



لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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



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

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Biologie Animale.. : بيولوجيا الحيوان

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

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : : Biologie, Évolution et Contrôle des Populations d'Insectes

Intitulé :

***Etude bio écologique des vers blancs
(Scarabeidae, rhizotrogini) dans la région de Mila.***

Présenté et soutenu par :KehiliMouhemed El Amine

Le : 06/07/2017

Jury d'évaluation :

Président du jury : *Mr Harat abboud*(PR- UFM Constantine).

Rapporteur :*Mr Madaci Brahim* (MA- UFM Constantine).

Examineurs Mlle Ben Knana Naima (MCA- UFM Constantine).

Année universitaire

2016- 2017

Remerciement

Je remercie tout d'abord mon directeur du mémoire, Mr Madaci Brahim qui m'a encadré et guidé dans ce travail durant ces trois mois. Je le remercie sincèrement pour la qualité de leur encadrement tant sur le plan scientifique que sur le plan humain.

Je remercie ma examinatrice, M^{elle} Benkenana Naimapour avoir accepté de lire ce manuscrit et d'évaluer.

Ce travail est le fruit de plusieurs années de patience d'étudier la biologie (Entomologie).

J'exprime mes remerciements également aux membres de Pr :Hamra Kroua et Pr :Harat

Enfin je remercie tous ceux et celles qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail

1 .INTRODUCTION.....1

Chapitre I : Données bibliographiques

I- Généralité sur les vers blancs.....2

I-1 LA systématique des vers Blancs.....2

I-2 LES STADES DE DEVELOPPEMENT.....6

I-2-1 LES ŒUFS6

I-2-2 LES LARVES7

I-2-2-A Description morphologiques9

I-2-3 La nymphe.....10

I-2-4 L'adulte.....10

I-3 Caractéristique générale.....12

I-3-1 La nourriture.....12

I- 3-2 biotopes.....13

I-3-3 L'accouplement et la ponte.....13

I-4 Le cycle biologique.....14

a-Hanneton

commun.....14bHanneton

européen.....14

<i>c-Scarabée japonais.....</i>	<i>15</i>
<i>I-5 Période d'activité de l'hanneton.....</i>	<i>17</i>
<i>I-6 Les différents types de vers blancs ont chacun leur cycle de vie et leur façon de se nourrir.....</i>	<i>18</i>
<i>I-7Description</i>	<i>19</i>
<i>I-8 Disposition des épines sur l'extrémité de l'abdomen</i>	<i>20</i>
<i>II. Les dégâts.....</i>	<i>21</i>
<i>II. 1 pour les céréales</i>	<i>21</i>
<i>II. 2 Symptômes.....</i>	<i>22</i>
<i>II. 3 Méthodes de lutte</i>	<i>22</i>
<i>II.3.1 Période automnale.....</i>	<i>22</i>
<i>II. 3.2 Période printanière.....</i>	<i>23</i>
<i>II. 4 METHODES AGRONOMIQUE ET BIOLOGIQUE.....</i>	<i>23</i>
<i>II. 5 Méthodes d'intervention</i>	<i>23.</i>
<i>a -Traitement localisé</i>	<i>23</i>
<i>b-Traitement intégral</i>	<i>23</i>
<i>II. 6. Mesures de lutte</i>	<i>24</i>
<i>a-lutte mécanique.....</i>	<i>24</i>
<i>b-lutte chimique.....</i>	<i>24</i>
<i>b-1.traitement intégral.....</i>	<i>24</i>
<i>b-2.traitement par bandes.....</i>	<i>24</i>
<i>II.7 Prédateurs et parasitoïdes des naturels.....</i>	<i>24</i>

Chapitre II : Présentation de la région d'étude (Mila)

I. Présentation de la région d'étude (Mila)	25
I.1. Situation géographique de la région de Mila	25
I.1.2 Les reliefs	25
I.2 Réseau hydrographique	26
I.3. Le climat général	27
I.3.1. Les facteurs du climat	28
I.3.2. Température	28
I.3.3. Pluviométrie	28
I.3.4. Humidité relative de l'air	28
I.3.5. Le Vents	28
I.4. Analyse climatique de la région de Mila	29
I.4.1. Diagramme ombrothermique de Gaussen	29
II. La végétation dans la région d'étude	29

Chapitre III : Matériels et méthodes

I. Choix des stations d'études	41
II. Présentation des stations d'étude	41
II.1. La station de Tadjenanet	42
II.2. La station de Teleghma	43
II.3. La station d'oued seguin	44
III. Matériel et Méthodes	45
III.1. Matériel utilisés	45
III.1.1. Sur le terrain	45

<i>III.1 .2.Au laboratoire</i>	<i>45</i>
<i>III.2.Méthodes de travail</i>	<i>47</i>
<i>III.2.1. Sur terrain.....</i>	<i>47</i>
<i>III.2.2. Au laboratoire.....</i>	<i>48</i>

<i>Chapitre IV : Résultats et Discussion</i>
--

<i>I. Inventaire</i>	<i>50</i>
<i>I.1. Inventaire des différents stades larvaires dans cinq stations d'étude</i>	<i>51</i>
<i>I.2. Les relevés des larves dans la station de Tadjenanet.....</i>	<i>52</i>
<i>I.3. Les relevés des larves dans la station de Teleghma.....</i>	<i>53</i>
<i>I.4.Les relevés des larves dans la station de d'Oued Seguin.....</i>	<i>54</i>
<i>II. Analyse systématique</i>	<i>56</i>
<i>III. Discussion.....</i>	<i>57</i>

Conclusion

Références Bibliographique

Liste des Figures

Liste des Figures

Figure. 1 : Larve de hanneton

Figure. 2 : La phylogénie de la distribution des rhizotrogini du l'Est de paléarctique(Montreuil.o ,2008)

Figure 3 : les œufs des vers blancs

Figure 4 : la larve de hanneton.

Figure 5 : les trois stades larvaires

Figure 6 : Larve de scarabéidés

Figure 7 : Morphologie externe des vers blancs (larve de scarabéidés)

Figure.8: Morphologie externe de la nympheNymphe(Fravaal.A, 1997)

Figure 9 : Les adultes du hanneton commun

Figure10 : pattes des hannetons communs

Figure11 : hanneton européen

Figure 12 : Anatomie de L'adulte

Figure 13 : le cycle de vie de hanneton.

Figure 14:La période d'activité de l'hanneton européen, l'hanneton de Juin et l'hanneton japonais respectivement (Stewart.J.B, 2010).

Figure 15. Le hanneton européen a un cycle biologique d'un an.

Source : Université du Nebraska

Figure 16. Les larves du hanneton commun vivent trois ans dans le sol.

Source : Université du Nebraska

Figure 17. Cycle de vie du scarabée japonais

Source : Université du Minnesota

Figure 18. Disposition des épines sur l'extrémité de l'abdomen : hanneton commun (à gauche); hanneton européen (au centre); scarabée japonais (à droite).

Figure : 19 Début d'attaque

Figure : 20 parcelles fortement infesté

Figure: 21 Les dégâts causés par le ver blanc sur le maïs

Figure:22 Ver blanc attaque aux cultures maraichères, regroupement d'adultes sur une pousse de Cerisier (Richmond.D, 2010).

Figure.23 : Carte bioclimatique de l'Est Algérien selon Cote (1998)Cité par (Mebrki, 2004)

Figure 24 : Répartition de la superficie agricole totale dans la région de mila (315 745hectares)

Figure25: Les communes de wilaya de mila

Figure 26 : Localisation de la commune de tadjenanet dans la wilaya de Mila

Figure 27 : Localisation de la commune de telerghma dans la wilaya de Mila

Figure 28 : Localisation de la commune d'Oued Seguin dans la wilaya de Mila

Figure 29: des boites cubiques en plastique

Figure 30 : une loupe binoculaire

Figure 31: Balance Ohaus Scout pro SPU 202

Figure 32 : Nombre de larve dans chaque station

Figure 33 : Nombre des larves des différents stades dans chaque station

Figure 34: Nombre de la larve des différents stades larvaires de la station deTeleghma

Figure 35 : Nombre de larve des différents stades larvaires de la station Tadjenante

Figure 36: Nombre de larve des différents stades larvaires de la station d'Oued Seguin

Figure 37: L'écusson anal forme parenthèse

Figure 38 : L'écusson anal forme U

Figure 39:L'écusson anal forme de 2 lignes parallèle

Liste des tableaux

- . Tableau N°. 1 : comparatif des cycles biologiques du hanneton européen, du Hanneton commun et du scarabée japonais.*
- .Tableau N°.2 : Température moyennes mensuelles (°C) de la région de Mila période (2003-2012)*
- .Tableau N°.3: Précipitations moyennes (mm) dans la région de Mila période (2003-2012)*
- .Tableau N°.4 : Humidité relative moyenne mensuelle en (%) de la région de Mila période (2003-2012)*
- .Tableau N°.5: Vitesse de vent en (m/s) dans la région de Mila période (2003-2012)*
- .Tableau N°.6 : représente les nombre des larves dans chaque station*
- .Tableau N°.7: représente le nombre des larves des différents stades dans chaque station d'étude*
- .Tableau N°.8 : représente le nombre de larve des différente stades larvaires de la station de Tadjenante durant chaque mois*
- .Tableau N°.9 : représente le nombre de larve des différents stades larvaires de la station de Teleghma durant trois mois*
- .Tableau N°.10 : représente le nombre de larve des différents stades larvaire de la station d'Oued Seguin durant chaque mois*

Introduction

Introduction

Introduction

Nous savons qu'il ya des ennemis des cultures agricoles ont parlé de dégâts dans le monde :

Les mauvaises herbes, les maladies et les insectes.

Permis les insectes nous avons les coléoptères et les scarabaeidae qui sont très nocif à l'état larvaires

Ces ravageurs appelés (vers blancs), que l'on retrouve dans les sols de nos régions, qui s'attaquent aux racines de plusieurs espèces de plantes .

Pour la lutte contre les ravageurs et minimiser les attaques sur les cultures vous devez connaître les informations sur leur aspects biologiques dans les régions, et bien identifier les espèces et leurs paramètres biologiques.

Le travail fondamental de (peyerimhoff 1945) qui a précisé les caractères morphologique des différentes espèces groupées en 04 genres : Amphimallonserv, Geotrogus Guer, PseudoapterogynaEscal et rhizotroginisev (Balachowsky . A.S, 1962).

En Algérie, la plupart des études entomologique basé sur le groupe de rhizotroginini et Geotrogus Guer, que on à présent dans la plupart des wilayets.

Notre étude comporte quatre chapitres :

Dans la premier chapitre, nous avons présent une bibliographique générale concernant :

La systématique, les stades de développements, la morphologie externe, la biologie du vers blancs , les dégâts ,les méthodes de lutte.

Dans le deuxième chapitre, nous avons présenté : la région d'étude (Tadjnanet, Teleghma, Oued Seguin), situation géographique, reliefs, climat (température, précipitation) et végétation.

Dans le troisième chapitre : matériel et méthode utilisés sur le terrain et au laboratoire.

Dans le quatrième chapitre : nous avons présenté : les résultats d'études de nombre de larves récoltées, les différents stades larvaires, identification des larves à partir des différentes formes de l'écusson anal.

Finalement nous avons présenté une conclusion sur la larve de région Tajdnanet, Teleghma et Oued Seguin.

Chapitre: I

Données Bibliographiques

Données bibliographiques

Les vers blancs sont les larves de certains coléoptères comme le hanneton et le scarabée. Ils forment un groupe important d'insectes se nourrissant de plantes, dont plusieurs peuvent causer des dégâts considérables sur plan économique, ces insectes font partie de la grande famille des scarabéidés, dont on a dénombré plus de 30 000 espèces à travers le monde.



Figure 1 : Larve de hanneton

I. Généralité sur le ver blanc

I.1. La systématique du ver blanc

Les vers blancs appartiennent à :

- L'embranchement : Mandibulates.
- Super-embranchement : Arthropodes.
- La Classe : insectes.
- L'ordre : des coléoptères (est plus riche en espèces, il regroupe environ 360 000 espèces décrites) (Sipek. p.2012)
- Super famille : Scarabaeoidea (qui compte dans le monde plus de 30 000 espèces d'écrites probablement même près de 35000). (Randriamanantsoa. R et Al, 2010)
- La famille des Scarabaeidae les plus des groupe d'études intensives de coléoptère, environ 4000 espèces d'écrites dans environ 200 genres. (AHRENS .D, 2005)

Exemple pour les sous famille et leur espèces nuisibles :

Sous famille : Mélolonthides (Prés de 12000 espèces de par le Monde réparties en 879 genres et 32 tribus). Le hanneton si le plus importante dans cette sous-famille.

