

جمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
**RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي m  
**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



جامعة الاخوة منتوري قسنطينة  
كلية عاوم الطبيعة والحياة  
Université des Frères Mentouri Constantine  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département Biologie Animale

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, Evolution et Contrôle de Population d'Insectes

Intitulé :

---

Inventaire des punaises des céréales (Hemiptera) dans deux stations d'étude : Oueldjet el Kadi Ibn Ziad (Constantine) et El Khroub (Constantine)

---

Présenté et soutenu par :

Le : 17 /09/2015

BENAOUN Aicha ; MEZIANI Amina

Jury d'évaluation :

**Président du jury :** monsieur HARAT Aboud (Professeur - UFM Constantine).

**Encadreur :** monsieur MADACI Brahim (Maitre-assistant - UFM Constantine).

**Co-encadreur :** monsieur LEKIKOT Karim (directeur de la SRPV Constantine).

**Examineur :** madame BENKENANA Naima (Docteur - UFM Constantine).

## *Remerciements*

*Avant toute chose, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant, pour nous avoir données la force et la patience.*

*Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à notre encadreur Monsieur, MADACI Brahim Maître-assistant à l'université de Constantine 1, notre co-encadreur Monsieur LEKIKOT Karim Directeur de la station régionale de la protection des végétaux pour leurs confiance, leurs soutien, leurs attention, leurs bons conseils, leurs qualités humaines. Pour tout cela, nous tenons à leurs exprimer toute notre gratitude.*

*Nous tenons à exprimer notre grande considération et nos sentiments de reconnaissance à Monsieur HARAT Aboud Professeur à l'université Mentouri Constantine 1, qui fait l'honneur de présider le jury.*

*C'est avec un très grand plaisir que nous remercions infiniment Mlle. BENKENANA Naïma Docteur à l'université Mentouri Constantine 1, d'avoir bien voulu juger et examiner ce modeste travail, qu'elle trouve ici notre très profonde gratitude.*

*Nous voudrions exprimer également notre sincère reconnaissance a toute l'équipe de la station régionale de la protection des végétaux de Constantine spécialement Monsieur BOUKHOUIET Larbi et tout le staff de la CCLS Constantine pour leur soutien et leur aide précieuse qu'ils nous ont apporté pendant certaines phases critiques de l'élaboration de ce travail.*

*Nos sentiments de reconnaissance et Nos remerciements vont également à l'encontre de toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce travail à mes chers parents, qu'ils  
Trouvent ici le témoignage de ma profonde gratitude pour leur amour, leur  
encouragement et leur soutien tout*

*Au long de mes études, que DIEU les bénisse.*

*A ma chère sœur et mes chers frères*

*Mon beau-frère, mes belles sœurs*

*Mes chers neveux*

*A mes grands-parents pieux pensés en leur mémoire.*

*A mon cher fiancé Oussama qui m'a soutenu tout au long de mon parcours*

*A toutes mes amies surtout à Amani, Soumia, amina*

*Vous êtes les meilleures amies qui existent,*

*Je vous souhaite un avenir plein de joie,*

*De réussite et de bonheur.*

*A tous mes collègues de promotion*

*A tous ceux que j'aime.*

*BENAOUN AICHA*

## Table des matières

Liste des figures : .....	5
Liste des tableaux : .....	6
Introduction : .....	7
CHAPITRE I	DONNES BIBLIOGRAPHIQUE.....9
1-Répartition géographique des punaises : .....	9
1.1-Dans le monde : .....	9
1.2-En Afrique du Nord : .....	9
2-Systematique : .....	11
2.1-Le problème de la systématique des punaises : .....	11
2.2-Morphologie des punaises : .....	11
2.3-Cycle de vie : .....	14
2.3.1-L'accouplement : .....	14
2.3.2-La ponte : .....	14
2.3.3-Développement : .....	15
2.3.4-Cycle biologique de la punaise : .....	15
2.3.5-Nature des dégâts : .....	17
2.3.6-Statistiques des dégâts : .....	18
2.3.7-Stratégie de lutte : .....	20
3-Description des principales espèces de punaises trouvées dans les céréales : .....	22
<b>3.1-Famille des Pentatomidés (Pentatomidae) :</b> .....	22
3.1.1- <i>Carpocoris fuscispinus</i> BOHEMAN (1850): .....	24
3.1.2- <i>Carpocoris pudicus</i> : .....	25
3.1.3- <i>Palomena viridissima</i> : .....	26
3.1.4- <i>Palomena prasina</i> : .....	27
3.1.5- <i>Dolycoris baccarum</i> L. : .....	28
3.1.6- <i>Aelia acuminata</i> (Linné, 1758) : .....	29
3.1.7- <i>Aelia germari</i> KUEST 1352 : .....	30
3.1.8- <i>Aelia cognata</i> Fieber, 1868 : .....	31
3.2-Famille des Scutelléridés (Scutelleridae) : .....	32
3.2.1- <i>Eurygaster maura</i> : .....	32
3.2.2- <i>Eurygaster austriaca</i> : .....	33
3.2.3- <i>Eurygaster integriceps</i> .....	34
CHAPITRE II	REPRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE..... 36
1-Localisation géographique de la région et de la station d'étude : .....	37
1.1-Situation géographique : .....	37
1.1.1-Situation géographique de la région d'El Khroub : .....	37
1.1.2-Situation géographique de la région d'Ibn Ziad : .....	37
2-Characterisation climatique de la région d'étude : .....	39

2.1-Température :	40
2.2-Précipitation :	41
2.3--L'humidité relative de l'air :	42
2.4-Les vents :	44
3-Synthèse Climatique :	45
3.1-Diagrammes ombrothermiques de Gaussen :	46
3.2-Climagrammepluviothémique d'Emberger :	46
4-La végétation dans la région d'étude :	47
CHAPITRE III	MATERIEL ET METHODE
1-Choix de station d'étude :	49
2-La station d'El KHROUB et d'IBN ZIAD :	49
3-Matériels et méthodes :	50
3.1- Matériel sur terrain :	50
3.2-Matériels au laboratoire :	51
3.2.1-Préparation et conservation des insectes :	51
3.2.2-L'identification des espèces :	52
CHAPITRE IV	RESULTAT ET DISCUSSION
1-Inventaire :	55
2-Résultat :	56
3-Discussion :	59
IV.4. Conclusion :	60

## Liste des figures :

1. Les différentes zones productrices de blé en Algérie 1958-1959.
2. Morphologie des punaises.
3. Morphologie des ailes.
4. Morphologie des punaises.
5. L'accouplement.
6. Femelle au moment de la ponte.
7. Gites d'hiver.
8. Les attaques de punaises.
9. Cycle annuel de la punaise.
10. *Carpocoris fuscinus*.
11. *Carpocoris pudicus*.
12. *Palomena viridissima*.
13. *Palomena prasina*.
14. *Dolycoris baccarum*.
15. *Aelia accuminata*.
16. *Aelia germari*.
17. *Aelia cognata*
18. *Eurygaster maura*
19. *Eurygaster austriaca*
20. *Eurygaster integriceps*
21. Station CCLS d'El Khroub
22. Station CCLS d'Ibn Ziad
23. Situation géographique de la région d'El Khroub et Ibn Ziad
24. Diagramme représente les températures mensuelles (°C) de la région de Constantine (2005-2014 genre *Eurygaster* (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)4)
25. Diagramme représente les températures annuelles (°C) de la région de Constantine (2005-2014)
26. Histogramme représente les précipitations totales annuelles (mm) de la région de Constantine (2005-2014)
27. Diagramme représente l'humidité relative moyenne mensuelle en (%) de la région de Constantine (2005-2014)
28. Diagramme représente l'humidité moyenne annuelle (%) de la région de Constantine (2005-2014)
29. Rose des vents Constantine (2005 – 2014)
30. Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Constantine (2005-2014)
31. Secteurs représente le pourcentage de différente végétation de la région de Constantine
32. Filet fauchoir
33. Tube en plastique
34. Boîte de pétri
35. Loupe binoculaire
36. Genre *Eurygaster* (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)
37. Genre *Aelia* (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)
38. Genre *Carpocoris* (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)
39. Genre *Eurydema* (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)
40. Genre *Palomena* (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)

#### 41. Pourcentages des différents genres recensés dans la région d'étude

### Liste des tableaux :

1. Calendrier annuel des actions
2. Situation de la station d'El Khroub
3. Situation de la station d'Ibn Ziad
4. Température moyenne mensuelle en (°C) pour la région de Constantine sur les périodes (2005-2014)
5. Précipitation totale mensuelles en (mm) de la région de Constantine Période (2005-2014)
6. Humidité relative moyenne mensuelle en (%) de la région de Constantine Période (2005-2014)
7. La vitesse moyenne mensuelle du vent en (m/s) de la région de Constantine Période (2005-2014)
8. Les types des cultures recensés dans les régions d'étude
9. Les insectes inventoriés dans les cultures des céréales.

## Introduction :

L'environnement de l'homme est constitué d'une multitude d'ennemis dont la plupart vivent en parasites des cultures et produits stockés. Il a aussi par lui de précieux auxiliaires dont il faut favoriser leurs développements puisqu'ils interviennent dans la destruction des ravageurs.

Depuis les temps les plus reculés, l'homme, pour assurer sa propre existence, a dû faire face aux attaques des ravageurs, mais souvent avec des moyens empiriques et peu efficaces.

Lorsqu'il se nourrissait à une partie des plantes sauvages, l'homme était placé dans l'obligation de se contenter de ce que lui laissaient les ennemis des plantes. Aussi, sa part variait selon les pullulations et ses besoins étaient souvent insatisfaits.

L'obtention des plantes cultivées, l'extension de leur culture, le développement et l'amélioration des techniques culturales contribuèrent à augmenter l'importance des récoltes et à améliorer leur état sanitaire.

L'intervention de l'homme dans la protection des récoltes contre leurs ennemis a pris au cours des vingt dernières années une importance considérable. Les progrès de la chimie, l'équipement en matériel approprié, le caractère des études et des travaux des services de recherche, on permis des progrès d'une manière étonnante.

C'est aussi que dans notre pays la céréaliculture est l'objectif de plusieurs attaques d'ennemis. Parmi les parasites les plus redoutables on rencontre « la punaise de céréales » dont les attaques ont pris de l'ampleur causant des dégâts économiquement intolérables dans toutes les zones céréalières du pays.

On désigne sous le vocable de « punaise de céréale » des Hémiptères, Hétéroptères, Rynchotes, appartenant, selon les auteurs, soit aux deux familles des Pentatomidae et des Scutelleridae, soit à la seule famille des Pentatomidae, sous laquelle sont groupées les deux sous-familles des Pentatomidae et des Scutellerinae (VODJDANI 1954) ou Scutelleritae (VILLIERS 1951). (BENSEBANE 1972-1973).

Quelle que soit leur classification, ces insectes sont très comparables par leur mode de vie et les dégâts qu'ils occasionnent sur les cultures de céréales panifiables (VOEGELLE 1969-a).

Les punaises constituent depuis longtemps et jusqu'à nos jours, une des plus graves menaces que connaisse l'agriculture des pays à prédominance céréalière et qui s'étendent sur tout le pourtour du Bassin Méditerranéen, jusqu'à l'Indus et l'Himalaya en passant par l'Europe méridionale, l'Afrique du Nord, le Proche et le Moyen-Orient (SAFAVI 1968-RUNGS 1961).

Les densités pouvant être atteintes en année favorable, dans la plupart de ces pays, permettent de comprendre les famines qui accompagnent chaque pullulation importante de ces ravageurs (SAFAVI 1968), dont l'action, souvent comparée à celle des acridiens migrants (VOEGELLE 1969-a) peut aller jusqu'à la destruction complète des récoltes sur des centaines de milliers d'hectares (SAFAVI 1968). En Algérie, on compte plusieurs espèces de ce ravageur, mais selon un auteur anonyme in BENCHALLAL.S, ces dernières années la majorité des dégâts enregistrés sont dus à la punaise des céréales du genre *Aelia* germari.

Dans ce travail on a : recensé ou inventorié quelques espèces de punaises. Notre but était de déterminer les spécimens qui se trouvent dans la région de Constantine. Une localité rurale connue principalement pour sa vocation céréalière.

