'effet de l'huile de l'armoise par l'effet contact a été enregistrée à partir 48h, le taux de mortalité au dosage plus faible 5µl/ml environ 72%, et par effet d'inhalation, une efficacité de taux de mortalité au dosage plus faible 5µl/ml environ 75% durant 48h.

L'efficacité de ces extraits et huiles essentielles sur pucerons est évaluée par les doses létales et les temps létales. Par conséquent, les LD50 et TL50 obtenues confirment que les extraits (eau, méthanol et éthanol) et les huiles de l'armoise blanche sont efficaces contre les insectes à différentes doses et à différents moments.

Conclusion général

L'utilisation des bio-pesticides permet de valorisation et protégé les formations steppiques, il permet aussi de mettre une importance à la plante bio-pesticide par la régénération et la multiplication de cette plante. Il sauré suitable pour suivre cette étude dans l'avenir par l'utilisation d'autres plantes bio-pesticide d'autre espèce nuisible.

Référence bibliographique.

Référence bibliographique.

Référence :

1. **AKROUT A. (2004).** Etude des huiles essentielles de quelques plantes pastorales de la région de Matmata (Tunisie).In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens .Zaragoza : CIHEAM, 2004. Cahiers Options Méditerranéennes, 62, 289-292p.
2. **AKROUT A., CHEMLI R.C., CHRIEF., AND HAMMAMI M. (2001).** Analysis of the essential oil of *Artemisia campestris* L. J. Flavour Fragr. 16: 337–339.
3. **AKROUT A., GONZALEZ L.A., EL JANI H.J., AND MADRID P.C. (2011).** Antioxidant and antitumor activities of *Artemisia campestris* and *Thymelaeahirsuta* from southern of Tunisia. J. Food. Chem. Tox. 49: 342–347.astrobiology. 16: 91-118.
4. **AYAD N., HELLAL B., HELLAL T., RAHMANI A. ET BENSMIRA Z., 2014.** Qualités nutritionnelles de l'armoise blanche des parcours steppiques du sud de la préfecture de Tlemcen. Revue Ecologie-Environnement (10) ; Pp. 71-74
5. **AYAD N., HELLAL B., HELLAL T., RAHMANI A. ET BENSMIRA Z., 2014.** Qualités nutritionnelles de l'armoise blanche des parcours steppiques du sud de la préfecture de Tlemcen. Revue Ecologie-Environnement (10) ; Pp. 71-74.
6. **B.N.E.D.R. (Bureau National Etudes pour le Développement Rural), 1987 :** Etude d'aménagement d'une zone steppique de 100 000 hectares dans la wilaya de Naâma, phase I : analyse de la situation actuelle de la zone de Tiout-Asla. Rapport numéro 1. 140p
7. **BARBAULT R., 1997** -Ecologie des peuplements, structure et dynamique de la biodiversité. Ed.Masson, Paris.273p
8. **BELKACEMI OUAFA ET MOKHTARI AMINA, 2019.** Mémoire de master, Thème « L'effet insecticide des huiles essentielles de *Rosmarinus officinalis* L et *Artemisia herba-alba* A sur *Aphis fabae* » Spécialité : Protection des végétaux.31p.
9. **BENARADJ A., BOUCHERIT H., BENNIOU R. et BOUARFA S., 2020.** Revue des Bio Ressources « SYSTEMES DE PRODUCTION DANS L'OASIS D'ASLA (NAAMA, ALGERIE) ».p56
10. **BENDAHOU M. (2007),** Composition chimique et propriétés biologiques des extraits de quelques plantes aromatique et médicinales de l'ouest algérien. Thèse de Doctorat, Université Aboubekr Belkaid; Tlemcen.
11. **BENSAID A., 2006** - SIG et télédétection pour l'étude de l'ensablement dans une zone aride : cas de la wilaya de Naâma. Thèse Doctorat. Université d'Oran, 299 p.
12. **BEZZA L., 2010.** Composition chimique de l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba*
13. **BEZZA L., MANNARINO A., FATTARSI K., MIKAIL C., ABOU L., HADJIMINAGLOU F., ET KALOUSTIAN J. (2010).** Composition chimique de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* provenant de la région de Biskra (Algérie). Phytothérapie, 8(5), 277-281p.
14. **BOUCHIKHI TANI Z et al. 2011** - Lutte contre le bruche du haricot *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera, Bruchidae) et la mite *Tineola bisselliella* (Lepidoptera, Tineidae) par des plantes aromatiques et leurs huiles essentielles. memoire doctorat. p141

Référence bibliographique.