Les Mélolonthidae, la plus vaste famille au sein des scarabaeoidea la plus grande diversité de formes un groupe difficile d'étude des milliers d'espèces restant à décrire une faune tropicale méconnue.

Sous famille : Melolonthinae (prés de 4080 espèces inclus dans 274 genres et 11 tribus) .(neita-moreno .2012) .

-Les melolonthinae (nom courant : hannetons) sont un ensemble d'espèces de coléoptères nocturnes, les adultes sont phyllophages et les larves radicivores, les hannetons font partie des population de coléoptères elles constituent un plant écologique et un groupe taxonomique diversifié au sein de scarabéidé. (Copyright 2000, 2013, Lacroix marc)

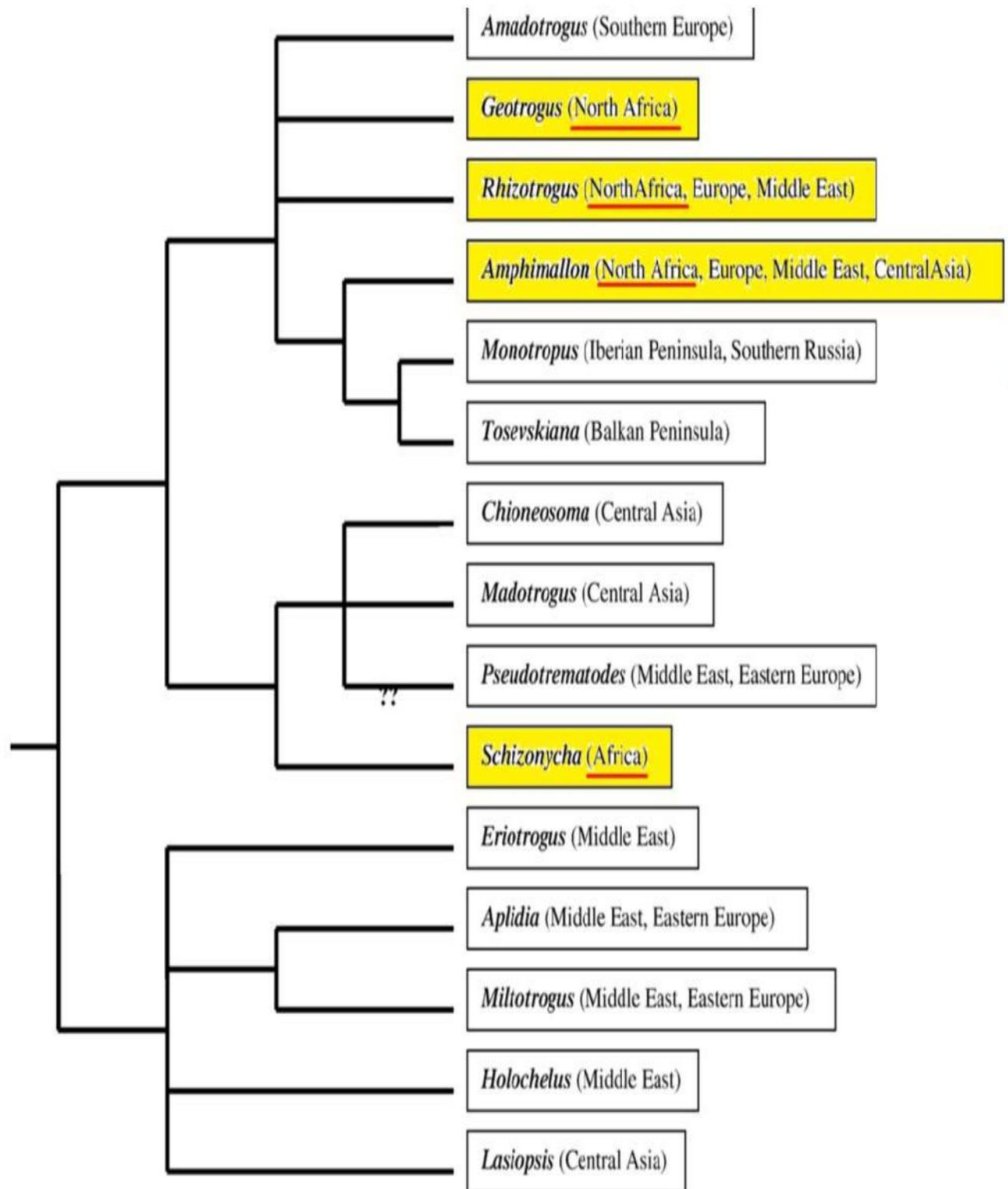
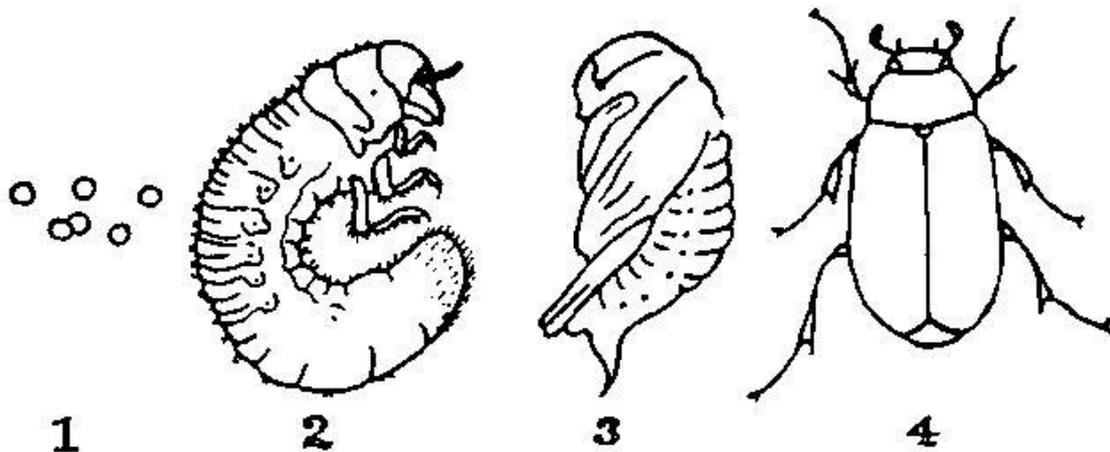


Figure 2: la Phylogénie et la distribution des Rhizotrogini du l’Est de Paléarctique(Montreuil. O, 2008).

1.2. Les stades de développement

Les hannetons sont des insectes à métamorphose holométabole (métamorphose complète), ce la signifie que son développement biologique nécessite a leur métamorphose qui passe par quatre (figure.) :



De gauche à droite: 1, œufs; 2, larve ou ver blanc; 3, chrysalide; 4, adulte, hanneton ou "barbeau".

Les arrêts de développement sont provoqués par la partition de facteur défavorable :

(température trop élevé ou basse) , ils cessent dès que le milieu extérieur redevient satisfaisant .(Chebira . A.Boucetta.F ,1998).

I.2.1 LES ŒUFS

Les ŒUFS sont déposés de 5à 17 cm de profondeur en sol enherbé environ 10 jours après l'accouplement, ils sont déposés dans des boules de terre tenues par une sécrétion gluante.

Ils sont de forme : sphérique, ovale ou elliptique, et de couleur blanche (figure.3).

Les œufs du hanneton européen tournent au gris quelques jours après la ponte.

Les œufs sont déposés dans le sol à une profondeur variant de 5 à20 cm.

Les œufs peuvent être affectés par le changement climatique :

-La température supérieure à 25°C est néfaste aux embryons.

- le sol très humide

Les œufs des scarabéidés elles se changent le volume et poids par l'absorption d'eau.



Figure 3 : les œufs des vers blancs (scarabéidés .A, 2004)

Généralement l'éclosion se fait après 2 semaines.

I.2.2. La larve

Au stade larvaire, est de la larve couleur blanc crème avec une tête brun-roux Il possède trois paires de pattes est une tête de couleur ocre ou brune (ver blanc très Dodu dans ce stade). (Figure 6).

La forme générale variée selon le genre et région la taille des larves est variable selon leurs stades de développement existe trois stades larvaires :(Figure 5).

-1^{er} stade : 1 cm de long environ.

-2^{ème} stade : 2cm de long environ.

-3^{ème} stade : 3 à 4 cm de long environ.

Elle se séparés les uns des autre par une mue :

-Les nouveau nés sont des larves de premier stade, se nourrisse de matière Organique (sont peut mobile).

-Après une mue le deuxième stade larvaire, la larve est plus grande (un peut plus mobile).

- Après une autre mue le troisième et dernier stade, une forte croissance pondérale.

(vercambre .B ,et al,2008) .



Figure 4 : la larve de hanneton.

Les trois stades se distinguent par la largeur de la tête :

-1.7 mm pour le premier stade.

- 3.4 mm pour le deuxième stade.

-5.4 mm pour le troisième stade (vercambre . B, et al, 2008).



Figure 5 : les trois stades larvaires

I.2.2.a. Description morphologique

- Les vers blancs se caractérisent par un corps blanc-crème à jaune. (**Thomas Wibaux**).
- Ils ont un corps généralement courbé en forme de (C). (Figure 7).
- La longueur ils ont varie entre (2à4cm) : exemple
 - La larve du scarabée japonais est (2 cm).
 - La larve du hanneton commun est (4cm). (Figure 4)

Les vers blancs possède trois partie (tête, thorax, abdomen).

La tête: la tête est grosse de couleur brune munies et contient des antennes et une bouche de type broyeur avec mandibules développées. (Figure 7).

Le Thorax: cette partie thoracique présente six pattes bien développées pour assurer le déplacement.

L'Abdomen : l'abdomen si le plus grand partie de la larve, contient 10 segments abdominaux, on distingue latéralement les orifices, et extrémité abdominale antérieure (anus). (Figure 6).

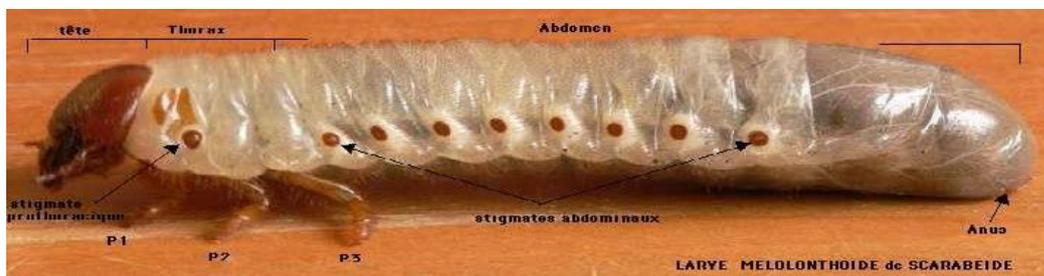


Figure 6 : Larve de scarabéidés

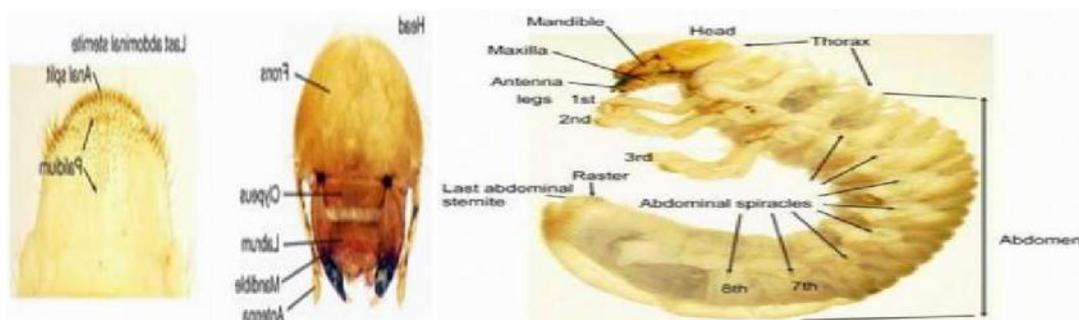


Figure 7 : Morphologie externe des vers blancs (larve de scarabéidés)

I.2.3. La nymphe

Elles ressemblent à de petites momies avec leurs pattes, leurs ailes et leurs antennes étroitement repliées sur le corps, elles ne se nourrissent pas et restent immobiles, elles sont de couleur jaunâtre ou brunâtre, issue de la dernière mue de la larve, dans cette lieu ce fais la transformation des organes, la duré de ce stade généralement six semaine, la profondeur dans le sol entre 20 et 40cm (**Figure 8 : la nymphe**).