**Chapitre 1 :**

**DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES**

## 1-Répartition géographique des punaises :

### 1.1-Dans le monde :

On estime à une vingtaine le nombre des espèces de punaises susceptibles de pulluler sur les céréales. En fait, l'aire de répartition de la plupart d'entre elles déborde largement, tant vers l'Est des pays atteints (SAFAVI 1968) au Moyen-Orient et la plus grande partie de la Russie méridionale, la plus nocive est *Eurygaster integriceps Puton*, alors qu'en Espagne (DEL CANIZO), en Italie (MALENOTTI IN VAYSSIERE 1936) et Turquie Centrale (FAO 1956), ce serait *Aelia rostrata* BOH. En Roumanie (AL 1969), *Eurygaster maura* L. En Grèce (YAMVRIAS 1965), En Iran lors des années de grave infestation, 20% des surfaces de blé, soit environ un million d'hectares, ont un rendement diminué de 40 à 80% (SAFAVI, 1968).

### 1.2-En Afrique du Nord :

Les cultures céréalières d'Afrique du Nord fréquemment les attaques de diverses espèces de Pentatomidés et Scutellerides qui appartiennent surtout aux genres *Aelia* Fabricius et *Eurygaster* Laporte. Les surfaces emblavées infestées sont souvent très étendus et les dégâts considérables.

#### 1.2.1-En Tunisie :

Selon PAGLIANO(1934) *Aelia rostrata* BOHEM AN est assez répandue.

#### 1.2.2-En Maroc :

Au Maroc ce sont plusieurs espèces d'*Aelia* (*Aelia cognata* FIEBER, *Aelia germari* K, *Aelia acuminata* L) qui déterminent généralement les dégâts alors que les *Eurygaster* (*Eurygaster austriaca* SCHRANK, *Eurygaster hottentotus* FABRICIUS) sont moins abondants et plus localisés (centre de recherche agronomique) *Aelia cognata* (VOEGELE 1969-a) est la plus nuisible de toutes.

### 1.2.3-En Algérie :

De même qu'au Maroc, sur les deux genres existant *Aelia* et *Erygaster* (FAO 1961 et 1969), la plus redoutable est *Aelia germari* car les dégâts qu'elle cause peuvent atteindre 80% de la production.

L'aire d'habitat connu comporte les wilayas céréalières de l'Ouest et du centre. Celles de l'Est n'ont encore pas signalé ce problème.

25 wilayas (Tlemcen, Oran, Ain T'émouchent, Relizane, Mostaganem, Mascara, Saïda, Tiaret, Sidi Bel Abbès, Tissemsilt, Ain Defla, Médéa, M'sila, Chlef, Bouira, Béjaïa, Oum El Bouaghi, Constantine, Mila, Sétif, Batna, Bordj Bou Arreridj, Guelma, Khanchela et Souk Ahras) (INPV 2014).

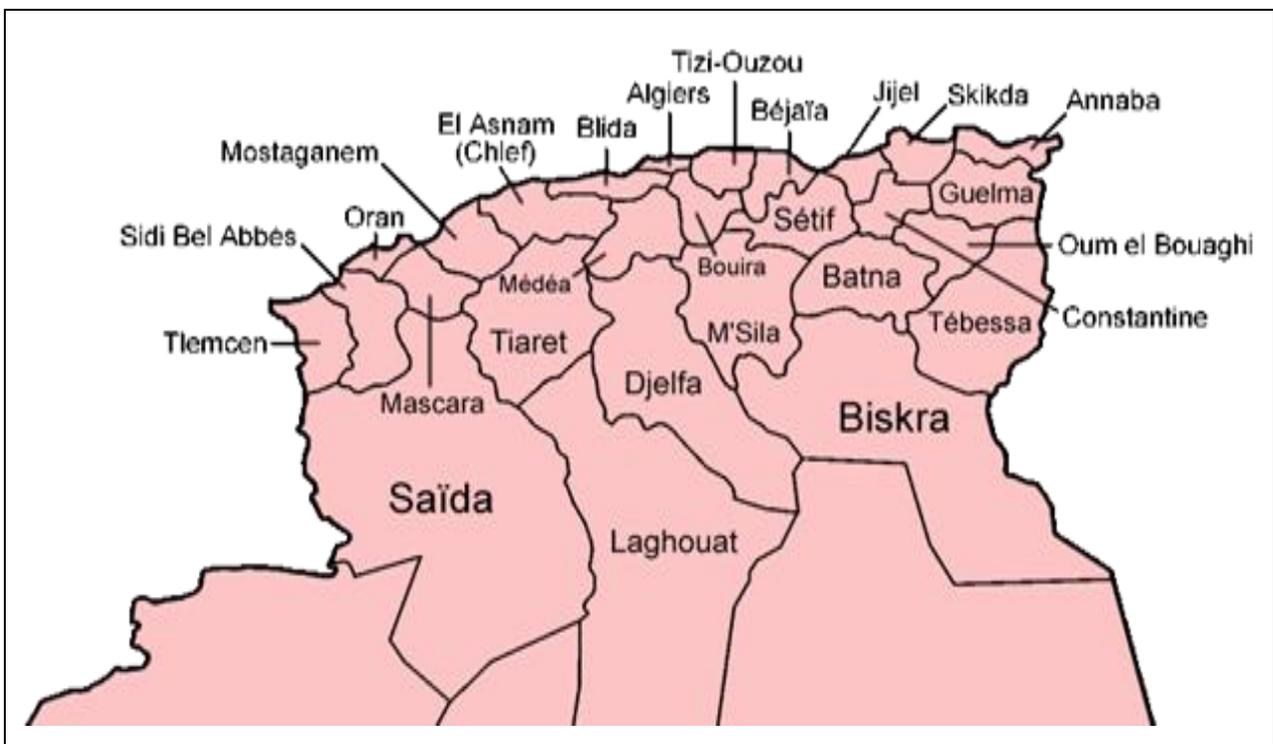


Figure 01 : les différentes zones productrices de blé en Algérie 1958-1959

## 2-Systématique :

Le concept « Hémiptère » se compose de deux racines étymologiques « Hémi » signifie demi et « ptéron » qui a pour sens aile (1932-1935).

L'ordre des hémiptères comprend des insectes hétérométaboles, phytophages, piqueurs-suceurs aux ailes antérieures et postérieures membraneuses. Il était auparavant divisé en deux sous-ordres : hétéroptères et homoptères. Cette différenciation était basée sur la structure des ailes et la position du rostre. L'ordre est maintenant divisé en 4 sous-ordres. On y trouve les sept groupes d'insectes, ravageurs des cultures (INRA 2015).

Actuellement les punaises appartiennent au sous-ordre Heteroptera ou hétéroptères.

### 2.1-Le problème de la systématique des punaises :

La diversité des avis, ainsi que les maintes erreurs effectuées dans la différenciation des espèces d'un même genre, à cause de leurs grandes ressemblances morphologiques, sont nombreuses, *Aelia acuminata*, **MULS-REY** étudiée par **MALENOTTI** sous la dénomination d'*Aelia acuminata* **L.**, en Italie, fut différenciée de celle-ci par **VAYSSIERE**(1936) qui la mit en synonymie avec *Aelia rostrata* **BOHEMAN**.

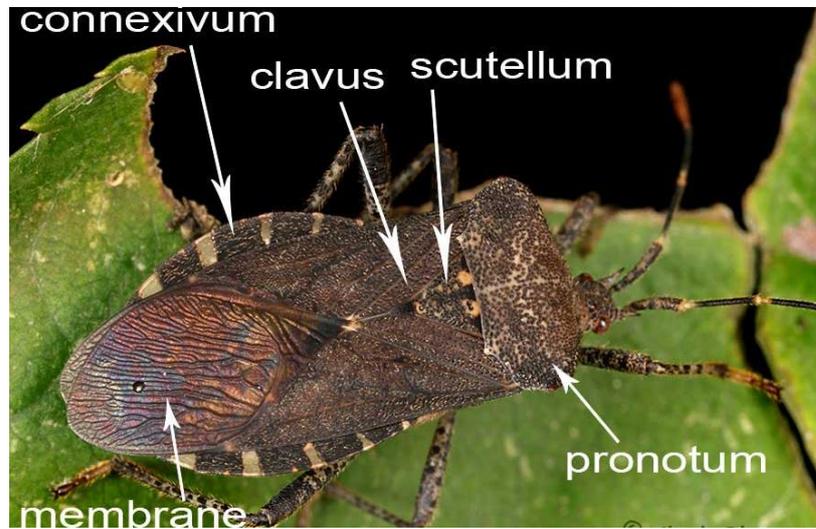
Au Maroc, *Aelia cognata* **FIEBER** de **DE BERGE VIN** fut réétudiée et corrigée par **VIDAL** (1935) qui l'appela *Aelia triticiperda* **POMEL**. Puis, **JOURDAN**(1955) dans le même pays attribua les dégâts *Aelia germari* **KUEST**, et enfin à une action simultanée d'*Aelia cognata* **FIEB** et d'*Aelia germari* **KUST** (**JOUR-DAN** 1957 in **VOEGELE** 1969-a), en donnant le nom de cette dernière espèce à un lot de punaises qui comportait en réalité un mélange des deux espèces citées. (**VOEGEL** 1969-a).

Toutes ces erreurs permettent de comprendre la difficulté extrême de la détermination des punaises. Celles-ci ont en effet des caractères externes très fluctuants d'une espèce à une autre et souvent au sein d'une même espèce. Leur reconnaissance nécessite des connaissances approfondies (**VOEGELE** (1960-1968-a-1968-b-1969-a), **VOEGELE**, les différencia définitivement. Il établit une clé de détermination sûre, fondée sur l'observation des organes internes des punaises notamment sur les Genitalia mâles et femelles et sur l'analyse de ces organes in copula (1968-b) (**BENSEBBANE** 1973).

### 2.2-Morphologie des punaises :

Les punaises présentent un corps aplati, un large triangle (scutellum). La plupart des espèces mesurent entre 4mm et 1,5cm. Leur couleur est variable, certaines espèces sont complètement brunes ou grises, alors que d'autres sont vivement colorées de rouge, vert ou orangé.

Les punaises sont composées de trois tagmes fondamentaux : la tête, le thorax et l'abdomen.



**Figure02 : morphologie des punaises**

### 2.2.1-La tête :

Leur tête est petite, peu mobile, et bien en évidence en avant du corps lorsqu'il est vu du dessus, elle porte les yeux, les antennes à cinq articles, et des pièces buccales piqueuses avec un long rostre. Ce dernier se dirige vers l'arrière au repos, des palpes maxillaires et labiaux absents, « maxilles et mandibules modifiées pour former deux conduits : un pour sécréter (salive contient divers enzymes digestives), l'autre pour aspirer la nourriture ».

### 2.2.2-Le thorax :

Il y a 3 parties thoraciques :

- **le prothorax ou corselet**, est bien développé avec une plaque pronotale recouvrant le scutellum, possède la première paire de patte (tarse a trois articles).
- **le mésothorax** est moyennement développé recouvrant généralement un petit métathorax, possèdent la deuxième paire de patte et la première paire d'aile (transformée en hémélytre).
- **le métathorax** porte à la base de la hanche de la troisième paire de pattes l'orifice des glandes odoriférantes, et la deuxième paire d'aile. (MAURICE ROTH).

Ailes antérieures cornées dans la partie antérieure et membraneuses dans la partie postérieure (hémélytre).

Ailes postérieures membraneuses et un peu plus courtes que les antérieures.

Les punaises sont caractérisées par l'existence de glandes odoriférantes dont les sécrétions sont bien connues par la fameuse « odeur de punaise » qu'elles répandent.

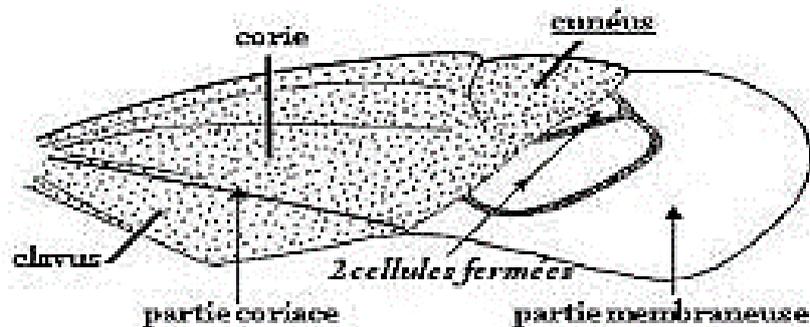


Figure 03: morphologie des ailles

### 2.2.3-L'abdomen :

C'est la grande partie du corps, laissant le bout de l'abdomen exposé, elle possède les organes sexuels et le tube digestif.