15. **BOUDJELAL A., 2013.** Extraction, identification et détermination des activités biologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (*Ajugaiva*, *Artemisia herba alba* et *Marrubium vulgare*) de la région de M'Sila, Algérie. Thèse doctorat : Biochimie Appliquée. Annaba : Université Badji Mokhtar. 61 p.
16. **BOUDJELAL., (2013).**Extraction, identification et détermination des activités biologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (*Ajugaiva*, *Artemisia herba-alba* et *Marrubium vulgare*) de la région de M'Sila, Algérie P 5-International Union for Conservation of Nature and Natural Resources –IUCN-(2005).A guide to medicinal plants in North Africa. Spain. Pp 43.
17. **BOUHADIBA R., 2014** : Etude de l'effet insecticide de *Mentha piperita* et de *Nerium oleander* sur *Aphis spiraeicola*
18. **BOUZIDI N. (2016).** Etude des activités biologiques de l'huile essentielle de l'armoise blanche « *Artemisia herba alba* Asso » .Thèse Doctorat en biologie, University Mustapha Stambouli of Mascara. 182p
19. **BRAHIMI D, 2015.** « Bio-écologie et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères dans la région de Naâma » université Aboubekr belkaïd–tlemcen, Mémoire de Magister p26 et27.
20. **BRAHIMI D, 2020.** polycopie du cours « Entomologie S2 ».center universitaire Salhi Ahmed Naâma.
21. **CHAABANE A., 1993-** Etude de la végétation du littoral septentrional de la Tunisie : Typologie, Syntaxonomie et éléments d'aménagement. Thèse. Doct.Es. Sci. Univ. Aix Marseille III. 338p
22. **D.U.A.C (Direction de l'Urbanisme, de l'architecture et de la Construction), 2016.** Révision du plan Directeur d'aménagement et d'urbanisme de la commune d'Asla. Phase II. 148p
23. **DAJOZ R., 2002** - Les Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés. Ed. Tec & Doc. : 521.
24. **DE PASCUAL J.T., GONZALEZ M.S., MURIEL M.R AND BELLID I.S. (1984).** Phenolic derivatives from *Artemisia campestris* Subsp *Glutinosa*. *Phytochemistry*. 23 (8): 1819-1821
25. **DEDRYVER. C. A., 2010** - Les pucerons: biologie, nuisibilité, résistance des plantes. Journées Techniques Fruits et Légumes Biologiques – 14 et 15 déc. 2010 à Angers.
26. **DEHMANI M. 1997** –Le chêne vert en Algérie Syntaxonomie, phytoécologie et dynamique des peuplements. Thèse Doct. Es. Sci. Uni .Houari Boumediene. Alger. 383p+annexes.
27. **DEMOLON (A.), 1966.** - Dynamique du sol, Paris, Dunod. Principes d'agronomie : tome 1 : dynamique du sol.
28. **DJEBAILI S., 1978-**Recherches phytoécologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'Atlas saharien algérien.Thèse.Doct.Univ.Sci.et Tech. du Languedoc, Montpellier. 299 p.
29. **DJEBAILI S., 1982.** Diagnose phytosociologiques de la végétation naturelle des Hautes Plaines et de l'Atlas saharien algériens. Biocénoses .Bull .d'écologie terrestre, 1: 2 : 5-20. Alger.

Référence bibliographique.

30. **DPSB ; Ministère des Finances Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaire, 2020.** *Wilaya de Naâma*3p.
31. **DREUX P., 1980**-Précis d'écologie. 5d. Paris .P131
32. **EMBERGER L., 1955.** Une classification biogéographique des climats. Rev. Trav. Lab. G,ol. Bot. et Zool., Fac. Sc. Montpellier, 7: 1-43
33. **GRECO J. (1966)** – L'érosion, la défense et la restauration des sols, le Reboisement en Algérie. Publication Univ. Agr. Révolution Agraire. Algérie.
34. **GUEYE, M-T., SECK, D., WATHELT, J-P., LOGNAY, G. 2011.** Lutte contre les ravageurs des stocks de céréales et de légumineuses au Sénégal et en Afrique occidentale : synthèse bibliographique Biotechnol. Agro. Soc. Environ. 15(1), 183-194
35. **HAYES W.J., 1991.** Dosage and other factors influencing toxicity. In W.J. Hayes & E.R.Laws : Handbook of Pesticide Toxicology. Academic Press, San Diego, CA, USA, 39-105.
36. **HULLE M, TURPEAU- AIT IGHIL E, ROBERT Y, MONNET Y (1999).** Les pucerons des plantes maraîchères : cycles biologiques et activités de vol, INRA, Paris, pp. 28-58
37. **HURABIELLE. M., MALSOT. M, PARIS. M, 1981 :** Contribution à l'étude chimique de deux huiles d'Artemisia : Artemisia herba alba Asso et Artemisia vulgaris linnaeus; intérêt chimio taxonomique, rivista italiana E.P.P.OS, LXIII (6), 296- 299,
38. **ILLUZ D., 2011-** The plant-aphid universe. Cellular Origin, life in extreme habitats and astrobiology. 16: 91-118.
39. **ISENRING R, 2010.** les pesticides et la perte de la biodiversité, pesticide action network Europe, 28p.
40. **JOAO.M., VASCONCELOS.,A RTUR M.S.S AND JOSE A.S.C. (1998).** Chromones and flavones from Artemisia campestris Subsp Maritima. Phytochemistry. 49 (5): 1421-1424
41. **LAHMAR B., 2001.** Mécanisme de désertification dans une steppe à armoise blanche (Artemisia herba-alba Asso):cas de la région d'EL May (Sud-Oranais, Algérie) .Thèse de Magistère. Univ. Sci. Tech. H. Boumediene.93 P.
42. **LAMBERT. L., 2005** - Les pucerons dans les légumes de serre : Des bêtes de sève. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec.
43. **MATTEUCCI E ET GIAMPIE L (2008).** Proposal open for discussion : defingared diagnostic procedures in experiment al diabetes research. J Etho Pharmacol, 115 : 163-72p.
44. **MEKKI ASSIA, 2016.** « Contribution à l'étude écologique de l'Arthropodofaune dans quelques stations à Retama raetam (Fabacées) dans la région de Naâma ». Université Aboubekr Belkaid - Tlemcen Diplôme de Magister
45. **MEKKI Fayçal, 2017-** (Etude géologique et environnementale de la Sebkhha de Naama : modèle de fonctionnement d'un système endoréique sous climat aride (Algérie Sud-ouest). Université d'Oran 2 ; MEMOIRE de Magister 11 . 12p.
46. **MEKKI Fayçal, 2017,** (Etude géologique et environnementale de la Sebkhha de Naama : modèle de fonctionnement d'un système endoréique sous climat aride (Algérie Sud-ouest). Université d'Oran 2 ; MEMOIRE de Magister 25. 26p