Fig.8: Morphologie externe de la nympheNymphe (Fraval.A, 1997)

1.2.4. L'adulte

L'adulte est un gros coléoptère de couleur varié, ils sont nocturnes qui est attiré par la lumière la nuit, et ils mesurent environ 20 mm de longueur et 11mm de largeur

Les adultes du hanneton commun et du hanneton européen se ressemblent beaucoup (figure 9.11), le hanneton européen est de couleur ocre, tandis que le hanneton commun est brun foncé et plus gros



Figure 9 :Les adultes du hanneton commun

Un trait caractéristique du hanneton commun est la présence d'une dent distincte sur chaque pince au bout des pattes. Cette dent est beaucoup plus ronde ou presque absente chez le hanneton européen.(Figure 10)



Figure10 : pattes des hannetons communs



Figure11 : hanneton européen

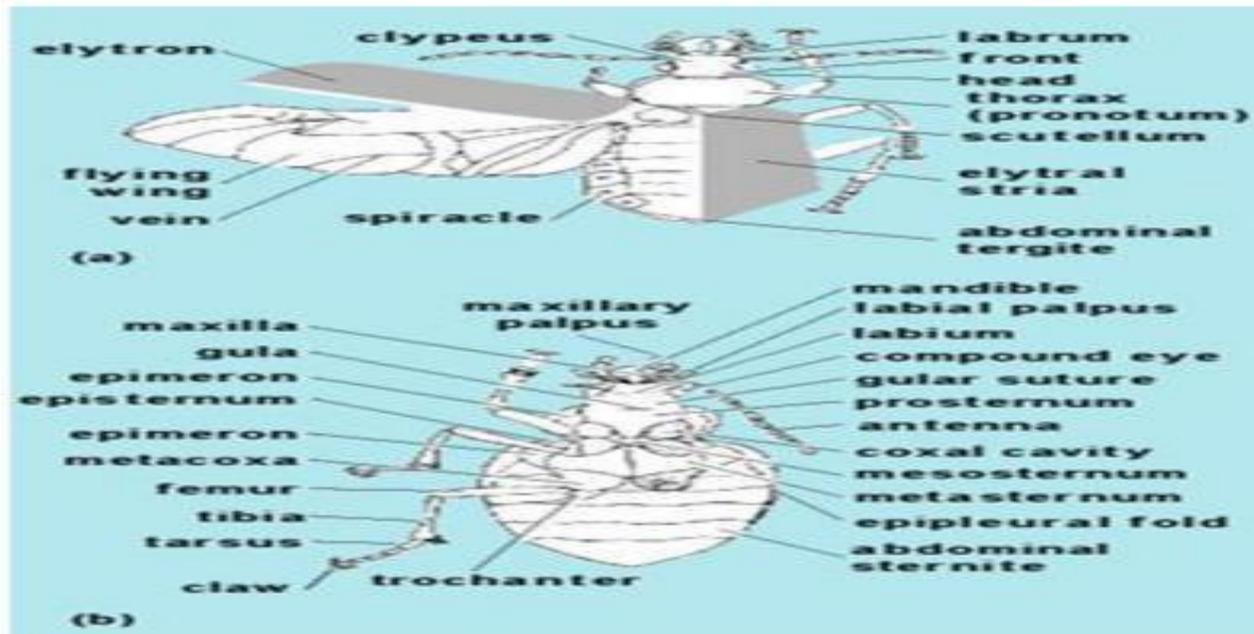


Figure 12 : Anatomie de l'adulte

Le scarabée japonais à une apparence saisissante, on le reconnaît sa tête et à son thorax vert métallique, à ses élytres bronze et aux six touffes de poils blancs distinctes qu'il a de part et d'autre de l'abdomen . (Charbonneau, et, al, 2008)

1.3 Caractéristique générale

1.3.1 La nourriture

-Les jeunes larves se nourrissent alors de végétation en décomposition, de champignons et de radicules. En six à huit semaine, soit vers le début –aout, les larves atteignent un deuxième stade de développement après quoi elles s'enfoncent Plus profondément (20 à 60 cm) dans le sol pour l'hiver.

Les vers blancs se nourrissent de façon grégaire sur les racines des plantes à racines fibreuses en se déplaçant à l'horizontal à environ 5cm sous la surface du sol, les cultures les plus attaquées sont le mil, le pâturin du Kentucky, le maïs, les fèves, les fraises et surtout les pommes de terre ,les dommages dans les pelouses, terrains de golf, champ de foin de graminées sont particulièrement apparents ,les larve mangent les racines ce qui affaiblit et éventuellement fait mourir les graminées .

-Les vers blancs peuvent aussi détruire des plantations de pins, de mélèzes et de chênes. Ils aiment également les racines des jeunes arbres fruitiers.

1.3.2 Biotope

Les vers blancs généralement vivant dans le sol (sauf le sol légers), les scarabéidés vivant depuis les sables des oasis, et terre lourdes des forets sibériens.

On Algérie elle se présente sur les tells et hauts palataux et la limite jusqu'à le nord du Sahara.

1.3.3. L'accouplement et la ponte

Selon les années ils apparaissent aux mois de mai à juin, leur vol, correspondant à la période d'accouplement, dure environ trois semaines.

L'accouplement a lieu des la première nuit de vol adultes, généralement les males qui recherché les femelle qui sont sédentaires , il attirant par une sécrétion odonate ,et pendant d'accoupler le males reste sur le dos de la femelles durant quelque heures ,les femelles s'enterrant dans le sol jusqu'à une profondeur de 10à25 cm afin de déposer leurs œufs .85%des pontes ont lieu des la première nuit , on reconnait les hanneton des jardins parrapport à d'autres espèces à leur vol bas typique juste au-dessus de la surface de la pelouse, les femelles déposent une vingtaine d'œufs en moyenne .

Les conditions favorables

Les femelles préfèrent pondre dans les lieux suffisamment humides et nourrissants pour assurer la survie des œufs et l'alimentation des larves : tas de compost ou de fumier , sols légers des prairies et des gazons.

Les sites préférés de ponte de la femelle sont

- des sols enherbés.
- des sols légers, chauds, bien drainés (loam sableux ou limoneux).
- des sols plutôt acides (plus hautes populations à PH entre 5.35 et 6.25). -
- des sols entre 28 et 58% d'humidité.

-la proximité d'arbres dont elle se nourrit. -un couvert végétal dense et ras.

1.3.4-Cycle biologique

Chaque espèce de ver blanc a un cycle biologique ponctué d'événements ou de comportements particuliers qui le caractérisent et qu'il peut être utile de connaître aux fins des programmes de lutte. Pour un aperçu des cycles biologiques des trois espèces.

Hanneton commun

(*Phyllophaga anxia*:June Beetle)

Les hannetons communs adultes émergent du sol entre la fin mai et le début juin. Ils s'envolent en grand nombre au crépuscule et s'alimentent du feuillage d'arbres et d'arbustes latifoliés, qui leur sert également de site de reproduction. Le jour, ils s'abritent dans des zones enherbées ou envahies de mauvaises herbes et creusent des trous dans le sol où les femelles pondent leurs œufs. Les œufs éclosent quelques semaines plus tard. Les larves passent alors le reste de l'été à se nourrir des racines des plantes et de matière organique en décomposition. L'automne, lorsque les températures chutent, elles s'enfoncent plus profondément dans le sol et y restent pendant tout l'hiver. Le printemps venu, lorsque le sol se réchauffe, les larves reviennent à la surface, dévorent avec voracité les racines pendant le printemps et l'été. Il s'agit là de la deuxième année de leur cycle biologique de trois ans. C'est à ce stade précis que les larves sont les plus dévastatrices.

L'automne, elles s'enfoncent encore profondément dans le sol pour l'hiver et refont surface le printemps suivant. Les larves s'alimentent alors pendant quelques semaines seulement avant la pupaison et leur métamorphose en hannetons. Ces hannetons restent cependant inactifs dans le sol jusqu'au printemps suivant, moment où ils prennent leur envol. Le cycle biologique est alors complet et une nouvelle génération apparaît. (Figure 13)

Hanneton européen

(*Amphimallon majalis* :European Chafer) .

Les hannetons européens adultes émergent du gazon du mi juin au mi juillet, avec des variations d'une région à l'autre de la province. Les adultes se réunissent en grand nombre pour s'accoupler à la nuit tombante sur des arbres qui sont isolés dans de vastes zones

enherbées ou dont la silhouette se découpe contre de grandes surfaces de gazon. L'activité des hannetons coïncide à peu près avec la pleine floraison des roses théés hybrides et des catalpas.

Ces insectes se nourrissent peu, mais les vols au crépuscule leur permettent de s'accoupler. Les femelles retournent alors dans les aires enherbées avoisinantes et déposent leurs œufs dans le sol. Deux semaines plus tard, les œufs éclosent et donnent naissance à de petits vers blancs qui s'alimentent près de la surface.

Si l'humidité fait défaut, l'éclosion peut être retardée de quelques semaines. Pendant les périodes de sécheresse estivale, les vers blancs peuvent rester enfouis profondément dans le sol là où l'humidité est disponible. Après la pluie, ils migrent vers l'interface sol feutre racinaire pour s'alimenter. Avant la fin de septembre, la plupart des vers blancs sont parvenus à maturité et commencent à endommager sérieusement la pelouse. Le temps frais ne semble pas les décourager. Ils restent en effet près de la surface, pourvu que l'humidité soit suffisante, jusqu'à ce que le gel des mois de novembre et décembre les incite à s'enfouir plus profondément dans le sol. Ils préfèrent migrer sous la surface gelée, mais peuvent supporter le gel s'ils ne peuvent pénétrer plus profondément.

Au printemps, les vers blancs migrent vers la surface lorsque le sol dégèle et ce, même avant la fonte des neiges. Les dommages qu'ils causent durant cette période sont légers. Les vers blancs dévorent alors les racines superficielles et les collets. Avant le milieu ou la fin de mai, ils cessent de s'alimenter et commencent à se transformer en pupes. Ils restent à ce stade jusqu'à ce que les adultes émergent des pupes entre le milieu et la fin de juin, ce qui complète un an de leur cycle biologique. Une volée d'adultes au crépuscule les soirées douces de juin ou du début de juillet peut annoncer des dommages aux pelouses avoisinantes à l'automne. On peut soupçonner une infestation par des vers blancs lorsque des mouffettes ont endommagé la pelouse au printemps et à l'automne, et que des volées d'étourneaux sansonnets ou de quiscales bronzés se posent sur des parties de pelouse pour se nourrir. (figur 15)

Scarabée japonais

(*Popillia japonica*)

Les scarabées japonais adultes émergent au début de juillet et peuvent s'alimenter activement du feuillage, des fleurs et des fruits d'une variété d'arbres et d'arbustes, pendant une période allant de trente à quarante-cinq jours. Après l'accouplement, les femelles pénètrent dans le sol sous le gazon jusqu'à une profondeur de 3-5 cm et déposent de un à quatre œufs au même endroit. Les femelles peuvent pondre jusqu'à soixante œufs au cours de leur vie. Les larves éclosent deux semaines plus tard et commencent à se nourrir des racines

dans les dix premiers centimètres de sol. Pendant les périodes plus sèches, les œufs risquent d'être détruits. Les larves qui survivent se retrouvent alors enfoncées plus profondément dans le sol. Vers la fin de l'été et le début de l'automne, les vers blancs parviennent à maturité et se trouvent généralement près de la surface. Au fur et à mesure que les températures s'abaissent sous 15°C (60 °F), les vers blancs migrent plus profondément dans le sol et restent sous la ligne de gel pendant l'hiver. Lorsque les températures commencent à dépasser 15°C au printemps, les vers blancs se rapprochent de nouveau de la surface pour se nourrir.

Les larves du scarabée japonais sont beaucoup plus sensibles aux changements de température du sol que celles du hanneton européen. Elles ont normalement migré plus profondément dans le sol avant le milieu ou la fin octobre et ne remontent à la surface que vers la fin d'avril ou mai. La présence d'adultes dans des bosquets, sur des fleurs ou des fruits et des dommages à la pelouse par les mouffettes ou autres petits mammifères au printemps et à l'automne sont des indices d'infestations. Des pièges renfermant une combinaison de phéromones femelles et d'un appât floral peuvent être utilisés pour capturer les mâles.