Chez les mâles, il existe toujours des lobes phalliques bien développés, on peut trouver aussi des lobes périphalliques issus des 8<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> segments.

Les plus fréquents sont les processus issus du 9<sup>ème</sup> et qui forment des harpagons articulés, mobilisés par des muscles spéciaux, ils sont toujours assez petits.

Le 8<sup>ème</sup> segment s'associe étroitement au 9<sup>ème</sup> en un complexe génital, quant aux 10<sup>ème</sup> et 11<sup>ème</sup>, ils sont transformés en un tube proctigère.

En ce qui concerne les femelles, on trouve un ovipositeur bien développé (MAURICE ROTH, 1980).

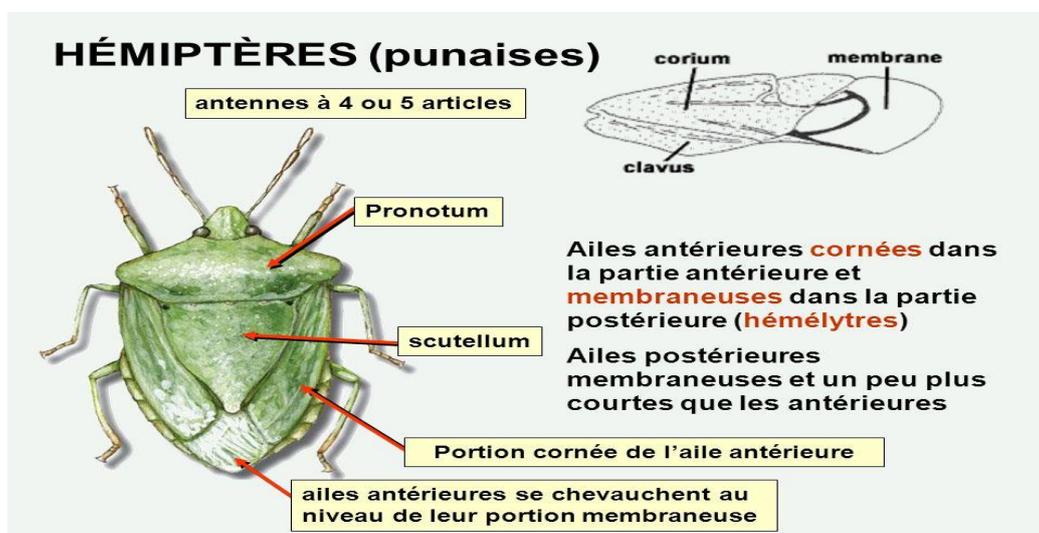


Figure 04 : morphologie des punaises

## 2.3-Cycle de vie :

### 2.3.1-L'accouplement :

L'accouplement entre mâles et femelles est nécessaires, et lié au moment où les punaises deviennent adultes (espèces sexuellement mature), a lieu au printemps ou au début de l'été, lorsque la température atteint 20°C, se fait toujours «tête-bêche ».

La femelle émet des phéromones sexuelles et des odeurs pour attirer le mal, ce dernier perfore l'abdomen de la femelle grâce à son phallus armé d'épine et de crochets. Le sperme est alors injecté soit dans des organes spéciaux soit dans l'hémolymphe ; auquel cas il sera véhiculé dans tout le corps de la femelle pour finalement rejoindre les ovaires où la fécondation aura lieu.



**Figure 05 : l'accouplement.**

### 2.3.2-La ponte :

Les pontes sont déposées sur des supports étroits (barbes des épis, tiges des plantes, la face supérieure des feuilles...) (BENSEBBANE, 1973)

La période de ponte s'étale de juin à juillet. Leur nombre total peut atteindre la centaine pour une seule femelle (ROMAIN, 1992).

La maturation des œufs prend 30 à 40 jours. Les dommages les plus graves sont causés par les larves, habituellement en juin. Les jeunes punaises atteignent le stade adulte en juillet. La deuxième génération apparaît en août ou en septembre. Les adultes qui hibernent appartiennent à cette génération.



**Figure 06 : femelles au moment de la ponte**

### 2.3.3-Développement :

Les pentatomidés ou punaises sont des insectes :

Hétérométaboles (métamorphose incomplète) c'est-à-dire que, dès leur éclosion, elles ressemblent à un adulte par leur morphologie même si elles en diffèrent fortement par les couleurs et motifs arborés. Ces différences à l'état juvénile permettent de différencier des espèces très ressemblantes à l'âge adulte (5stades larvaires). Les larves grandissent en changeant graduellement de peau (mue), acquièrent des ailes et deviennent adultes.

Paurométaboles (larves avec même régime alimentaire et même mode de vie que l'adulte).

Les adultes passent l'hiver en altitude et migrent au printemps dans les cultures de céréales.

### 2.3.4-Cycle biologique de la punaise :

Chaque génération suit son développement selon les conditions et passe par trois phases : hivernale, printanière et estivale.

#### 2.3.4.1-Phase hivernale :

L'adulte de la punaise passe l'hiver par petits groupes dans les « gites d'hiver » en zone hors agricoles. Cette phase d'hibernation appelée diapause a lieu à l'intérieur des touffes de graminées sauvages telles que le disse qui constituent un refuge idéal, mais qui ne sont pas consommées.



**Figure 07:Gîtes d'hiver**

#### *2.3.4.2-Phase printanière :*

Les punaises sortent d'hibernation vers la fin du mois de mars et début d'avril et commencent à se disperser, à la recherche de nourriture. Durant 15 à 20 jours, elles s'alimentent sur les graminées sauvages précoces (orges des rats) et s'accouplent. La ponte a lieu sur les graminées Sauvages. Après la période d'incubation des œufs, les larves éclosent et passent par cinq stades larvaires jusqu'à leur développement complet. C'est la première génération printanière.

#### *2.3.4.3-Phase estivale :*

A la fin de printemps les punaises pénètrent dans les champs de céréales, s'attaquent aux grains encore laiteux-pâteux et pondent sur les blés pour accomplir une deuxième génération.

C'est à cette période que les plus gros dégâts sont commis. Après les moissons, les punaises reprennent le chemin du retour vers les zones à gîtes pour hiberner de nouveau. (INPV, 2014)

### 2.3.5-Nature des dégâts :

Les Punaises, Rynchotes (du grec rugkhion, petit bec), sont des insectes suceurs, opophages.

Les dégâts qu'elles occasionnent, ont été étudiés ou mentionnée par de nombreux auteurs, aussi bien pour leur description que pour leur étude physico-chimique. (VAYSSIERE 1936-FREZAL 1939 et 1952 – JORDAN 1935 et 1955 – ZOUBOYSKY 1951, 1952 et 1953 – LEJEUNE 1955 – MIEGE 1955 \_ LOSIL et LEMOAL 1960...)

#### 2.3.5.1-Sur les tiges et sur les feuilles :

Si l'attaque est précoce, la piqure entraîne la mort des jeunes pousses ou bien entrave leur développement. Lorsqu'elle a lieu à la base de l'épi, en formation, elle conduit à l'avortement de tous les épillets, ce qui se traduit par le symptôme de « white Spikes » des anglais (épis blancs) (REMAUDIÈRE et BAGGLIONI 1966).

Les feuilles attaquées présentent à l'endroit de la piqûre un cône salivaire. Ce caractère s'accompagne d'un dessèchement assez important. Ce dessèchement est dû surtout à un enzyme (diastase) introduit dans les tissus des céréales avec la salive (selon ZOGHBI.N.87).

#### 2.3.5.2-Sur les grains :

Les dégâts causés par le ravageur à ce stade sont les plus importants. Selon (ZOGHBI.N.87), l'attaque commence dès le stade laiteux et ne s'achève qu'au moment de la récolte. Toujours selon (ZOGHBI.N.87) si les grains sont attaqués précocement (stade laiteux), ils ont entièrement vidés de leur contenu. Quand le grain s'est durci et que le rostre ne peut pénétrer, l'insecte injecte un liquide qui fait dissoudre toutes les substances contenues dans le grain et toujours par aspiration, elle vide celui-ci de son contenu. (ZOGHBI.N.87).

L'attaque du grain se traduit par :

- ❖ La faculté germinative du grain disparaît, surtout lorsque la piqure survient au voisinage du germe.
- ❖ Ses dimensions et son poids spécifique diminuent considérablement, à la suite de la piqure du prédateur, qui agit comme une ponction et le vide plus ou moins complètement de son contenu.
- ❖ La valeur boulangère des farines extraites des « grains punaisés » et même celle des farines saines, provient d'un mélange à 1.5 – 2% seulement de blé punaisé avec du blé sain, diminue fortement, par suite de l'altération du gluten, sous l'action d'enzymes protéolytique et même amylolytique introduites avec la salive de l'insecte. Malgré la possibilité de régénérer les farines punaisées jusqu'à 10% grâce à divers procédés chimiques et technologiques (Adjonction d'acide lactique, d'acide acétique ou de phosphate monocalcique...), les dégâts demeurent importants par leur incidence, non seulement sur la quantité, mais également sur la qualité de la récolte. (BENSEBBANE 1973).

2.3.6-Statistiques des dégâts :

Les dégâts se répétèrent avec une certaine intensité en 1951-1952, dans l'ensemble du pays,(ANANYME 1652 - BENEDETTI 1952 - FREZAL 1952 – MIEGE 1955).L'année 1959, enregistra des dégâts jamais atteints jusqu'alors avec 580.000 quintaux de blés à des taux variable sur une superficie de plus de 80.000 ha, En 1961, ils prirent encore plus d'ampleur en s'étendant sur 200.000 ha, avec des quantités de grains inutilisable de 1.590.000 quintaux, soit près de 80.000.000 de Dinars !! (Circulaires de la protection des Végétaux 1973).

Bien qu'il n'y ait actuellement aucune pullulation d'une telle ampleur (Circulaire de la protection des Végétaux 1973), des signalisations régulières parviennent chaque année, surtout de l'Ouest de pays.

Ces dernières années les dégâts de punaise de céréales enregistrées au niveau national sont faible a nulle suite à la stratégie de lutte adoptée par l'institut national de la protection des végétaux qui repose essentiellement sur la surveillance, la prospection et l'intervention chimique précoce au niveau des gites d'hiver qui se fait chaque année et d'une manière continuelle.



Image 1-2 : Punaise sur épi.

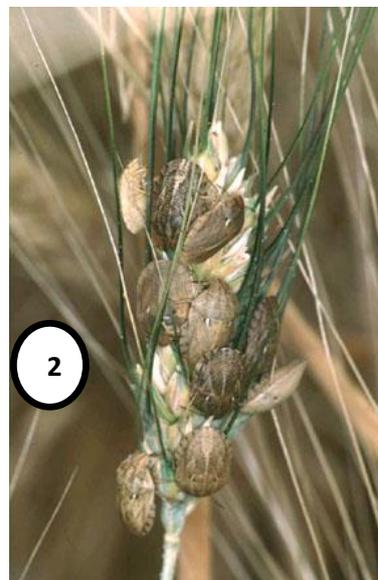


Figure 08 : Les attaques de punaises.



Image 03 : Grains punaisés.



Figure 09 : cycle annuel de punaise

### 2.3.7-Stratégie de lutte :

La stratégie repose sur la surveillance et l'intervention précoce.

- **Surveillance et Intervention :**

Elle consiste à effectuer sur le terrain des investigations techniques afin de maîtriser le comportement des populations de punaises et d'intervenir aux moments propices pour éviter les dégâts sur la production céréalière. Aussi le suivi sur le terrain passe par les phases suivantes :

#### 2.3.7.1-Phase hivernale :

Il s'agit de prospecter dans les gîtes d'hiver abritant les punaises et de les surveiller en vue de déterminer les premières manifestations de fin de diapause. Ces gîtes sont relativement connus, identifiés et géo référencés. Les traitements sur ces gîtes ne sont pas recommandés pour deux raisons. D'une part la présence simultanée, dans les mêmes touffes, d'insectes également en hibernation mais qui sont utiles ou tout au moins indifférents. D'autre part, tout traitement pourrait être préjudiciable à l'environnement et au bétail qui se nourrit des plantes gîtes.