Référence bibliographique.

47. **MESSAI L., 2011.** Etude phytochimique d'une plante medicinale de l'Est algérien (*Artemisia herba alba*). Thèse de Doctorat. Université de Constantine.
48. **NARBONN E.J.F., 1998.** Historique-fondements biologiques de l'utilisation de biomarqueurs en éco-toxicologie. In « Utilisation de biomarqueurs pour la surveillance de la qualité de l'environnement » .Tec et Doc Lavoisier, Paris. 1-7.
49. **NEDJRAOUI D., BESSAH R., ROZE F. (1999)** - Activité cellulolytique in vitro des sols de deux steppes à alfa (*Stipa tenacissima* L.) d'Algérie. *Ecologia Mediterranea*, 25(2), 185-192.
50. **PARD E., 2006** - Recherche et développement de bio-pesticides et pesticides naturels à faible toxicité pour les organismes non ciblés et respectueux de l'environnement. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP), p. 13
51. **PAUL D BROCK AND JACK W HASENPUSCH, 2009.** The complete field guide to stick and leaf insects of Australia, National Library of Australia Cataloguing-in-Publication entry.217pp.
52. **POTTIER G. (1981).** *Artemisia herba-alba*. Flore de la Tunisie : Angiospermes–dicotylédones– gamopétales. 1012p.
53. **RABASSE J.M., 1979 :** Note préliminaire sur l'utilisation des chocs thermiques en lutte intégrée contre *Myzus persicae* Sulz. En serre. *Bull.O.I.L.B. /S.R.O. (4)* : 99-103.
54. **RAUTER A.P., BRANCO I., TOSTAOZ ., PAIS M.S., GONZALEZ A.G ET BERMEJO J.B. (1989).** Flavonoids from *Artemisia campestris* Subsp Maritima. *Phytochemistry*. 28 (8): 2173-2175.
55. **REGNAULT-ROGER C., HAMRAOUI A., 1993.** Efficiency of plants from the south of France used as traditional protectants of *Phaseolus vulgaris* L. Against its Bruchid *Acanthoscelides obtectus* (Say). *J. srored Prod. Res.*, 29(3), Pp. 259-264.
56. **RIVAS-MARTINEZ S., 1981** – définition et localisation des écosystèmes Méditerranéenne. Coll. De l'OTAN. *Ecologia Mediterranea*, 7 pp : 275 – 288.
57. **SAUVAGE CH., 1960** – Recherches géobotaniques sur le chêne liège au Maroc. Thèse. Doct. Montpellier. *Trav. Inst. Sci. Churf. Série botanique*, 21. 462p
58. **SEVERN D.J., BALLARD G., 1990.** Risk/benefit and regulations. In *Pesticides in the soil environment*. Soil Science Society of America Book Series, no. 2, Madison, WI, USA, 467-491.
59. **STARY P., 1970.** Biology of aphid parasites (Hymenoptera: Aphidiidae) with respect to integrated control. *Series Entomologicae*. Dr.W. Junk Publishers. The Hague. 643 p.
60. **SULLIVAN DJ., 2005-** Aphids. *Encyclopida of entomology*. 1 : 127-146
61. **TANYA D., 2002.** Aphids. *Bio-Integral Resource Center*, Berkeley.
62. **THINTHOIN R., 1948.** – Les aspects physiques du Tell oranais, essai de morphologie de pays semi-arides. Ouvrage publié avec le concours du C.N.R.S. Ed. L. Fouqué : 639P.
63. **Tutiempo2022.** <https://fr.tutiempo.net/>.

Annexe



Culture maraichères



Peganum harmala



Le palmier dattier de la région Asla la willaya de Naâma