Il faut absolument utiliser ensemble les deux attractifs et placer les pièges tous les 2 000 m² (1/2 acre), entre la fin de juin et le milieu de septembre. Pour plus d'information sur les scarabées japonais, consulter la fiche technique no 92-130 du MAAARO, Le scarabée japonais dans les pépinières et pelouses. (MAAARO.M.K sears est à l'emploi du Département de biologie environnementale de l'Université de Guelph). (Figure17).

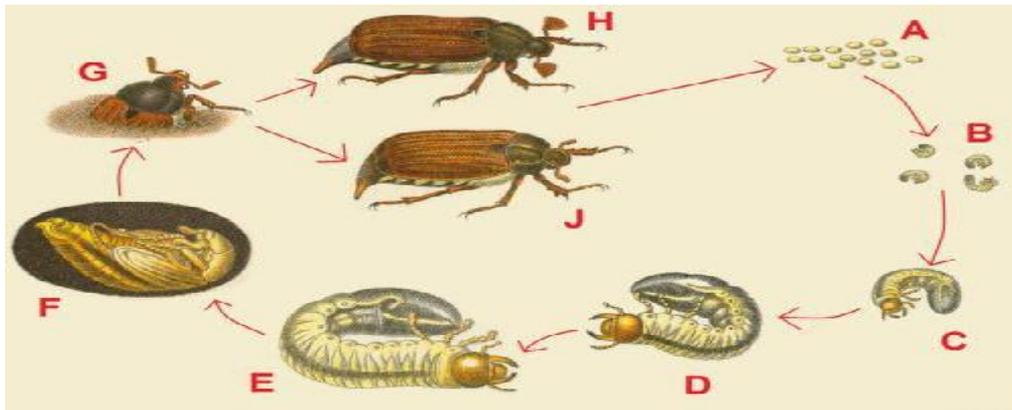


Figure 13 : le cycle de vie de hanneton.

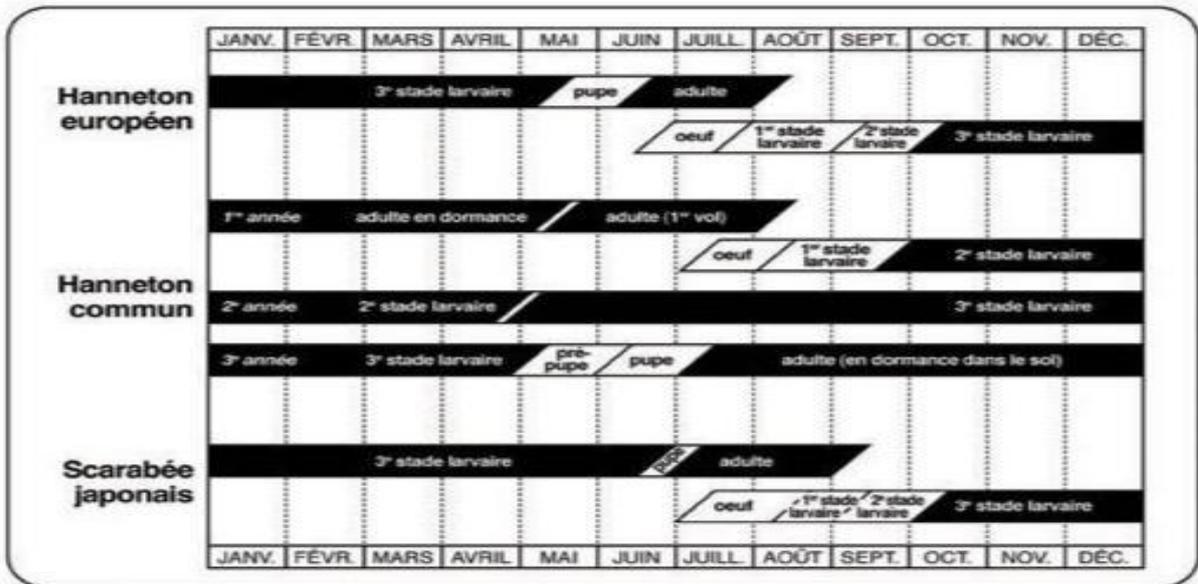


Figure 7. Tableau comparatif des cycles biologiques du hanneton européen, du hanneton commun et du scarabée japonais.

. Tableau 1 : comparatif des cycles biologiques du hanneton européen, du Hanneton commun et du scarabée japonais.

I.3.2 Période d'activité de l'hanneton

La période d'activité varie selon le genre et la région, un exemple est présenté dans le schéma suivant :

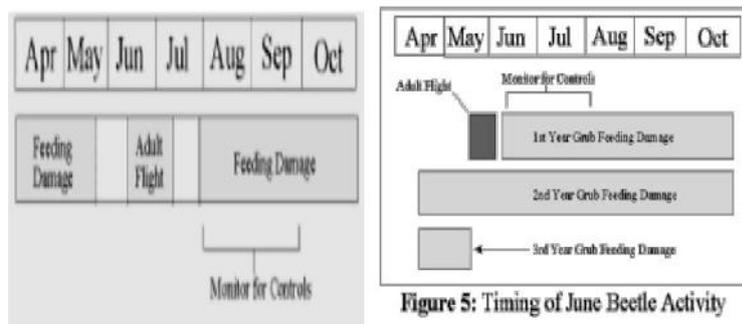


Figure 5: Timing of June Beetle Activity

Figure 14: La période d'activité de l'hanneton européen, l'hanneton de Juin et l'hanneton japonais respectivement (Stewart.J.B, 2010).

Les Scarabéidés vivent dans les biotopes les plus divers, les sables des oasis sahariennes, jusqu'aux terres lourdes du forêt sibérien. En Afrique du Nord, les Melolonthinae et les Rutelinae paraissent s'adapter à des conditions climatiques assez différentes, la plus part fréquentent les rivages méditerranéens (Boufenara.B, 1995).

1.5. Les différents types de vers blancs a chacun leur cycle de vie et leur façon de se nourrir :

1. Les larves du hanneton européen possèdent un cycle biologique d'un an (figure 19). Ses larves se nourrissent jusqu'à la fin de l'automne puis elles recommencent très tôt au printemps, jusqu'à la punaison à la mi-mai. Puis, durant l'été, les larves cessent de s'alimenter pendant un certain temps. Les dégâts causés par les larves du hanneton européen sont concentrés en fin d'automne et au début du printemps. C'est pourquoi nous constatons peu de dommages dans le soya, puisque la culture est semencée plus tard, quand les larves ont cessé de se nourrir.

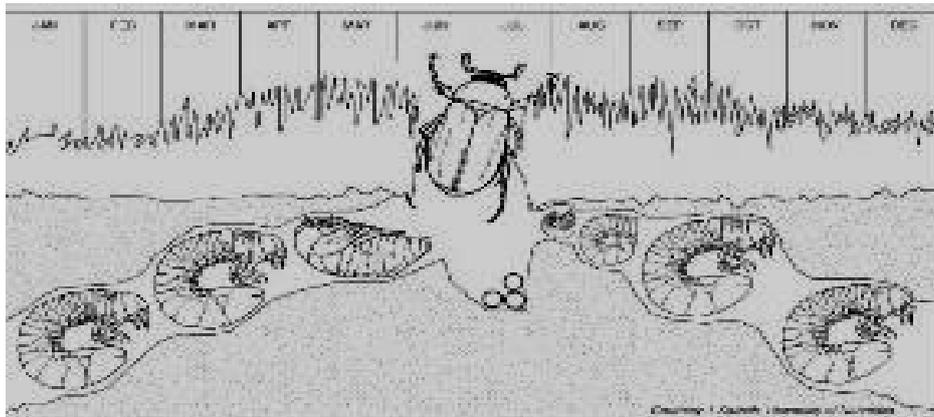


Figure 15. Le hanneton européen a un cycle biologique d'un an.

Source : Université du Nebraska

2. Les larves du hanneton commun vivent trois ans dans le sol et ce qui en fait les larves les plus nuisibles (figure 20). Deux de ces années se passent sous la forme de vers blancs qui se nourrissent à même la culture toute l'année. Les larves de hanneton commun semblent causer plus de dégâts dans le soya et la plupart des cultures parce que les larves s'alimentent durant tout l'été, durant toute la croissance des cultures.

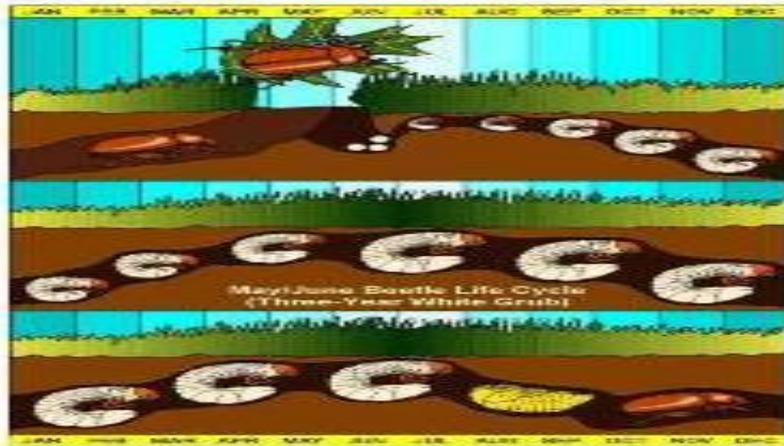


Figure 16. Les larves du hanneton commun vivent trois ans dans le sol.

Source : Université du Nebraska

3. Les larves du scarabée japonais sont répandues dans la région de Niagara. Elles ont un cycle biologique similaire à celui du hanneton européen, qui dure un an, mais elles se nourrissent plus longtemps pendant l'été avant la pupaison. Les dégâts causés par les vers blancs du scarabée japonais qui se nourrissent se poursuivent jusqu'au début juin, avant la pupaison quand ils deviendront adultes. Ces larves recommencent à se nourrir à nouveau en fin d'été, après la ponte des œufs par les adultes puis les jeunes larves éclosent et commencent à se nourrir.

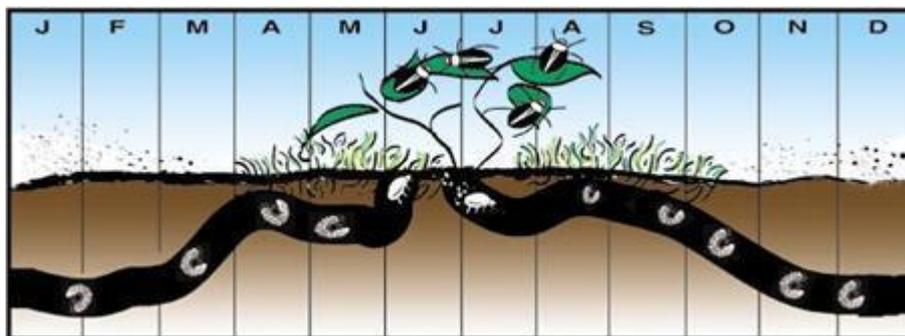


Figure 17. Cycle de vie du scarabée japonais

Source : Université du Minnesota

1.6. Description :

Les larves de toutes les espèces présentent un corps mou, blanc, en forme de C. Elles ont une tête ocre ou brune, et six pattes épineuses proéminentes . Assez petites quand elles éclosent (3a4 mm de long), les larves atteignent à maturité une longueur qui varie entre 2 cm (moins de 1 po) pour la larve du scarabée japonais et 4 cm (moins de 2 po) pour la larve du hanneton commun. Une larve saine est d'un blanc laiteux et laisse deviner le contenu foncé de son tube digestif à travers la cuticule à l'extrémité postérieure de Son abdomen.

1.7. Disposition des épines sur l'extrémité de l'abdomen : (hanneton commun (à gauche). Hanneton européen (au centre), scarabée japonais (à droite). (Figure 18).