#### 2.3.7.2-Phase printanière :

C'est une phase cruciale qui comprend deux étapes :

1. **Première étape :** il faut absolument repérer les toutes premières sorties des gîtes de la punaise afin de l'empêcher de se déplacer vers les zones de reproduction printanière.
2. **Deuxième étapes :** lorsque les populations de punaises ont réussi à atteindre les abords de parcelles il est impératif de les empêcher de se reproduire sur les graminées spontanées.

Ce sont ces deux étapes qui sont déterminantes car elles conditionnent l'essentiel des opérations de lutte.

#### 2.3.7.3-Phase estivale :

La fin du printemps et le début de l'été peuvent être le théâtre de reproduction massive de la punaise à l'intérieure des parcelles, sur les épis de blés. Cette situation si elle se produit, révèle l'échec de la surveillance en phase printanière. Aussi, des contrôles doivent être effectués sur les récoltes au niveau des CCLS afin de déceler la présence éventuelle. De grains punaisés et remonter la source jusqu'à l'origine des récoltes et aviser pour la campagne anti-punaise suivante.

#### 2.3.7.4-Phase automnale :

Il s'agit uniquement de repérer d'éventuels vols de retour de punaises vers leurs lieux de diapause dans les gîtes d'hiver. Les opérations de traitement ne sont pas recommandées car elles ne peuvent pas être efficaces.

(LA PUNAISE DES CEREALE –PLAN D’ACTION 2014)

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
	Phase	Hibernation de la Punaise (graminées sauvage)			Sortie de diapause	Accouplement et Ponte de la Punaise sur Végétation spontanée	Les moissons		Les Chaumes	le retour de la punaise vers les zones à gîtes pour hiberner de nouveau		
<b>Hivernale</b> Surveillance gîtes d'hiver traditionnels												
<b>Printanière</b> 1-investigation sur sites potentielles 2-traitement Végétation spontanée (graminées sauvage)												
<b>Estivales</b> Surveillance sur Chaumes												
<b>Contrôles et analyse CCLS</b>												

Tableau 01 : Calendrier annuel des actions :

### 3-Description des principales espèces de punaises trouvées dans les céréales :

On appelle « **punaise des céréales** » diverses espèces d'insectes hémiptères appartenant aux familles des Scutelleridae et Pentatomidae , nuisibles aux cultures de céréales

#### ➤ **Hémiptères «Hétéroptères» les punaises :**

- 33 000 espèces.
- Systématique basée sur des critères morphologiques très variables (ailes, rostre, pattes, abdomen).
- Identification parfois difficile.
- Faune assez mal connue.
- Peu d'indicateurs de qualité des milieux (hydro corises).

#### 3.1-Famille des Pentatomidés (Pentatomidae) :

##### ✓ **Classification :**

Règne :	<u>Animalia</u>
Embranchement :	<u>Arthropoda</u>
Sous-embr :	<u>Hexapoda</u>
Classe :	<u>Insecta</u>
Sous-classe :	<u>Pterygota</u>
Infra-classe :	<u>Neoptera</u>
Super-ordre :	<u>Hemipteroidea</u>
Ordre :	<u>Hemiptera</u>
Sous-ordre :	<u>Heteroptera</u>
Infra-ordre :	<u>Pentatomomorpha</u>
Super-famille	<u>Pentatomoidea</u>
Famille :	<b>Pentatomidae (Leach, 1815)</b>

**✓ Description :**

- Appelées aussi punaises à bouclier.
- De 5000 à plus de 6000 espèces dans le monde.
- Longueur : de 5 à 25 (mm)
- Les punaises à bouclier possèdent sur le thorax des glandes sécrétant des substances répulsives pouvant occasionner des maux de tête.
- Beaucoup sont brunes ou vertes (coloration cryptique) mais certaines ont des motifs très contrastés noir et rouge (coloration aposématique).
- La tête peut être partiellement enfoncée dans le pronotum, large et parfois anguleux.
- Antennes à 5 articles.
- Tarses à 3 articles.
- Le scutellum triangulaire s'étend jusqu'à la moitié de l'abdomen.

**✓ Biologie :**

- Œufs en forme de tonneau pondus en amas réguliers, lignes ou formes hexagonales sur les plantes.
- 5 stades larvaires.
- La femelle surveille les œufs et les stades juvéniles et les protège en cas de danger en se plaçant au-dessus.
- Beaucoup de larves sont phytophages au départ puis adoptent par la suite un régime carnivore ou mixte.

**✓ Distribution géographique :**

Cosmopolites.

Sur tous types de végétaux (plantes, arbustes et arbres) dans une grande variété d'habitats. Certaines endommagent les cultures.

Famille des *Pentatomidae* qui regroupent les espèces suivantes :

- *Carpocoris fuscispinus*
- *Carpocoris pudicus*
- *Palomena viridissima*
- *Palomena prasina*
- *Dolycoris baccarum*
- *Aelia acuminata*
- *Aelia germani*
- *Aelia rostrata*

3.1.1- *Carpocoris fuscispinus* BOHEMAN (1850):✓ **Classification :**

Règne :	Animalia
Embranchement :	Arthropoda
Classe :	Insecta
Ordre :	Hemiptera
Famille :	Pentatomidae
Tribu :	Carpocorini.
Genre :	Carpocoris

Nom binominal

*Carpocoris fuscispinus* (Boheman, 1850)✓ **Description :**

Coloration variable : du jaune grisâtre au brun foncé. Angles du pronotum pointus, plus saillants dans la génération d'été que dans celle d'automne, tachés de pointillés noirs. (Michael Chinery, *Insectes de France et d'Europe occidentale*, Paris, Flammarion, août 2012, 320 p. (ISBN 978-2-0812-8823-2), p. 74-75).

Selon VILLIERS (1951), elle est longue de 12 à 14 (mm). Sa couleur est variable, allant du flave livide au rouge, avec des bandes noires plus ou moins nettes. Elle se distingue de *Carpocoris pudicus* PODA, par les angles latéraux du pronotum qui sont aigus, pointus et relevés, débordant largement des élytres.

Les antennes ont le deuxième article plus long que le troisième et seul le premier paraît jaune, tandis que les autres sont noirs. Le corselet se prolonge de côté en un triangle saillant légèrement relevé, ponctué de noir à son extrémité et dépassant la largeur de l'abdomen. Les joues laissent l'épistome libre. La face ventrale est gris - verdâtre avec des pattes jaune clair aux tarsi lavés légèrement de rouge. (Observations sur les punaises des céréales en Suisse par G DEFAGO)



Figure 10 : *Carpocoris fuscispinus*

3.1.2- *Carpocoris pudicus* :✓ **Classification :**

Ordre : Hemiptera  
Sous-ordre : Heteroptera  
Famille : Pentatomidae  
Sous-famille : Pentatominae  
Tribu : Carpocorini  
Genre : *Carpocoris*  
Nom binominal :  
*Carpocoris pudicus* (Poda, 1761)

✓ **Description :**

Bien que certains auteurs considèrent *Carpocoris fuscispinus* comme une variété de *pudicus*, ce dernier s'en distingue par sa taille plus petite et par les bords du corselet arrondis, non prolongés en pointe. La corie et les pattes, surtout chez la femelle, sont plus rouges. Toutefois, ces punaises changent de teinte et deviennent d'un jaune terreux à l'automne.

Contrairement à Stiche l (1925), les organes copulateurs chez les mâles diffèrent sensiblement de grosseur.

Le mâle, d'un jaune foncé, ne mesure que 10-12 mm sur 6 mm, tandis que la femelle a une longueur de 12-14 mm sur 7 mm de largeur au pronotum. (Observations sur les punaises des céréales en Suisse par G DEFAGO)



**Figure 11:** *Carpocoris pudicus*

## 3.1.3-Palomena viridissima :

✓ **Classification :**

Ordre : Hemiptera  
Sous-ordre : Heteroptera  
Famille : Pentatomidae  
Sous-famille : Pentatominae  
Genre : Palomena  
Nom binominal : *Palomena viridissima*

✓ **Description :**

Punaise paraissant entièrement verte et lisse, sans aspérité à la face inférieure, tarse rougeâtres. Le troisième article des antennes est d'un tiers plus court que le deuxième. Le bord du corselet se termine en lame et se courbe légèrement en dehors. A l'automne, la couleur verte l'aît place à une livrée grisâtre. Les sexes ne se différencient ni par leur taille (12-14 mm). De longueur sur (7-8 mm.), ni par leur forme ou leur couleur. L'appareil copulateur du mâle, parfois rougeâtre, est tronqué sur ses deux faces comme chez les Carpocoris. Les larves ont la tête, le thorax et les pattes noires, l'abdomen vert avec, sur le dos de chaque segment abdominal, une plaque noire.



**Figure 12 :** *Palomena viridissima*

## 3.1.4-Palomena prasina :

✓ **Classification :**

Ordre : Hemiptera  
Sous-ordre : Heteroptera  
Famille : Pentatomidae  
Sous-famille : Pentatominae  
Tribu : Carpocorini  
Genre : Palomena  
Nom binominal : *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761)

✓ **Description :**

Punaise verte considérée, par beaucoup d'auteurs, comme identique à la précédente. Elle s'en distingue par son corselet légèrement incurvé et par l'égale longueur des deuxième et troisième articles des antennes.

Adulte, elle mesure de 12 à 14 mm. Sa couleur verte (sauf à l'extrémité de ses ailes membraneuses) la rend très mimétique ; elle devient brune à l'approche de l'hiver mais redevient verte au retour du printemps. Ses larves sont entièrement vertes (Michael Chinery, *Insectes de France et d'Europe occidentale*, Paris, Flammarion, août 2012, 320 p. (ISBN 978-2-0812-8823-2), p. 74-75).



**Figure 13 : *Palomena prasina***

## 3.1.5-Dolycoris baccarum L. :

✓ **Classification :**

Ordre : Hemiptera  
Sous-ordre : Heteroptera  
Famille : Pentatomidae  
Tribu : Carpocorini  
Genre : Dolycoris  
Nom binominal :  
Dolycoris baccarum (Linnaeus, 1758)

✓ **Description :**

Adultes plus étroits que les précédents (10-12 sur 6-7 mm.), grisâtres, assez velus, avec corie rouge-violet. Antennes à 5 articles noirs, au centre, blanc à chaque extrémité. Corselet à bords adoucis. L'extrémité du scutellum forme une pointe arrondie blanchâtre, légèrement soulevée ; connexivum jaune et noir. Face inférieure et pattes grisâtres. L'abdomen est plus profondément incurvé que chez les espèces précédentes. Les sexes sont semblables morphologiquement. L'appareil copulateur mâle diffère beaucoup de ceux décrits pour les autres Pentatominae. *Dolycoris baccarum* a été signalée parfois comme utile destructeur d'autres insectes, mais aussi comme très nuisible aux jeunes arbres fruitiers, aux fleurs d'ornement, aux céréales, pommes de terre, betteraves, luzerne et trèfle...etc.



**Figure 14 : *dolycoris baccarum***

3.1.6-*Aelia acuminata* (Linné, 1758) :✓ **classification:**

Nom latin :	<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)
Nom commun :	Punaise des blés
Autres noms :	Punaise nez-de-rat
Nom anglais :	Bishop's Mitre
Ordre :	Heteroptera
Famille :	Pentatomidae

Biotope : Champs de céréales, prairies, friches, dunes.

Zone géographique : Europe, Asie sauf extrême nord, Afrique du Nord.

✓ **Description :**

Envergure : 7 à 10 mm

Période d'observation : Avril jusqu'aux premiers grands froids.

Se distingue des autres espèces par sa forme pointue. La tête est prolongée en trompe comprimée, formant avec le corselet et l'abdomen un losange allongé. La couleur jaune-verdâtre se confond avec celle des blés arrivant à maturité. Depuis l'extrémité de la tête à celle de l'écusson, partent 3 bandes jaunâtres, l'une médiane rectiligne, les 2 autres s'écartant en losange. Elles sont délimitées par des ponctuations noires en lignes jumelées. Les bords du corselet se terminent en une petite lame jaunâtre relevée. Les articles 4 et 5 des antennes sont renflés et rougeâtres, recourbés au repos sous une buccula qui touche la tête en avant.

(Observations sur les punaises des céréales en Suisse par G DEFAGO).



**Figure 15 : *Aelia acuminata***

3.1.7-*Aelia germari*\_KUEST 1352 :✓ **Classification :**

Règne :	Animalia
Embranchement :	Arthropoda
Classe :	Insecta
Ordre :	Hemiptera
Famille :	Pentatomidae

✓ **Description :**

Extérieurement, l'espèce **germari** est caractérisée par la forme arrondie de l'extrémité antérieure de ses lames jugales (VOEGELLE 1969-A).

Le male se distingue de la femelle par la forme du dernier segment abdominal qui est tronquée chez le premier et arrondie chez la seconde.



**Figure 16 : *Aelia germari***

## 3.1.8-Aelia cognata Fieber, 1868 :

✓ **Classification :**

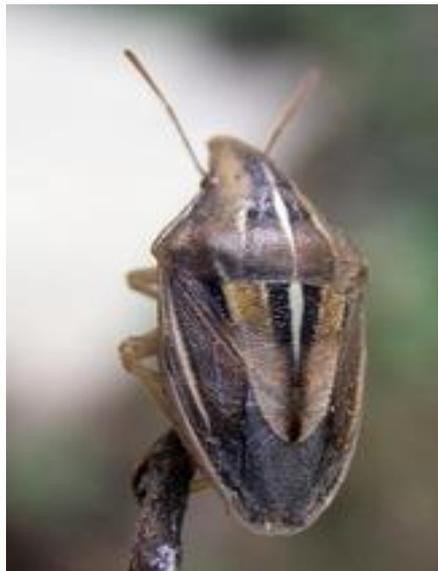
Règne :	Animalia
Embranchement :	Arthropoda
Classe :	Insecta
Ordre :	Hemiptera
Famille :	Pentatomidae

✓ **Description :**

***Aelia cognata*** appartient au groupe *rostrata*.

Il est certains qu'elle a été confondue avec *Aelia germari* (ANONYME 1959) avec laquelle, elle présente de grandes ressemblances, bien que l'extrémité des lames jugales d'*Aelia cognata* soit pointue et parfois mucronée. Mais ces différences demeurent insuffisantes pour la séparation des deux espèces.

Seule la connaissance de la structure des organes internes permet d'écarter tous les doutes.



**Figure 17 : *Aelia cognata* Fieber**

## 3.2-Famille des Scutelléridés (Scutelleridae) :

Règne : Animalia  
 Embranchement : Arthropoda  
 Sous-embr : Hexapoda  
 Classe : Insecta  
 Ordre : Hemiptera  
 Sous-ordre : Heteroptera  
 Super-famille : Pentatomoidea  
 Famille Scutelleridae Leach, 1815

✓ **Description :**

- 400 espèces.
- Longueur : de 5 à 12 (mm).
- Punaises arrondies et convexes (bombées).
- Varient du jaunâtre au noir, avec des dessins de beige à brun foncé.
- Ressemblent aux Pentatomidés (Pentatomidae), mais le scutellum est encore plus grand, en forme de bouclier et recouvrant entièrement les ailes membraneuses, laissant le connexivum apparent.
- Tête triangulaire ou élargie portant des antennes de 5 articles.
- Ces punaises sucent toutes la sève.
- Certaines causent des dégâts aux cultures de coton ou de céréales.

## 3.2.1-Eurygaster maura :

✓ **Classification :**

Ordre : Hemiptera  
 Sous-ordre : Heteroptera  
 Super-famille : Pentatomoidea  
 Famille : Scutelleridae  
 Sous-famille : Eurygastrinae  
 Tribu : Eurygastrini  
 Genre : Eurygaster  
 Nom binominal : *Eurygaster maura*  
 (Linnaeus, 1758)

✓ **Description :**

Longueur : 9 à 11 (mm).

Tête obtuse en avant : les joues ne se rejoignent pas complètement et laissent l'épistome libre.  
 Couleur fauve, grise ou noire. A la base de l'écusson, 2 renflements blancs ou jaunâtres.  
 Thorax et tête finement ponctués ; l'écusson souvent lavé de taches à dessins clairs sur fond

sombre, carène peu prononcée. La face inférieure paraît grisâtre de même que les pattes. Les fémurs ont beaucoup de taches noires avec quelques crochets, tandis que les tibias sont hérissés sur leurs bords de pointes obliques. Chaque segment abdominal porte à son extrémité un stigmate noir accompagné de 2 petits orifices jumeaux munis du n poil. Les plaques du connexivum sont ponctuées de noir sur les bords avec un centre clair ; elles paraissent donc régulièrement tachetées. Pas de dimorphisme sexuel bien visible. La femelle se reconnaît à son appareil génital composé de 6 plaques extérieures laissant entre elles une fente longitudinale et 3 transversales.



Figure 18 : *Eurygaster maura*

### 3.2.2-Eurygaster austriaca :

#### ✓ Classification :

Règne :	Animalia
Embranchement :	Arthropoda
Sous-embr :	Hexapoda
Classe :	Insecta
Ordre :	Hemiptera
Sous-ordre :	Heteroptera
Super-famille :	Pentatomoidea
Famille :	Scutelleridae
Sous-famille :	Eurygastrinae
Tribu :	Eurygastrini
Genre :	Eurygaster
Nom binominal :	<i>Eurygaster austriaca austriaca</i> (Schrank, 1776)

### ✓ **Description :**

Cette espèce ressemble beaucoup par son aspect et sa biologie à la précédente. Elle s'en distingue facilement grâce d'abord à ses plus grandes dimensions. En outre, la tête est plus pointue : les joues se referment en avant sur l'épistome. Les bords du corselet sont extérieurement arrondis et, à l'ordinaire, les deux petites taches dorsales décrites pour *Eurygaster maura* manquent. La carène de l'écusson bien prononcée, forme une arrête médiane souvent blanchâtre. La couleur ordinaire varie du brun au brun clair tandis que la face Inférieure, les antennes et les pattes sont jaunes. Le cinquième article des antennes et la fin du quatrième, recouverts de soies, sont par contre noirâtres. Quatre à six grosses spicules noires ponctuent les fémurs; les tibias ont leurs côtés hérissés de crochets et les tarsi ont des brosses de soies raides.



**Figure 19 : *Eurygaster austiaca***

### 3.2.3- *Eurygaster integriceps*

#### ✓ **Classification :**

Ordre : Hemiptera  
Sous-ordre : Heteroptera  
Super-famille : Pentatomoidea  
Famille : Scutelleridae  
Sous-famille : Eurygastrinae  
Tribu : Eurygastrini  
Genre : *Eurygaster*  
Nom binominal : *Eurygaster integriceps* (Puton, 1881)

## ✓ Description :

Longueur du corps entre 11 et 12 (mm). Corps ovoïde; couleur de fond généralement brun clair +- uni mais souvent variable avec des lignes et points foncés sur fond clair; scutellum large, chitineux, couvrant les ailes et l'abdomen, arrondi à l'extrémité.

Régime alimentaire: Phytophage oligophage : des Poaceae, céréalières principalement dont surtout les blés (*Triticum* sp.), l'orge (*Hordeum* sp.), l'avoine (*Avena* sp.)

Nuisance: Espèce très nuisible pour les céréales: parties attaquées: grains, feuilles et tiges. *Eurygaster integriceps* injecte une toxine dans les grains, qui donne un mauvais goût à la farine et réduit les qualités de la panification des farines. En cas d'infestation, la récolte perd toute sa valeur



**Figure 20 : *Eurygaster integriceps***

## **CHAPITRE 2**

### **REPRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE**

# 1-Localisation géographique de la région et de la station d'étude :

## 1.1-Situation géographique :

La wilaya de Constantine, l'une des wilayas du Nord-Est Algérien, est limitée au Nord par la wilaya de Skikda, au Sud par la wilaya d'Oum El Bouaghi, à l'Est et à l'Ouest, respectivement, par les wilayas de Mila et de Guelma. (Madaci, 1991)

### 1.1.1-Situation géographique de la région d'El Khroub :

La région d'El-Khroub est située dans l'Est du pays. Elle est limitée au Nord par la région de Constantine, au Sud par la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, à l'Est par la région d'Oued Zenati et à l'Ouest par la wilaya de Mila. (Madaci, 1991)



**Figure 21 : Coopérative des céréales et des légumes secs El Khroub**

**Tableau 02 : situation de station d'El Khroub**

Latitude	36°15'4,92''N
Longitude	06°42'6,81''E

### 1.1.2-Situation géographique de la région d'Ibn Ziad :

La ville est située au nord-ouest de Constantine, elle est construite sur pente et abreuvée par une source naturelle « al manbouê ». Elle se trouve à quelques centaines de mètres du pied du mont Cheikh Zouaoui, berceau de culture de blé dur et de plantes maraîchères (melon, pastèque, tomate, aubergine, pomme, poire, etc.)



**Figure 22: Office algérien inter professionnel des céréales Ibn Ziad**

**Tableau 03 :** situation de la station Ibn ziad

latitude	36°24'21,82''N
longitude	06°31'39,07''E



**Figure 23 : Situation géographique de la région d'EL Khroub et Ibn Ziad**

## 2- Caractérisation climatique de la région d'étude :

Le climat est un facteur principal qui joue un rôle fondamental de contrôle de la distribution des êtres vivants et la dynamique des écosystèmes (Lévêque, 2001; Faurie et al ; 1998-2003). Les réactions des êtres vivants face aux variations des facteurs physico- chimiques du milieu intéressent la morphologie, la physiologie et le comportement (Dajoz, 2003).

Les données utilisées pour caractériser l'état climatique de la région d'étude sur une période de 10 ans recueillies au niveau de station météorologique; Ain El-Bey de Constantine (latitude: 36° 26'; longitude: 06°61')

2.1-Température :

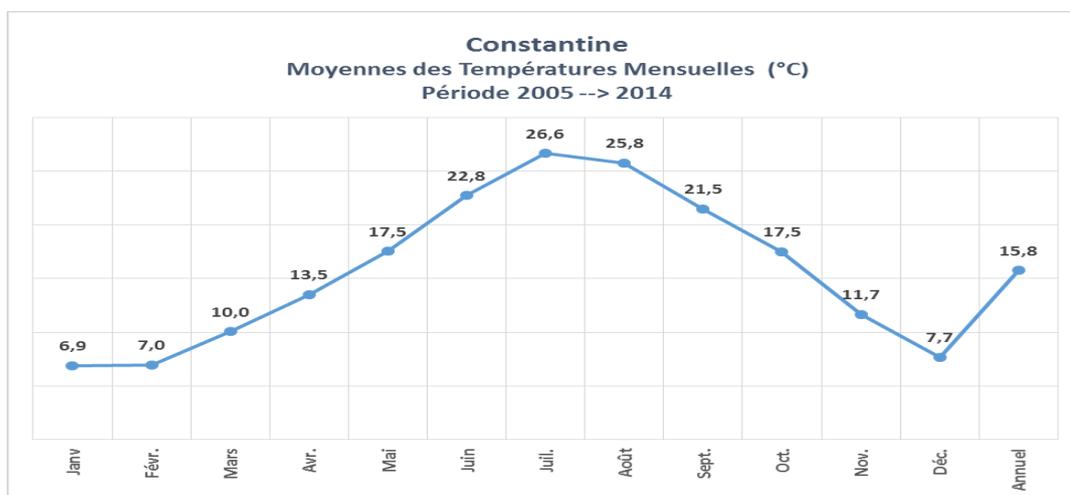
Dajoz (2003), la température est l'élément du climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent. Elle conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (Ramade ,2003).