Un trait qui différencie ces trois espèces est la disposition des épines sur la face inférieure de l'extrémité de l'abdomen (figure 18). On trouve en effet à l'extrémité, une rangée de fortes épines de part et d'autre de la ligne médiane. Chez la larve du hanneton commun, ces deux rangées sont parallèles et convergent aux deux extrémités (figure 18a). Chez la larve du hanneton européen, les rangées d'épines sont parallèles jusqu'à l'extrémité où elles divergent (figure 18b), tandis que chez la larve du scarabée japonais, les épines forment un motif en V (figure 18c)

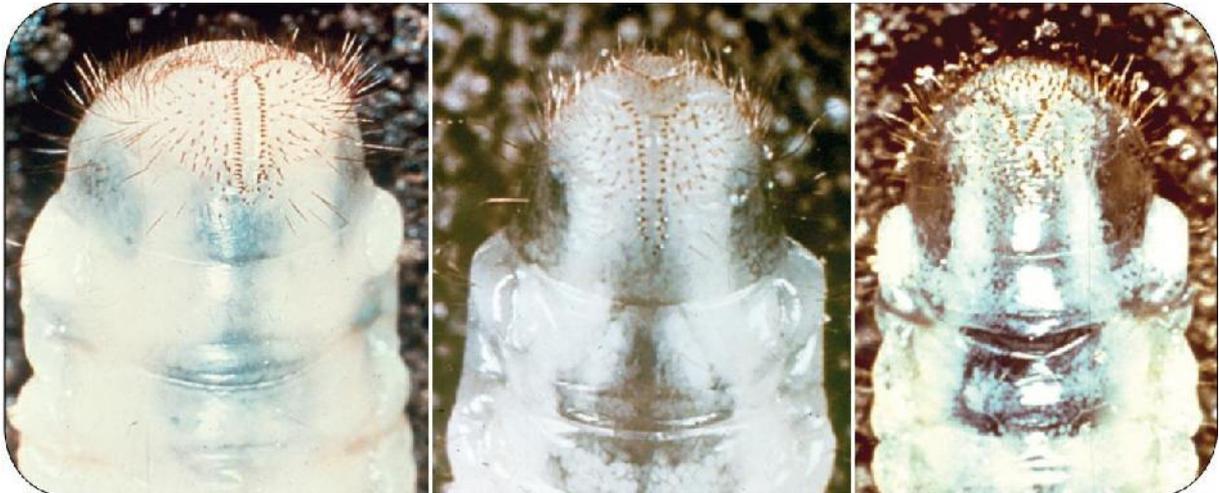


Figure 18. Disposition des épines sur l'extrémité de l'abdomen : hanneton commun (à gauche); hanneton européen (au centre); scarabée japonais (à droite).

II-Le dégât

Les hannetons adultes mangent les feuilles d'arbres et des buissons mais ne causent que des dommages limités les vers blancs se nourrissent de racines de préférence fibreuses telles que l'herbe de gazon

Une pelouse attaquée par des vers blancs présente des taches de gazon mort que les mauvaises herbes risquent envahir. Si votre pelouse présente ces symptômes, essayez de tirer dessus : si vous pouvez la soulever comme un tapis, il est possible que vous ayez affaire à des hannetons. Vous verrez alors probablement des larves. Si vous en comptez plus de 5 par m² ils risquent de causer d'importants dégâts. Les larves des hannetons de la Saint-Jean et des hannetons horticoles sont plus petites et causent moins de dégâts que celles du hanneton commun. (CAIRASCHI E.A., 1950)

II-1. Pour les céréales

L'attaque de ce ravageur commence à la levée des céréales. La nuisibilité sur culture se poursuit et s'intensifie au début du printemps.

Les larves s'attaquent aux racines et à la base des tiges des céréales. En sectionnant les racines, cette situation entraîne un jaunissement puis un flétrissement total de la plante attaquée.

Les attaques sur le terrain sont reconnues par la présence de larges taches sombres qui peuvent s'élargir et s'étendre en cas d'absence de traitement spécifique.

La végétation est souvent anéantie sur des superficies importantes et le sol reste nu tant que les larves sont présentes. (figure 19) et (figure 20).



Figure : 19 Début d'attaque



Figure : 20 parcelles fortement infestée



Figure: 21 Les dégâts causés par le ver blanc sur le maïs



Figure:22 Ver blanc attaque aux cultures maraichères, regroupement d'adulte sur une pousse de Cerisier (Richmond.D, 2010).

II.2- Symptômes

Croissance ralentie ; Jaunissement, puis mort de plante si l'attaque est importante

II.3- Méthode de lutte

Pour lutter contre le ver blanc, 2 périodes sont retenir :

- **1 ère période** : Automne
- **2 ème période** : printemps.

II.3.1. En période automnale

Les façons culturales sont les plus indiquées pour limiter les dégâts que peuvent causer ces déprédateurs. Il faut , de ce fait commencer par un labour profond en été juste après les moissons . Ce labour permet de retourner l'horizon enfoui vers le sol pour exposer les vers blancs au soleil et aux oiseaux (réduction jusqu'à 50% des populations larvaires). Ensuite, procéder à l'épandage du produit insecticide qui sera suivi d'un couvrage afin d'enfouir le produit.

Il existe encore une autre méthode de lutte qui consiste en l'enrobage de la semence de céréales par un insecticide approprié . C'est une opération qui permet d'éloigner les vers blancs du système racinaire après levée de la céréale.

II.3.2. En période printanière

Le traitement est localisé au niveau des parcelles de céréales (pourtour des taches).

Cependant , il faut maintenir les traitement engagés durant une période d'au moins 2 années

Successives pour parvenir à rompre le cycle biologique de l'insecte en question et de juguler le niveau de population.

II.4. Méthodes agronomiques et biologique

Les vers blancs dans le sol échappent à l'attention des agriculteurs qui prennent souvent

Conscience du danger tardivement. Lorsque les dégâts sont visibles. Les producteurs doivent donc être mis en alerte par la surveillance de l'évolution des population de hannetons.

La détermination préalable de vers blancs dans le sol à protéger doit être entreprise par des sondages . La pratique des sondages est simple : elle consiste à effectuer des la fin de l'été de l'année du vol , à l'aide d'une bêche des 0,50 mètres de coté en fouillant le terrain jusqu'à 30 cm de profondeur à raison de 10 trous par hectare . Le comptage des vers blancs se fera en rapportant le nombre de larves au mètre carré.

Il existe un seuil de tolérance pour les prairies : 30 larves au m² et pour les pépinières ,cultures légumières : 4 5 larves au m² . Au-delà de ces seuils, des dégâts important sont à craindre.

II.5. Méthode d'interventions

a-Traitements localisé

L'application consistera à un poudrage d'insecticide sur les taches d'infestation et à leurs bordures , en incorporant le produit par un disquage.

b- Traitements intégral

C'est la méthode à pratiquer lorsque plus de 50% de la surface de la parcelle est endommagée par les vers blancs ; l'épandage doit toucher l'ensemble de la parcelle.

L'efficacité de ce traitement est liée aux opérations suivantes :

- Fauchage ou pâturage de la végétation non détruite par les vers blancs
- Disquage pour faire ressortir les vers blancs en surface
- Epandage de l'insecticide (poudrage)
- Disquage croisé pour incorporer le produit, par le même on détruit mécaniquement une forte proportion de larves (institut national de la protection des végétaux).

II.6. Mesures de lutte

Deux méthodes de lutte doivent être réalisées afin d'assurer une bonne protection :

a- Lutte mécanique

Elle consiste à effectuer (juste avant les semis de préférence après une pluie) un labour profond suivi d'un disquage croisé. Par cette opération, on diminuera une forte proportion de la population larvaire.

b- Lutte chimique

b.1- Traitement intégral

il consiste à épandre le produit insecticide sur toute la parcelle à emblaver , présentant une densité élevée de vers blanc (plus à larves ou m²) cet épandage doit être aussitôt suivi par un disquage enfin d'enfouir le produit à une profondeur de 10 Cm environ.

b.2- Traitement par bandes

L'épandage de produit en bandes alternées de 1,5 à 2 m de large.

Cette méthode est à appliquer pour les parcelles infestées de 5 à 9 larves / m². La quantité de produit à utiliser est la moitié de celle recommandée pour le traitement intégral.

Il est recommandé d'effectuer ce traitement de préférence 10 à 15 jours avant les semis.

II.7. Prédateurs et parasitoïdes naturels

Les insectes prédateurs bénéfiques , comme les fourmis, se nourrissent d'œufs de hanneton

Certaines guêpes parasitoïdes, (scolies du genre *Tiphia*) et mouche (tachinaires du genre *hyperrecteina*) aident à contrôler les population de hanneton avec un taux de parasitisme pouvant atteindre 75% chez *A solsticiale*. Quelques espèces sont spécifiques à un seul type de hanneton, mais d'autres luttent contre plusieurs espèces dans la région donnée. Les nichoirs à oiseaux attirent les prédateurs naturels (étourneaux sansonnets, carouges) des vers blancs.

(BAUBET F, 2013).

CHAPITRE: II

Présentation de la région d'étude (Mila)

1. Présentation de la région d'étude (Mila)

1.1. Situation géographique de la région de Mila

Nous région d'étude se situe au nord-est de l'Algérie, avec une latitude (Nord) de $36^{\circ} 29'$, longitude (Est) de $14^{\circ} 06'$, sont altitude est de 644 mètres elle occupe une superficie totale de 3 480 ,54 Km² soit 0,14 % de la superficie du pays.

Elle est limitée :

- ❖ Au Nord par la wilaya de Jijel ;
- ❖ Au nord-est par la wilaya de Skikda ;
- ❖ A l'Est par la wilaya de Constantine ;
- ❖ A l'ouest par la wilaya de Sétif ;
- ❖ Au Sud par la wilaya d'Oum el BougHi. (Fig. 19) et (Fig. 20).

La wilaya de Mila fait partie du bassin versant de l'Oued El Kabir-Enja.

Ce dernier se localisant dans la chaîne Tellienne orientale , couvre une superficie de **216.000** hectares et représente une région intermédiaire entre le domaine Telline à très forte influence méditerranéenne au Nord et un domaine à très forte influence continentale au Sud. (Zouaidia, 2006)

1.1.2. Relief

Prenant une grande partie du bassin versant , la région se caractérise par un espace géographique très diversifié avec un relief complexe et irrégulier et profondément disséqué par un réseau hydrographique dense .Une certaine polarité donc

Biogéographique se greffe à cette complexité du relief : du Sud vers le Nord on passe vers un domaine méditerranée marqué par des espèces caractéristique (cheneliège ,chenezeen , bruyère).

Ce pendant , on distingue trois espaces différents dans la région : un espace montagneux, un espace de piedmonts et de collines et un espace plaines. (Zouaidia, 2006).

- 1 • **L'espace montagneux**¹
Formé d'une succession de massifs montagneux (massifs Telleins) et caractérisé essentiellement par un relief accidenté et des sols érodés. Concernant la configuration du relief ,on distingue deux grandes unités géomorphologiques :

- ❖ Les Hauts piedmonts au centre Ouest avec une pente allant de 12,5 à 25%.
- ❖ Montagne pour le reste de la région et dont la pente est généralement supérieure à 25%.(Zouaida,2006).
 - **L'espace de piedmonts et de collines**
Constituant la région centrale du piedmont sud Tellien, l'espace de piedmonts et de collines présente des altitudes très élevées comprise entre 500 et 800 m .il est composé par :
 - ❖ Les plaines intra montagneuses dont l'altitude moyenne est de 400m .
 - ❖ Les collines et les piedmonts situés dans partie Est de la wilaya et que sont limités au Nord par la région montagneuse .Au Sud , ils forment la limite des hautes plaines .
 - ❖ Il s'agit de collines présentant un relief montagneux très désordonné.
 - ❖ La région des hauts piedmonts qui forment au Nord-Ouest le prolongement des reliefs Telliens , concerne la dépression de ferdjioua et Oued Enja.
 - ❖ La dépression de Mila formée par un ensemble de basses collines (de 500 à 600 mètres d'altitude) et de massifs isolés (massif de Ahmed Rachdi) . (Zouaidia,2006)
 - **L'espace Sud des hautes plaines**

Dans cette région Sud de la wilaya , dont l'altitude moyenne est généralement comprise entre 800 et 900 m émergent des massifs montagneux isolés tels que :

- ❖ Kef Lebiod 1.408m . Kef Isserame 1.726m.
- ❖ DjebelTariolet 1.285m. DjebelGherour 1.271m
- ❖ DjebelGrouz 1.187m. DjebelLehmam 1.237m
- ❖ DjebelMéziout 1.127m. DjebelTarkia 1.066m.

Les deux unités géomorphologiques (plaines et glacés) occupent la majorité de la surface de l'espace avec une faible pente comprise entre 0 et 3% (plaines) et une pente comprise entre 3 et 12% (bas piedmonts).(Zouaiidia,2006).

1.2.Réseau hydrographique

De part la géographie (structure accidentée et morcelée des massifs Telliens du Nord) , la région Nord de la wilaya est parcourue par un réseau hydrographique dense constitué de petits cours d'eau alimentant d'important Oueds :

- ❖ Oued Enja ;
- ❖ Ouedelkébir ;
- ❖ Oued el Rhumel.

Oued el Rhumel qui traverse la région des hautes plaines (d'Est en Ouest) d'importants affluents :

- ❖ Oued Méhari ;

- ❖ Oued Tajenanet ;
- ❖ Oued Athmania. (Zouaidia , 2006)

I.3. Climat

Selon Faurie et al.(1980) le climat joue un role fondamental dans la distribution des être vivants .

L'Algerie se divise en deux zones climatiques inégales :

- L'une forme une bande d'environ 100km de large c'est la région du tell au climat Méditerranéen ;

-L'autre , la plus vaste est la Sahara ;

Entre ces deux zones climatiques se trouve une étroite région de transition, celle des haut plateaux (beniston, 1984)

Selon Mebarki (2004), l'Est Algérien est la région la plus variée sur le plan climatique ; aussi tout bilan hydrologique se trouve –t-il influencé par les nuances du climat.

La région de Mila bénéficie d'un climat méditerranée semi-aride, il est globalement caractérisé par deux saisons nettement distinctes :

- L'une humide et pluvieuse s'étendant de novembre à avril.
- L'autre chaud et sec allant de mai à octobre.(Zouaidia,6006) (Figure,21)

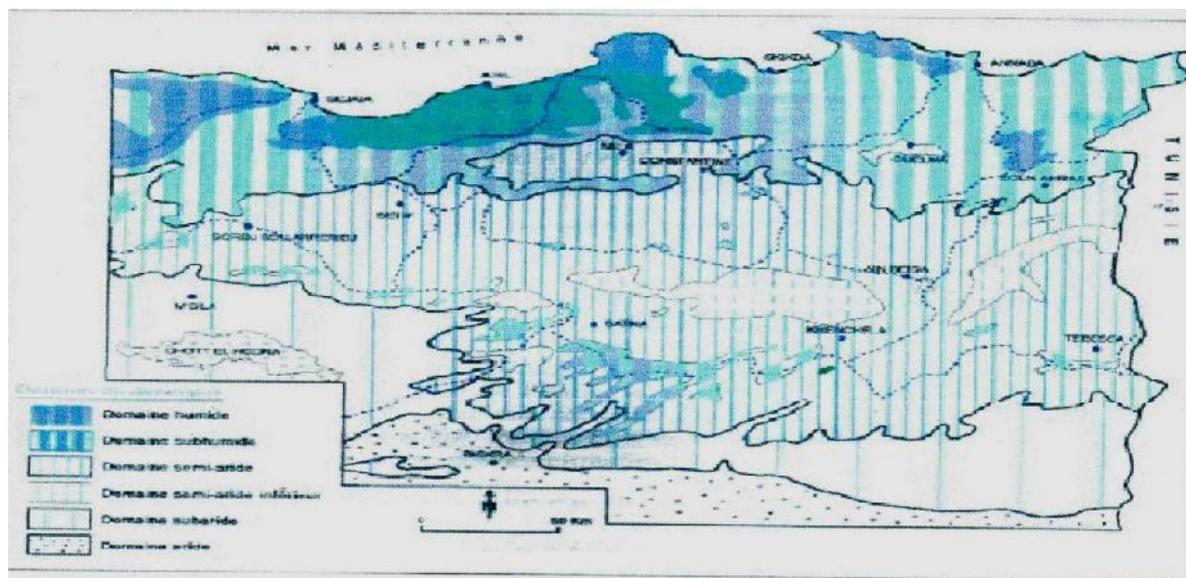


Figure.23 : Carte bioclimatique de l'Est Algérien selon Cote (1998)

Cité par (Mebrki, 2004)

I. 3.1. Les facteurs du climat

I. 3.2 Les températures

La température est facteur climatique le plus important (Dreux , 1980).Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (Ramade,1984) La région de Mila reflète par sa situation des températures différentes au cours de l'année .

I. 3.3 Pluviométrie :

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importants fondamentale car sa répartition annuelle ou son rythme sont plus importants que sa valeur volumique (Ramade,1984).

La plupart des précipitation tombent en algérie entre les d'Octobre et Avril comme tous les pays du Maghreb .

D'importantes variation sont observées d'année en année non seulement dans la hauteur moyennes des chutes de pluies , mais aussi dans la période durant laquelle elles se produisent (Beniston,1984).

I. 3.4 L'humidité relative de l'air

C'est le rapport entre la quantité de vapeur d'eau dans un volume d'air donné et la quantité possible dans le même volume à la même température (Villemeuve ,1974).

Selon Faurie et al.(1980), elle dépend de plusieurs facteurs climatiques comme la pluviométrie, la température et le vent .

En bordure de la méditerranée, l'humidité de l'air résulte principalement de l'évaporation de l'eau de mer . Celle-ci peut atteindre 90% Hr sur le littoral Algérien aussi bien en hiver qu' en été (Beniston ,1984).

I. 3.5. Le Vent

Le vent fait partie des éléments les plus caractéristiques du climat .Il agit en activant l'évaporation pouvant induire ainsi une sécheresse.

I.4 Analyse climatique de la région de Mila

I.4.1. Diagramme ombrothermique de Gaussen

Ces représentations schématiques du climat nous permettent de localiser les périodes sèches et les périodes humides. On trouve sur le même graphique deux courbes : l'une thermique et l'autre pluviométrique.

En abscisse sont portés les mois et en ordonnées les températures et les précipitations.

L'échelle est double pour les températures.

Gaussen considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle moyenne (P), exprimée en millimètre, est inférieure au double de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en degrés Celsius
(Dajoz, 1971)

II. La végétation dans la région d'étude

La végétation est l'ensemble des plantes qui couvrent un territoire et en forment le (paysage) (Guignard, 1998).

La flore algérienne reflète dans sa diversité les différents aspects du climat de l'Algérie (Beniston, 1984).

La superficie agricole totale de la wilaya de Mila est de 315 745 hectares répartie en :

- ❖ Superficie agricole utile de 237557 hectares (75%) (céréaliculture, polyculture et agriculture de montagne).
- ❖ Forêts de 38695 hectares (12%) :
 - Forêts naturelles représentant dont l'espèce dominante est le chêne liège.
 - Les reboisements les principales essences sont le pin d'Alep et le cyprès.
 - Les maquis (maquis de chêne vert genévrier).
- ❖ Prairie naturelle de 23040 hectares (8%).
- ❖ Terre improductive de 16453 hectares (5%). (Figure,27), (DSA, 2013)

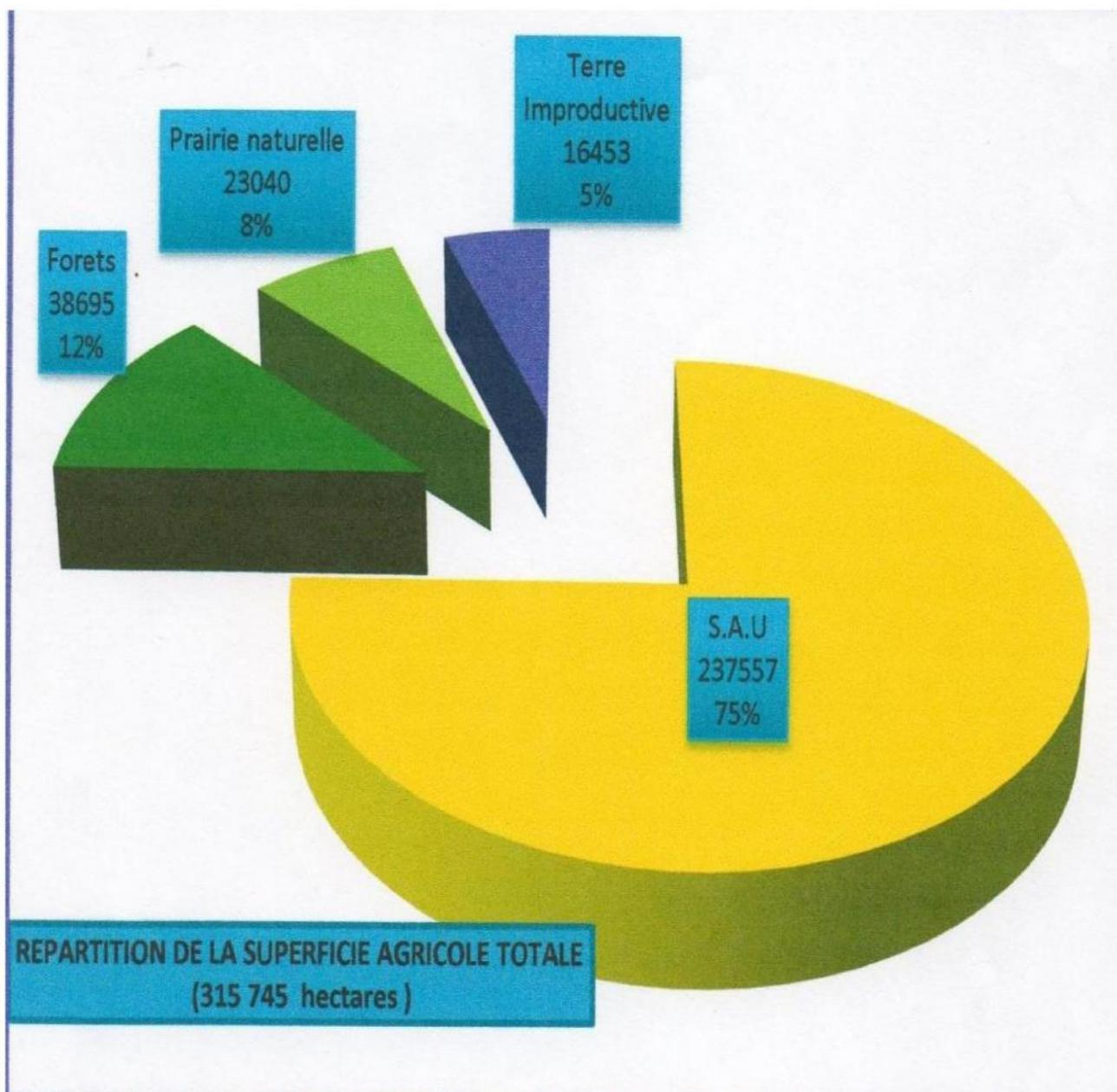


Figure.24 : Répartition de la superficie agricole totale dans la région de Mila (315745 hectares). (DSA, 2013)

CHAPITRE: III

Matériels et Méthodes

Plusieurs parcelle agricoles de la région de Mila ont été infestées par les vers blancs. C'est pour cette raison nous avons choisi de faire des prélèvements dans cette région.

I.1.Choix des stations d'étude :

Les stations d'études ont été choisies en fonction de la nature des cultures qui se trouvent dans la région (culture de céréales).(Figure.32)

Les manques visibles sur les champs de culture *plaque* indiqués bien la présence de larves de Rhizotrogues. En effet, les hannetons (Melolonthidae) pondent en générale de préférence dans les terres meubles. Les œufs sont déposés en amas par ma femelle à une vingtaine de profondeur. (Blachowsky et Mensil, 1962).



Figure 25: les communes de la wilaya de Mila

II. présentation des stations d'étude :

II.1.Station de Tadjenanet :

Tadjenanet est une commune d'Algérie située à l'ouest de wilaya de Mila à 17 Km de chelghoum Laid. Elle est d'est en ouest par l'oued qui lui a donné son nom (Figure, 33) (Anonyme, 2013). C'est une commune à vocation agricole (céréales, cultures maraichères et arboricultures). Notre récolte de la population étudiée a été faite sur un champ de céréale situé dans cette commune et plus exactement au lieu dit : mechta Tinn.



Figure 26 : localisation de la commune de Tadjenanets de la Wilaya de Mila

I. 2. Station de Teleghma :

Teleghma est une commune d'Algérie située au Sud-est de la wilaya de Mila, à 67Km de Mila et 36Km de Constantine. La commune est traversée par deux rivières, l'Oued Seguin et l'Oued El Ouni.

A' la limite nord-ouest s'élève le Djebel Toukouia à près de 1000m. D'altitude, au sud-ouest se trouve le Djebel Meziout à 1116m. et au sud le point culminant, le Djebel Teioualt à 1286m.(Figure,34).(Anonyme,2013)

Cette station a été choisie selon les memes critères que la station de Tadjenanet (Présence de cultures de céréales).

Les manques de végétation au indiquent bien la présence de larves dans ces cultures.



Figure.27. : Localisation de la commune de Teleghma dans la wiliya de Mila

II 2.Station ded'oued seguin:

La commune de oued Seguin est située au sud de la wilaya de Mila, a 55km de Mila et de 25 km de Constantine.