**Tableau 04** : température moyenne mensuelle en °C pour la région de Constantine sur les périodes (2004-2014)

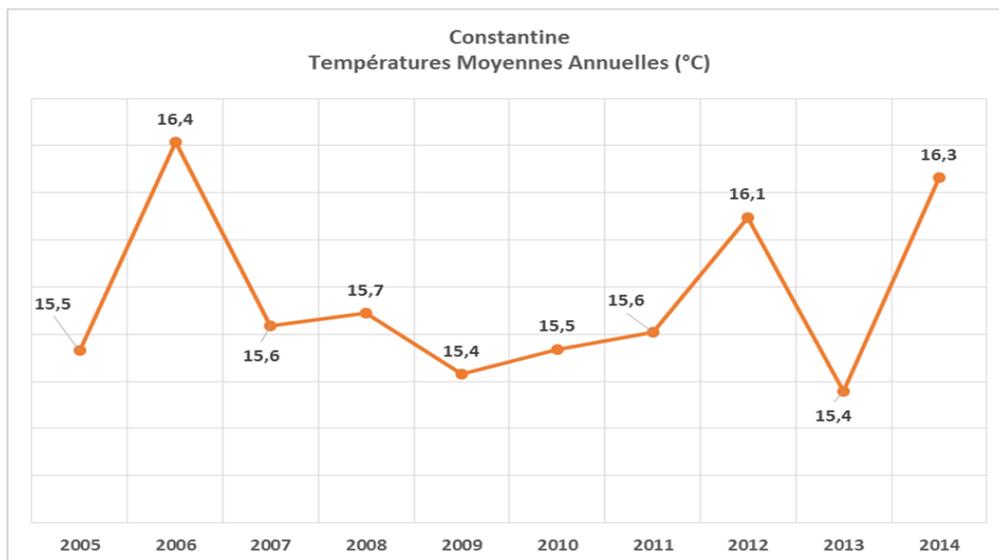
T : Température moyenne

MOIS T°C	JA N	FE V	MA R	AV R	MA I	JUN	JUL	AO U	SEP	OC T	NO V	DE C
PERIO E 2005- 2014	<b>6,9</b>	7,0	10, 0	13, 5	17, 5	22, 8	<b>26, 6</b>	25, 8	21, 5	17, 5	11, 7	7,7

Le tableau 3 révèle que pour la période (2005-2014), le mois de juillet est le mois le plus chaud avec (26,6°C) et la valeur la plus faible est enregistrée au janvier (6,9°C).



**Figure 24** : diagramme représente les températures mensuelles (°C) la région de Constantine (2005-2014)



**Figure 25 : diagramme représente les températures annuelles (°C) de la région de Constantine (2005-2014)**

Les punaises inféodés aux céréales, pendant l'hivernation, tous les processus de croissance sont arrêtés de telle sorte que le métabolisme s'abaisse à un niveau minimal. Quand la température remonte, les espèces qui entrent en diapause ne deviennent à nouveau actives qu'à la suite d'une série de chocs thermiques (Dierl et Ring, 1992).

Le développement s'arrête quand la température est inférieure à 0°C, c'est pourquoi dans les régions tempérées, les insectes hivernent à un certain stade auquel ils supportent des températures très basses. Les températures élevées accélèrent le développement, c'est pourquoi chez une même espèce on observe un plus grand nombre de générations dans les régions chaudes que dans les régions froides (Dierl et Ring, 1992).

## 2.2-Précipitation :

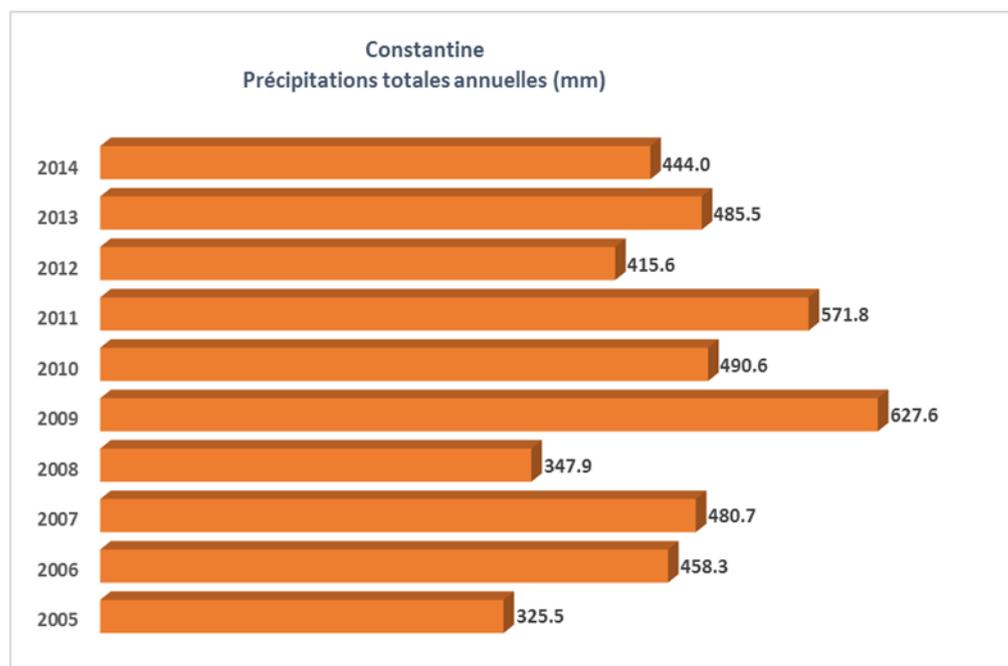
La pluviométrie consiste un facteur écologique d'importance fondamentale car sa répartition annuelle ou son rythme est plus importants que sa valeur volumique absolue (Ramade, 1984).

La plupart des précipitations tombent en Algérie entre les mois d'Octobre et avril comme pour tous les pays du Maghreb. D'importantes variations 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).

**Tableau 05** : précipitation total mensuelles en mm de la région de Constantine  
Période (2005-1014)

MOIS P (mm)	JAN	FEV	MA R	AV R	MAI	JUI	JU L	AO U	SEP	OCT	NO V	DEC
Période 2005- 2014	44,8 8	64,4 8	<b>67,7</b>	51,7 4	39,8 7	11,5 6	<b>4,0 6</b>	15,9 3	36,5 9	32,9 9	39,2 9	58,1 4

Le régime pluviométrique est irrégulier durant les années 2004-2014 Le mois le plus pluvieux est Mars avec 67,7mm. Le totale des précipitations pendant toute les années est de 467,23mm.



**Figure 26** : histogramme représente les précipitations totales annuelles (mm) de la région de Constantine (2005-2014)

### 2.3--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 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.

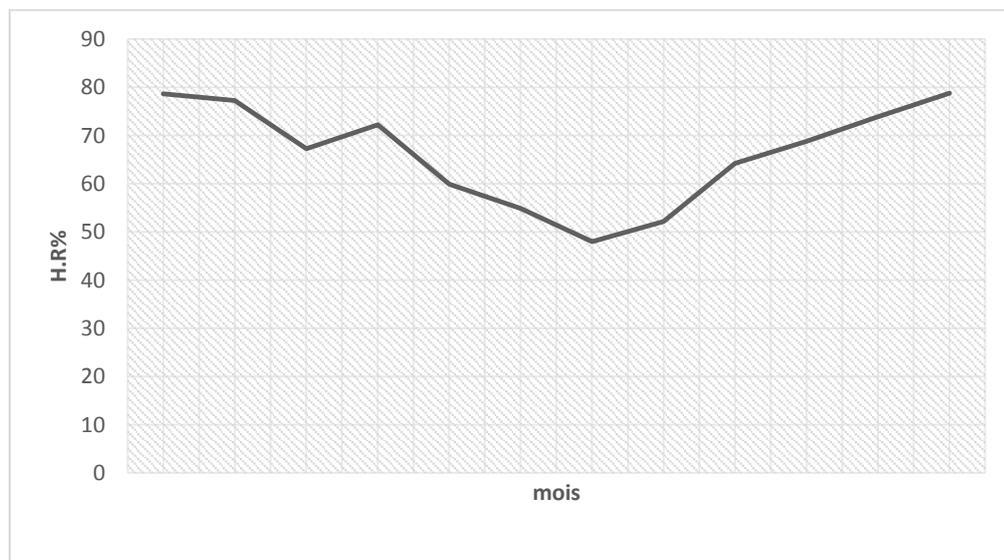
En bordure de la méditerranée, l'humidité de l'air résulte principalement de l'évaporation de l'eau de mer. Celle-ci peut atteindre 90% HR sur le littoral Algérien aussi bien en hiver qu'en été (Beniston, 1984).

Les valeurs de l'humidité de l'air pour la région d'étude sont regroupées dans le tableau

**Tableau 06 :** Humidité relative moyenne mensuelle en (%) de la région de Constantine Période (2005-2014)

Mois H.R%	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Période 2005-2014	78,66	77,29	67,28	72,26	59,96	54,92	<b>48,02</b>	52,2	64,26	68,79	73,89	<b>78,82</b>

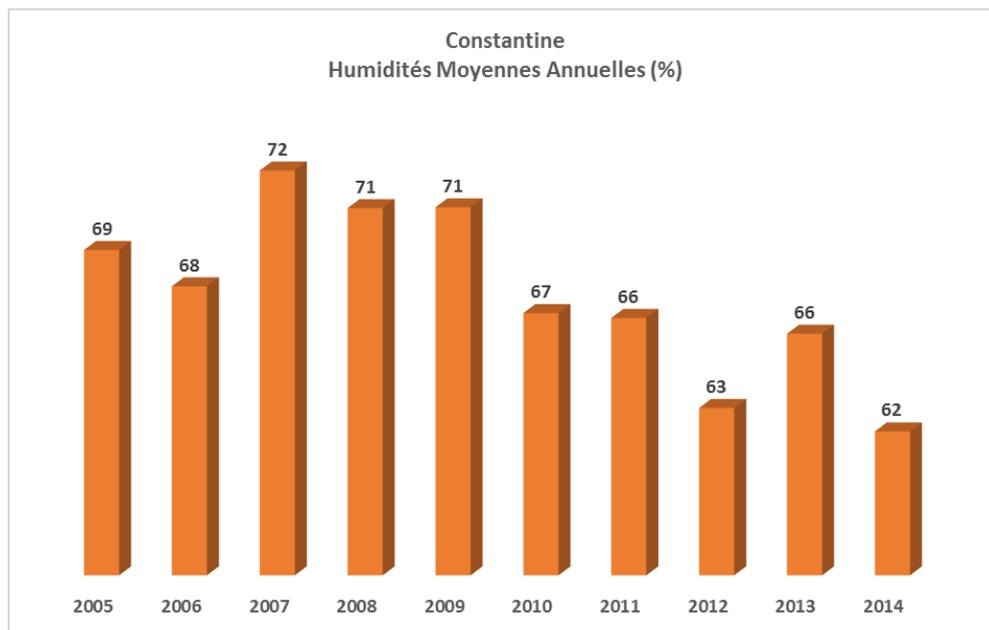
Nous signalons une humidité relative élevée durant le mois de Décembre (78,82) à Constantine, une humidité relative basse durant le mois de juillet avec (48,02)



**Figure 27 :** diagramme représente Humidité relative moyenne mensuelle en (%) de la région de Constantine (2005-2014)

Les arthropodes terrestres sont des animaux de petite taille qui ont peu de chance de survivre dans un air sec, sauf s'ils trouvent de l'eau à l'état liquide dans leurs aliments, ou bien s'ils disposent de mécanismes physiologiques de rétention hydrique, ou bien encore s'ils peuvent récupérer une partie de vapeur d'eau atmosphérique (Dajoz, 1985).

Le développement des insectes est largement dépendant de différents facteurs climatiques et en premier lieu de la température, mais également de l'humidité de l'air (Dierl et Ring, 1992).



**Figure 28 :** diagramme représente l'humidité moyenne annuelle (%) de la région de Constantine (2005-2014)

#### 2.4-Les vents :

Le vent est un flux gradient de pression atmosphérique, suivant un parcours d'autant plus simple que l'on s'élève dans l'air libre.

**Tableau 07 :** La vitesse moyenne mensuelle du vent en (m/s) de la région de Constantine Période (2005-2014)

Moi V (m/s)	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Période 2005- 2014	2.6	<b>3.0</b>	2.7	2.6	2.3	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	2.5	2.4

La vitesse moyenne maximale est enregistrée en Février avec 3.0 m/s à Constantine, alors que la vitesse moyenne la plus faible est notée en octobre avec 2,0 m/s

Le vent est un facteur écologique qui est souvent sous-estimé dans l'étude du fonctionnement des écosystèmes (Ennos, 1997 in Lévêque, 2001)

Parmi son action la plus importante, on retrouve des insectes qui sont transportés sur plusieurs milliers de Kilomètres de distance (Dajoz, 1985; Lévêque, 2001). Ces transports sur de longues distances, constituent pour certaines espèces des modes de colonisation efficaces (Lévêque, 2001).

La fréquence du Sirocco et son intensité sont des caractéristiques du climat de l'Algérie en raison des dégâts que ce vent chaud et sec peut exercer sur les cultures (Seltzer, 1946).

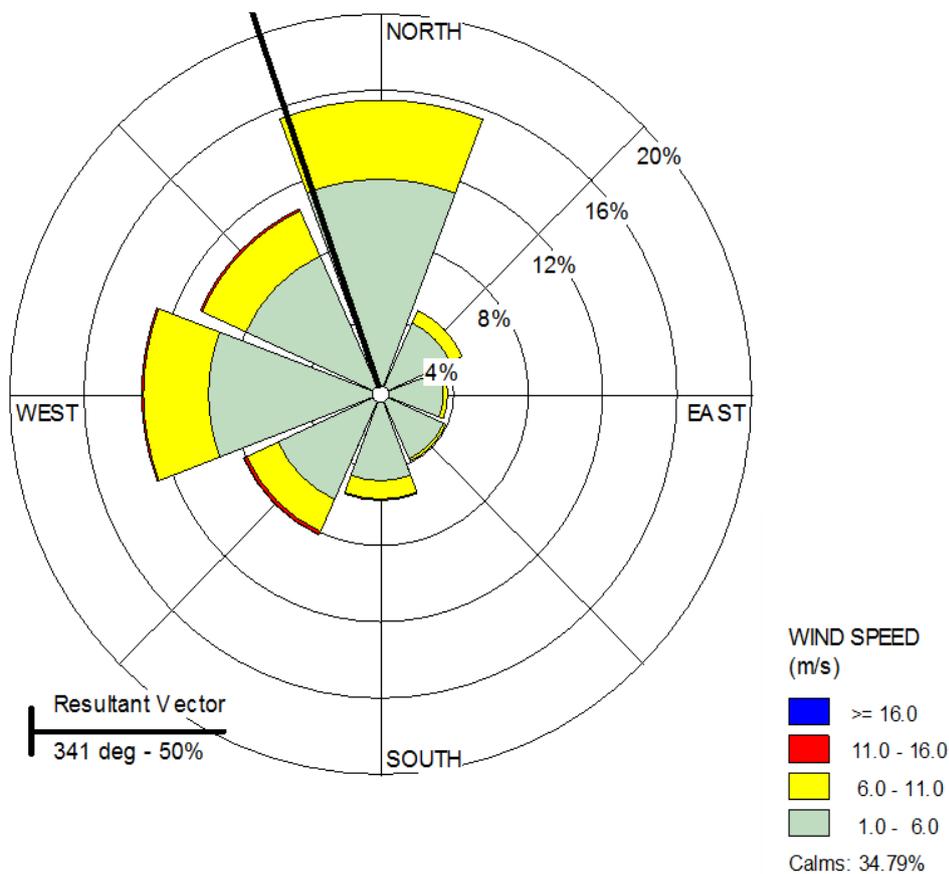


Figure 29 : Rose des vents Constantine (2005 – 2014)

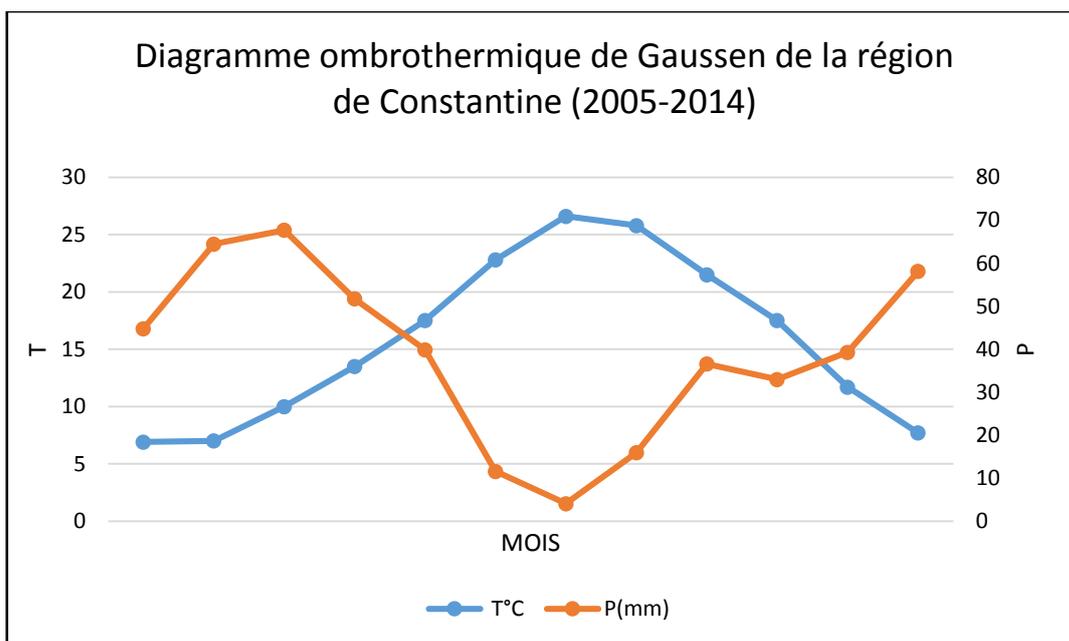
### 3-Synthèse Climatique :

L'étude comparée des climato-grammes et des exigences des espèces vis-à-vis de facteurs écologiques comme la température et l'humidité relative permettent de déterminer les régions où des espèces nuisibles sont susceptibles de s'installer et de se maintenir (Dajoz, 2003).

La superposition du thermo-hygrogramme d'une espèce d'insectes (ou de tout autre organisme) avec le climatogramme (construit à partir de l'hygrométrie et non des précipitations) d'une localité donnée permet de prévoir dans quelle mesure l'espèce considérée pourra se développer, voir pulluler dans le biotope considéré (Ramade, 2003).

### 3.1-Diagrammes ombrothermiques de Gausсен :

Ils sont construits en portant en abscisses les mois et en ordonnées les précipitations sur un axe et les températures sur le second en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations (Faurie et al ; 1998-2003). La saison aride apparaît quand la courbe des précipitations recoupe celle des températures (Dajoz, 1985). Un mois est réputé «sec» si les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne, et réputé «humide» dans le cas contraire (Frontier et al ; 2004).



**Figure 30 : diagramme ombrothermique de Gausсен de la région de Constantine (2005-2014)**

### 3.2-Climagramme pluviométrique d'Emberger :

Le climagramme d'Emberger permet la classification des différents types de climats méditerranéens (DAJOZ, 1971).

En d'autres termes, le quotient pluviométrique d'Emberger permet de connaître l'étage bioclimatique d'une région. De ce fait, il lie les deux facteurs essentiels qui définissent le climat à s'avoir les températures et les précipitations. Il est donné par la formule suivante (STEWART, 1969) :

$$Q3 = \frac{3.43 \times P}{M - m}$$

- Q : Quotient pluviométrique d'Emberger ;  
 P : La somme des précipitations annuelles en mm ;  
 M : Moyennes des températures maximales du mois le plus chaud ;  
 m : Moyennes des températures minimales du mois le plus froid

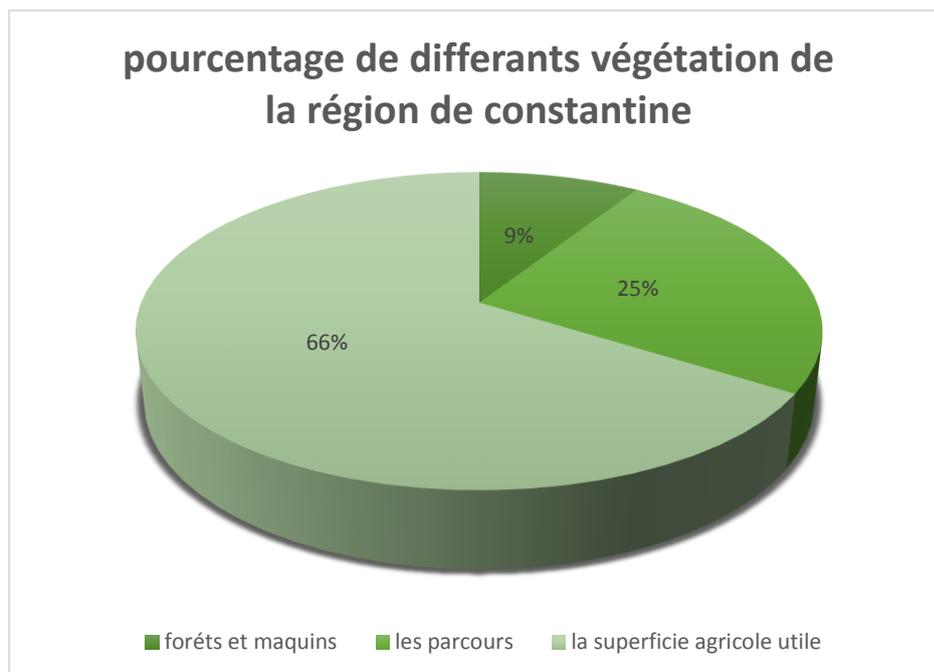
Il est représenté dans le climagramme d'Emberger qui détermine l'étage bioclimatique de la région de Constantine comme étant un étage semi-aride à hiver frais

#### 4-La végétation dans la région d'étude :

La flore algérienne reflète dans sa diversité les différents aspects du climat de l'Algérie. Celle-ci appartient au type méditerranéen (BENISTON, 1984). La végétation de la région de Constantine se compose de forêts et maquis qui constituent 9% de la superficie agricole totale de la région. Les parcours occupent 25%. La superficie agricole utile occupe 131.000 hectares soit 66% de la superficie agricole totale. L'activité principale du secteur agricole au niveau de la wilaya de Constantine gravite essentiellement autour de la production des céréales. A ce titre, chaque année 50% de la superficie utile est destinée à la production des céréales (ANONYME, 2005).

Les céréales d'hiver occupent 51,5% de la surface agricole. Les fourrages occupent 2,7%. Les Légumes secs occupent 2,3. Les cultures maraîchages 3,2%, L'arboriculture occupent 3,33%. La plupart des plantes spontanées se développent et fleurissent au printemps grâce aux températures relativement douces de cette saison et grâce à la lumière et à l'abondance de l'eau des neiges. La flore printanière est particulièrement riche. Les forêts occupent 15.600 hectares de la superficie totale de la région de Constantine.

(ANONYME, 1993).



**Figure 31 : secteurs représente le pourcentage de différents végétation de la région de Constantine**

## **CHAPITRE 3**

### **MATERIELS ET METHODES**

## 1-Choix de station d'étude :

La station d'étude a été choisie en fonction de :

- 1-La nature des cultures qui se trouvent (cultures des céréales).
- 2-La position des parcelles d'études dans le calendrier de semis et leur facilité d'accès.
- 3-La présence des stations expérimentales CCLS (El KHROUB et IBN ZIAD) et l'INPV (Constantine).
- 4-Importance des productions.
- 5-Accessibilité au terrain, sécurité, l'aide des techniciens à partir de données des informations sur les parcelles, sur les travaux qui ont été réalisés.

## 2-La station d'El KHROUB et d'IBN ZIAD :

La diversité de la végétation cultivée est influencée par l'interaction d'un certain nombre de paramètres tels que les facteurs climatiques : Précipitation, Température, Humidités atmosphérique et vent ainsi que les facteurs édaphiques.

Ces facteurs influent de façon significative sur la végétation. Chaque facteur du milieu doit être mesuré et étudié en fonction de tous les autres. Ceux-ci interagissent entre eux de façon simultanée (Dajoz, 1985). C'est pourquoi, toutes les caractéristiques de cette région doivent être décrites de façon aussi précise que possible afin de mieux comprendre ce que nous nous proposons d'étudier.

### 3-Matériels et méthodes :

#### 3.1- Matériel sur terrain :

Les méthodes choisies tiennent compte des paramètres relatifs au comportement de l'insecte et de nos contraintes de contraintes de travail :

##### ✓ **Le filet fauchoir :**

Le filet fauchoir est l'outil de l'entomologiste professionnel, du chercheur en dynamique des peuplements des champs, du technicien de la protection des végétaux en mission de surveillance de telle ou telle espèce. Méthode de dénombrement «par interception» et «par unité d'effort», elle ne vaut que par le respect de la standardisation de son application qui permet de comparer entre eux les résultats (Fraval, 2003).

La récolte des insectes se fait au moyen de mouvements de fauchage bien dosés. Les mouvements doivent être très rapides et violentes afin que les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche (Benkhelil, 1991).

A partir du stade tallage, nous avons réalisé le fauchage à l'aide d'un filet fauchoir conçu d'une toile forte et d'une monture métallique circulaire de 30 cm de diamètre et de 50 cm de profondeur le long d'un transect de trente mètres.