(Figure, 35). (Anonyme, 2013).cette station a été choisie selon les même critères que les stations de tajenanet et teleghma (présence de cultures de céréales). Les manques de végétation ou plaques indiquent bien la présence de larves dans ces cultures.

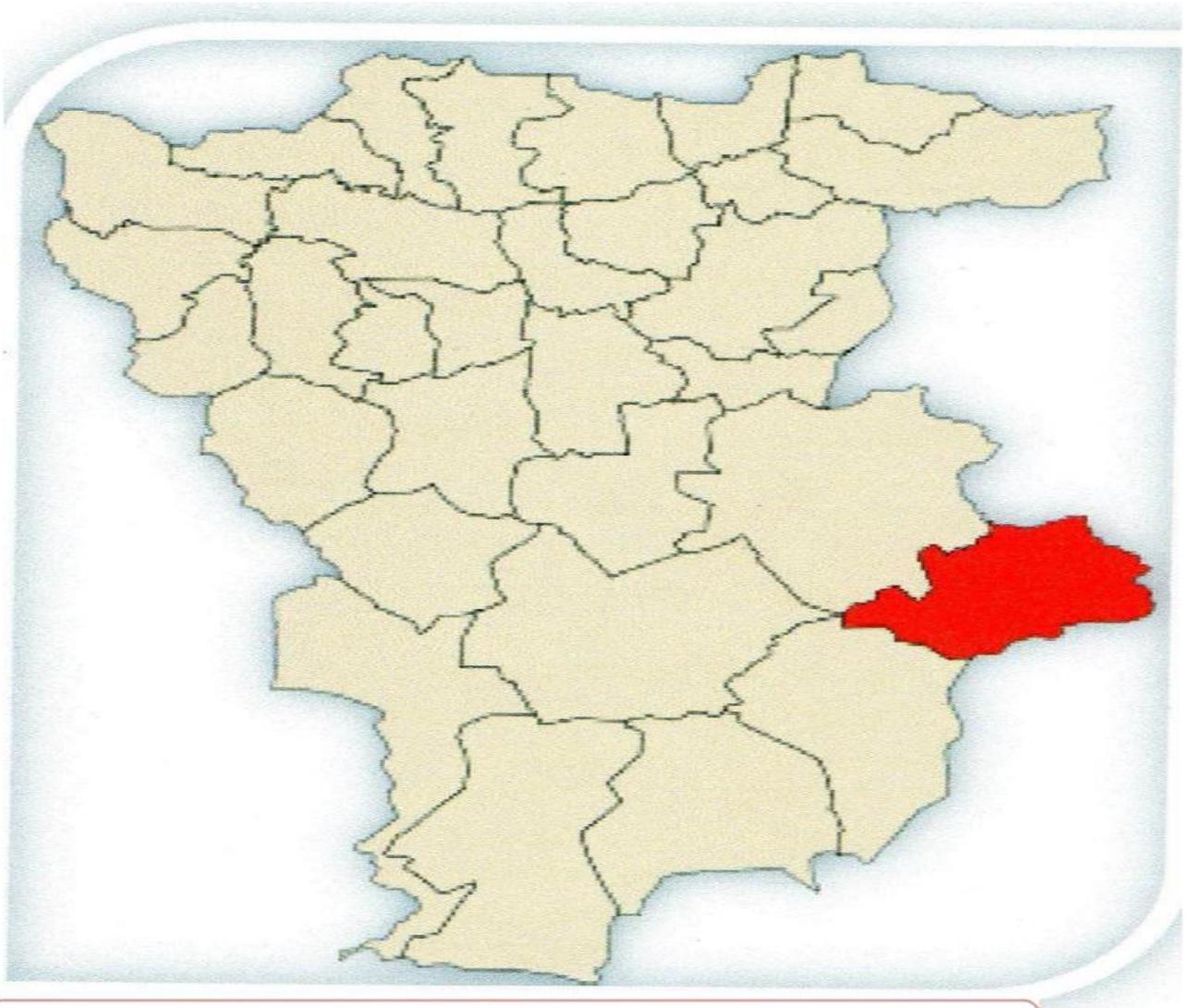


Figure.28. : Localisation de la commune de oued Seguin dans la wiliya de Mila

III. Matériels et Méthodes

III.1 Matériels utilisés

III.1.1 Sur le terrain

Le travail de terrain consiste un matériel utilisé pour l'échantillonnage, il est : une pelle pour creuser le sol; des boites cubiques en plastique de 9×9×7.5 cm (Figure36 ,Figure 37), pour stocker les larves (vers blancs) durant la prospection, un marqueur pour enregistrer la date, lieu de récolte sur les boites, un carnet de note pour mentionner toutes les observations et les informations concernant les vers blancs dans leur environnement, des sachets noirs troués pour récupérer le sol de chaque station dont le but de l'analyser. Les larves sont met dans les boites cubiques avec du sol et de racines pour les récupérer vivantes.

III.2. Au laboratoire

Les larves récupérées vivantes, sont met dans l'alcool de concentration 70° pour les conservées dans des flacons, dont le but de les garder blanches, la raison est d'avoir des images bien claires (Fig. 38).

Pour l'identification des larves, nous avons utilisé une loupe binoculaire(Fig38), pour observer et compter les soies d'écusson anal et un appareil photo pour prendre des images des écussons anaux de chaque spécimen. Ainsi nous avons utilisé une balance de haute précision (0.01g) (modèle : Scout pro SPU 202) (Fig39), pour peser les larves. Avant de peser les larves, on a les séché par papier buvard, pour récupérer des images clair (sans réflexion de la lumière).

Pour les mesures des paramètres morphométriques, nous avons utilisé du papier millimètre.



Figure29: des boites cubiques en plastique



Figure 30 : une loupe binoculaire

III.2. Méthodes de travail

III.2.1 sur le terrain

La récolte des vers blancs commence par la localisation d'abord de l'endroit où on va creuser le sol, c'est la recherche des signes qui indiquent l'existence des vers sous sol, c'est la recherche des taches (non herbacées). On a creusé le sol aléatoirement sur les taches, à une profondeur de 20-25 cm à l'aide d'une pelle, sachant que dans chaque station on a choisi trois profils. Après la récupération des larves, on a fait une observation morphologique légère pour confirmer que c'est le type de ver qu'on doit trouver.

Dans chaque station d'étude, nous avons mis les larves dans les récipients cubiques en plastique, ou dans des sachets noirs troués, dans les deux cas, les récipients contenant une quantité importante du sol (pour l'analyser) et de racines (nourriture des larves jusqu'à le retour au laboratoire, puis les mettre dans l'alcool).

Sur chaque sachet ou boîte, on a mentionné : la date de récolte, le nom de station, type de plante hôte, profondeur de la prospection, humidité du sol....

Le présent travail est fait le mois de Mars ; avril, juin, sans oublier qu'on a récupéré des larves de la station d'El-Harrach par l'aide de ONAMA.



Figure: larves des Rhizotrogini (de la région de Mila)

III.2.2. Au laboratoire

Dans laboratoire, les larves récoltées sont identifiées : Chaque larve a été examinée soigneusement avec la loupe binoculaire en basant surtout sur la forme, la distribution des soies, la forme et la taille des soies, la couleur des soies et principalement le nombre des soies du palidium (palidia) des larves à différents stades (L_1, L_2, L_3), puis elle est gardée à l'alcool éthylique à 70% .Ainsi on a pris les paramètres morphométriques de chaque spécimen : la longueur et la largeur de la tête, pièces buccales, thorax (Th), mandibules (Md), longueur du toute la larve (L), la longueur du dernier segment abdominal (Last) et le poids (P).

CHAPITRE IV

Résultats et Discussion

I. Inventaire

Après inventaire on a trouve 83 individus répartis dans trois station d'études : Tadjnanet, Teleghma, oued Seguin .On constaté que la station de teleghma c'est la plus riche par rapport à l'autre station Tadjnanet et Oued Seguin.

Tableau N°5 : représente les nombres de larves dans chaque station

Station d'études	Tedjnanet	Teleghma	Oued Seguin
Nombres de larves	19	23	41

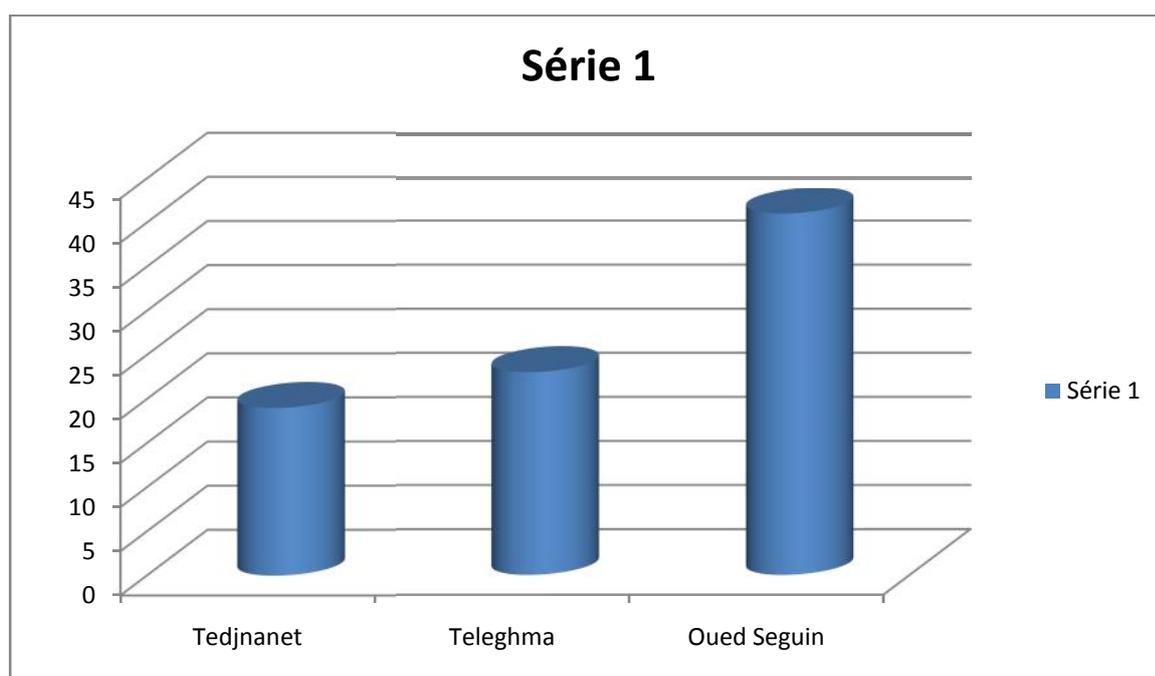


Figure.32:Nombre de larves dans chaque station

2. Inventaire des différents stades larvaires dans les stations d'étude :

Selon les résultats présentés dans le tableau IVé, les stades larvaires ne sont pas toujours présentés dans l'endroit de récolte, les larves du troisième (L3) stade ne sont pas présentes dans la station de Teleghma .

On a remarqué aussi que la station de Téteghema comporte le plus grand nombre de larves de premier stade (L1) ; par contre la station de Oued Seguin est la station la plus riche en larve de deuxième stade (L2).

Tableau 6: Nombre des larves des différents stades dans chaque station

stade larvaire station d'étude	L1	L2	L3
Teleghma	15	08	00
Tedjnanet	06	08	05
Oued Seguin	09	22	10

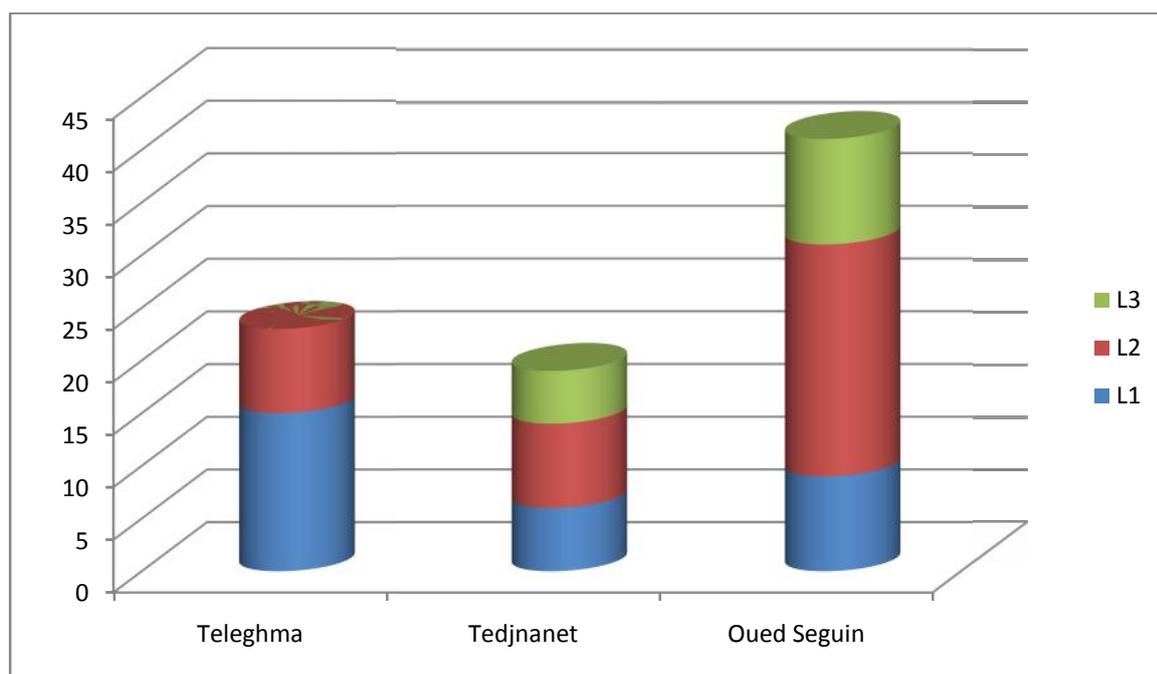


Figure33:Nombre des larves des différents stades dans chaque station

I-2- les relevés des larves dans la station de Teleghma

Dans la station d'Ain Smara nous avons constaté que les stades larvaires L1 et L2 sont les plus nombreux par contre le stade larvaire L3 n'est pas représenté (tableau 7)

Tableau7 : Le nombre des larves des différents stades larvaires de la station Teleghma pendant le mois de Mars

différents stade	L1	L2	L3
Mois de Mars	15	08	00

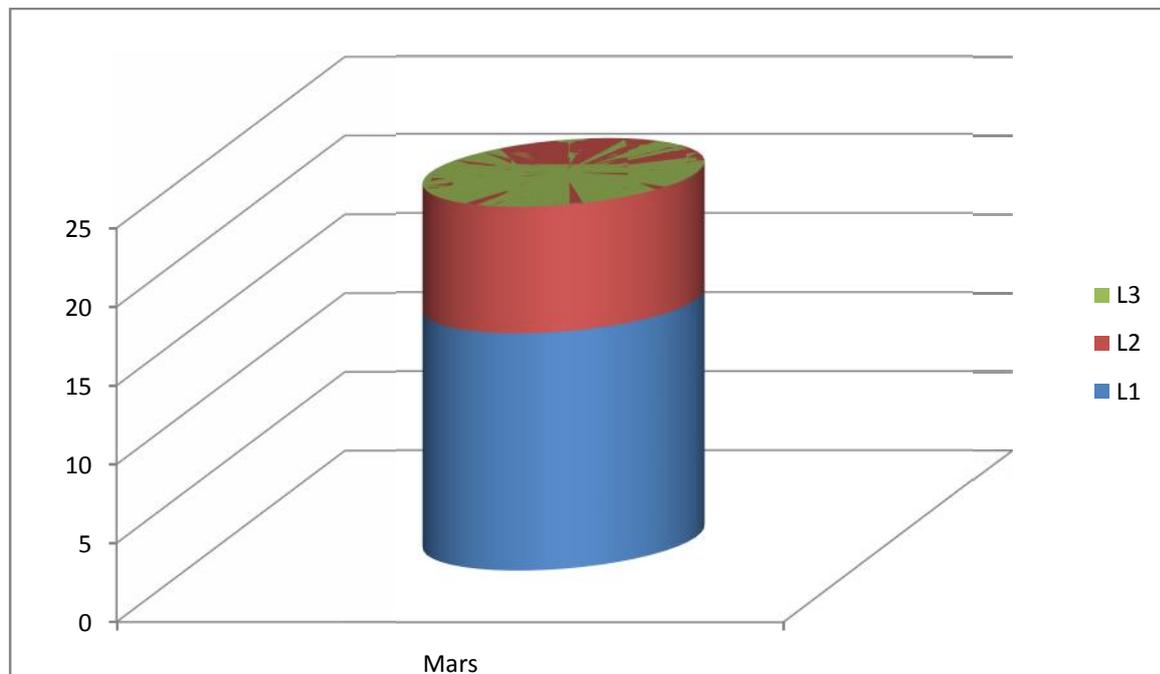


Figure.34:Nombre de larves des différents stades larvaires de la station de Teleghma

I-3-Les relevés des larves dans la station de Tedjnanet

Dans la station de *Tedjnanet* nous avons constaté que les larves de deuxième stade (L2) sont les plus nombreuses par rapport aux autres S.L

Tableau 8 : représente le nombre de larve des différents stades larvaires de la station de Tedjnanet moi de mars.

Différent stades	L1	L2	L3
Mois de MARS	06	08	05

S.L : Stade larvaire

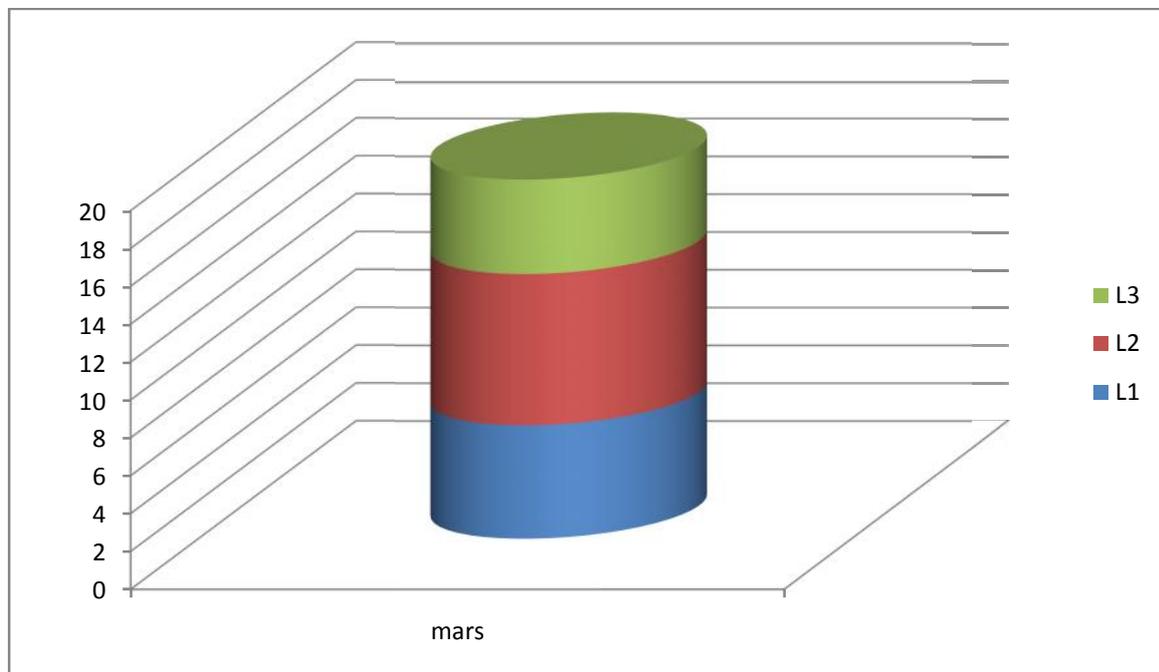


Figure 35: le nombre des larves des différents stades larvaires de la station Tedjnanet pendant le mois de Mars

3.3. Les relevés des larves dans la station de Oued Seguin

Dans la station de **Oued Seguin** nous avons constaté que le stade larvaire L2 est le plus abondant

durant le mois de Mars (voir tab 9)

Tableau 9 : Le nombre des larves des différents stades larvaires de la station de OuedSeguin pendant le mois de Mars

différents stade	L1	L2	L3
Mois de Mars	09	22	10

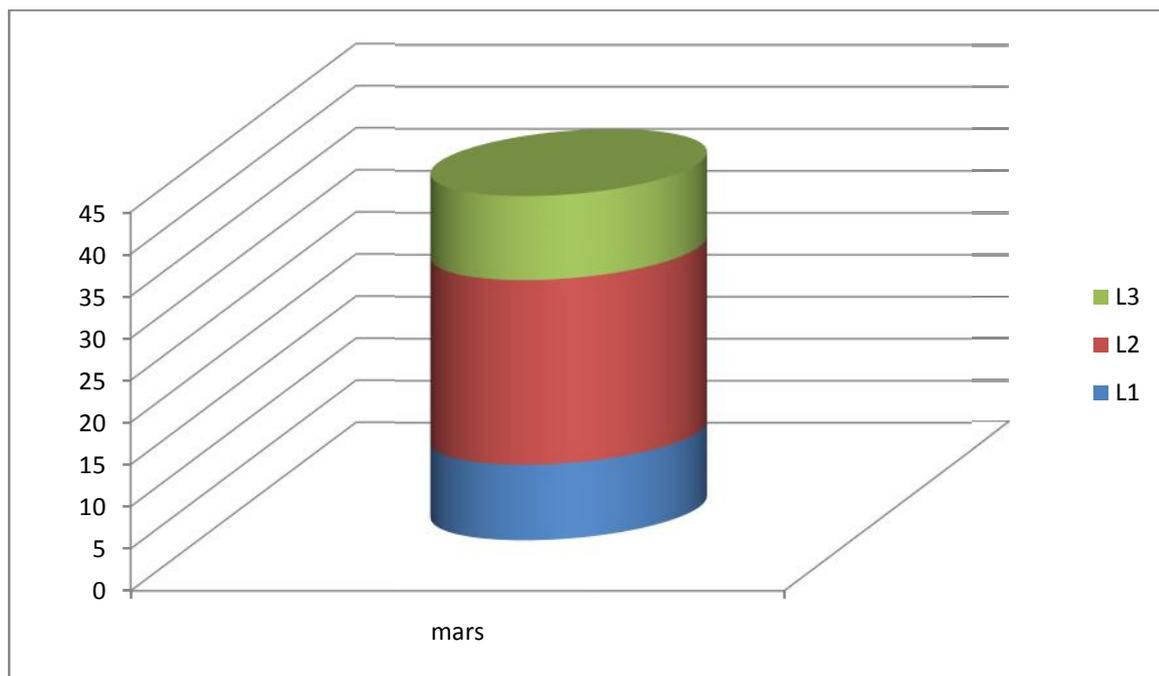


Figure 36: le nombre des larves des différents stades larvaire de la station Oued Seguin pendant le mois de Mars

4. Analyse systématique

D'après l'observation d'écusson anal des larves à l'aide d'une loupe binoculaire on a distingué 2 formes :

Une forme est reconnue (forme ovale) c'est la forme d'écusson anal de hanneton commun (*Phyllophaga Spp.*) (Figure 37)



Figure 37 : de l'écusson anal forme ovale

Une forme () et U sont caractérisés des larves Rhizotrogini d'Afrique du Nord



Figure 38 : la forme parenthèse ()



Figure 39 :la forme U

Discussion :

Dans cette étude nous avons constatés que les trois stades larvaires sont présents dans toutes les stations d'étude (station **de Teleghma** ne nous trouvons pas des larves de 3eme stades (L3) mais cela n'indique pas que le stade n'existe pas dans la station). ceci se confirme que les dégâts remarqués sont important par le manque de végétation dans les différentes stations.

La richesse en individus (larves) dans les trois stations démontre que les parcelles n'ont pas traitées contre les vers blancs. Ceci se confirme par l'abondance des larves au 2^{ème} stade et le cycle est à sa deuxième année.

La disposition des sois d'écusson anal sous forme de parenthèse, U, ovale sont signalées sur les larves qui ont été ramenées des trois stations

Conclusion :

Dans cette étude nous avons constaté que la présence des différents stades larvaires dans les trois stations d'étude peut causer pas mal de dégâts dans les prochaines années si les mesures nécessaires de lutttes ne sont pas prises en considérations.

Nous concluons par ailleurs que la forme de disposition des soies en parenthèse () est très caractéristique des larves de Rhizotrogues de l'Afrique du Nord. Celle-ci est très différente des formes du hanneton européen (forme en Y) et le hanneton asiatique (forme en V).

Une étude plus approfondie de ces caractères basés sur la disposition et la forme des soies peut contribuer à la distinction des différentes espèces de Rhizotrogues en Afrique du Nord