Les parcelles sont échantillonnées hebdomadairement par un parcours aléatoire où 15x20 coups de filets sont réalisés.



**Figure 32 : le filet fauchoir**

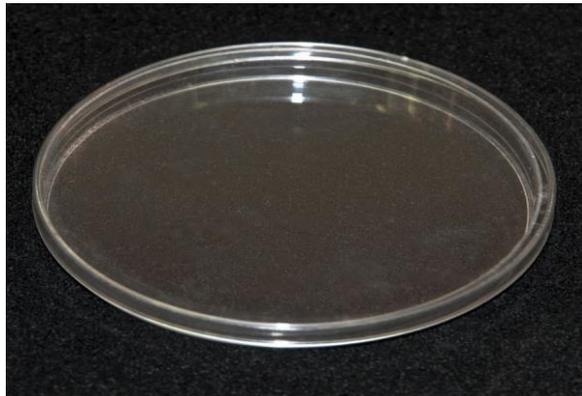
✓ **Des tubes en plastiques :**

Les insectes capturés sont immédiatement mis dans des tubes à essai portant chacun une étiquette sur laquelle sont mentionnées la date, la station et la culture.



**Figure 33 : tube en plastique**

✓ **Des boîtes de pétri :**



**Figure 34 : boîte de pétri**

### 3.2-Matériels au laboratoire :

#### 3.2.1-Préparation et conservation des insectes :

Après la collecte des insectes sur champs, pour chaque sortie, les échantillons sont analysés au laboratoire .

Le contenu du filet est conservé au congélateur pour tuer les insectes avant d'être analysé.

Nous avons utilisées pour la détermination et la conservation des punaises des Punaises le matériel suivant :

- Un support.
- Des épingles (épingler la punaise sur le scutellum, à droite si le scutellum est grand, sinon, sur le pronotum, à droite).
- Une boîte de collection pour ranger les insectes pour et pour assurer une meilleure conservation nous avons mis de la naphthaline à l'intérieur des boîtes.
- Une loupe binoculaire pour observer les critères morphologiques de détermination.

**-Une loupe binoculaire :**



**Figure 35 : Loupe binoculaire**

### 3.2.2-L'identification des espèces :

Comme les autres organismes vivants (animaux et végétaux), les insectes sont classés dans différentes unités systématiques. La clé consiste en une série de propositions auxquelles il faut répondre par l'affirmative ou la négative pour trouver le nom de l'insecte inconnu (Dierl et Ring, 1992).

Les individus appartenant à la même sous famille sont ensuite séparés selon des critères permettant d'indiquer leur appartenance au même genre/espèce. Parmi les critères utilisés lors de ce tri, nous citons :

- La forme des articles antennaires.
- Les détails apparaissant sur les ailes.
- Selon l'ensemble des récoltes de la même sortie.

A ce stade, nous procédons à la comparaison entre les individus que contiennent les flacons de la même sortie.

Pour la détermination des espèces, nous avons utilisé une loupe binoculaire pour examiner l'insecte avec précision et d'observer les différents caractères morphologiques.

Nous avons utilisé la table synoptique de VOEGELE 1969 que nous nous référons pour la reconnaissance des Punaises qui nous intéressent.

## **CHAPITRE4**

### **RESULTAT ET DISCUSSION**

## 1-Inventaire :

La détermination des espèces de Pentatomidae et Scutelleridae est faite en se référant à l'ensemble des clés de détermination de VOEGELE, 1960.1968-a.1996-a.

A l'issu des résultats que nous avons obtenu le long des sorties, étalées sur la période allant du mois d'Avril jusqu'au mois d'Aout 2015.

Suite aux difficultés rencontrées sur terrain pour récolter des individus de punaises inféodés à la céréale (uniquement des traces insignifiantes de punaise) nous avons jugé utile de faire recours à une autre alternative dans l'espérance d'avoir des individus après la moisson et cela suite aux recommandations de la station régionale de la protection des végétaux de Constantine. A cet effet, des visites ont eu lieu au niveau de la CCLS d' El KHROUB et d'IBN ZIAD et nous a permis de repérer plusieurs individus appartenant à plusieurs genres sur plusieurs espèces de céréales et qui se résume comme suit :

**Tableau 08 :** La présence des punaises a concerné les cultures suivantes

Région	Type des cultures	Nom binominal
El Khroub	Blé tendre	Triticum aestivum
Ibn Ziad	Blé dur	Triticum turgidum

**Tableau 09 :** Les insectes inventoriés dans les cultures des céréales

Genre \ Région	Ibn ziad	El khroub
Eurygaster	11	02
Aelia	01	02
Carpocoris	01	01
Eurydema	00	01
Palomena	01	00
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>06</b>

## 2-Résultat :

Au terme de notre travail, nous avons pu recenser un total de 20 individus.

Parmi les familles les plus fréquentes, nous citons :

La famille des Scutelliridae qui occupe la première place avec 13 individus du genre *Eurygaster* (Figure : 36) représente 65% du total des insectes récoltés.



Figure 36 : genre *Eurygaster* (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)

La famille des Pentatomidae qui occupe la deuxième place avec 7 individus divisés sur plusieurs genres représentés comme suit :

-Le genre *Aelia* (Figure : 37) représente 15% du total des insectes récoltés.



Figure 37 : genre *Aelia* (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)

-Le genre *Carpocoris* (Figure : 38) représente 10% du total des insectes récoltés.



Figure 38 : genre *Carpocoris* (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)

-Le genre *Eurydema* représente 05% du total des insectes récoltés.



Figure 39 : genre *Eurydema* (Figure: 39) (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)

-Le genre Palomena (Figure : 40) représente 05% du total des insectes récoltés.



Figure 40 : genre Palomena (« A » vue ventrale, « B » vue dorsale)

L'incidence des différents genres de punaises inféodées à la céréale au niveau de la région d'étude durant la campagne agricole 2014-2015 se résume au niveau de la figure n°40

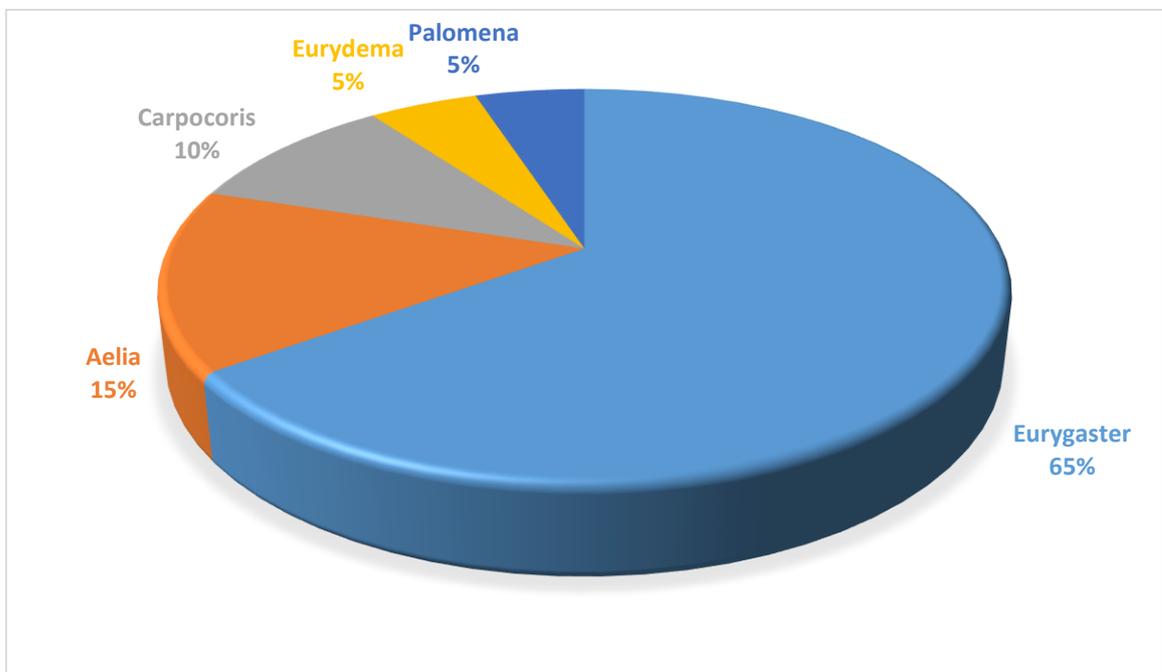


Figure 41 : Pourcentages des différents genres recensés dans la région d'étude

### 3-Discussion :

Comme les individus du genre *Eurygaster* trouvés au niveau des deux stations CCLS lors des réceptions des grains de céréales moissonnés au cours de cette campagne agricole représentent 65% des spécimens ce qui serait dû vraisemblablement aux conditions écologiques très favorables (climat, flores et espèces cultivées) qui caractérisent les hautes plaines de l'Est et qui le rend bien adapté à son régime alimentaire et à son mode de vie.

Les genre *Aelia* , *Carpocoris* et *Palomena* trouvés représentent respectivement 15%, 10% et 5% des spécimens réceptionnés au niveau des deux stations CCLS, un pourcentage jugé faible à très faible et qui représente une situation non inquiétante du fait que les agriculteurs à ce jour non pas interviennent chimiquement contre ce redoutable bio agresseur cela est du principalement à l'historique des traitements effectués auparavant par les service de la protection des végétaux et qui a donné de très bons résultats et une efficacité meilleure, suite à cette situation ces spécimens trouvent probablement des difficultés pour se multiplier et cela est du aux changement climatiques ou aux interventions chimiques appliquées chaque année sur cette culture stratégique.

Le genre *Eurydema* représente 5% des spécimens récolté auprès des deux stations CCLS sont classées comme des espèces dont leurs présence est jugée accidentelles dans les champs des céréales. Puisque ils sont considérés comme des ravageurs des choux et des crucifères sauvages dépendent de l'espèce rencontrée et qui ont pour un deuxième choix alimentaire les céréales.

#### IV.4. Conclusion :

L'inventaire que nous avons réalisé est loin d'être exhaustif, à cause du manque de clés d'identification consacrée à l'entomo-faune de l'Afrique du Nord et de spécialistes dans ce domaine. Nous avons de ce fait dû arrêter nos identifications au niveau de la famille ou du genre pour la plus part des espèces.

## Références bibliographique :

- ANONNYME, 2005. Agriculture, échanges et environnement. Le secteur des grandes cultures. Ed. OCDE, 361 p.
- ANONNYME, 1959. Activité de la Punaise des Céréales en Algérie, en 1959 et mesures à prendre en 1960 pour combattre ce parasite. Délégation Générale du Gouvernement en Algérie. Division de Protection des Végétaux, 1959, 9 p.
- BALACHOWSKY, A.S. et L. MESNIL-1935. Les insectes nuisibles aux plante cultivées, leurs mœurs, leurs destructions. Traité d'Entomologie agricole, concernant la France, la Corse, l'Afrique du Nord et les régions limitrophes – Paris 1935 – Vol. 1, 627 p.
- BAR CH, 1995. Contrôle de la qualité des céréales et des protéagineux. Ed. ITCF, ONIC, Paris, 253 p.
- BELATTAR HAKIMA, 2007. Diversité dans la végétation cultivée de la région de Mila : inventaire et caractéristiques biologiques, Université Constantine, pp24-38.
- BENKHLIL M, 1991. Les techniques de récoltes et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office des publications universitaires, Alger, 57p.
- BENISTON M. TW. S, 1984 – Les fleurs d'Algérie. Ed. Entreprise Nationale du livre Alger. 359 p.
- BENSEBANE, 1973. Recherche et étude des gites d'hiver des Punaises des céréales dans la Wilaya de Tiaret, pp 10-31.
- BONNEMAISON L, 1962. Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts. Tome 2. Ed.S.E.P., 605 p.
- BUCHELOS Th-K-1969-a. Density of population and damages caused by the injurions in the cereals **pentatomidae** during the years 1967-69-« 3ème session du comité F.A.O de lutte contre la punaise de cereals-Déc 1969-Ankara 6turquie, 5p.
- DAJOZ R, 1971 – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434p.
- !!!!!!!!! 1985 – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 499p.
- DEL CANIZO - ? Pentatomodos perjudiciales al trigo - ? – 12p.
- DELASSUS, M. et R. PASQUIER. – 1933. – les insectes nuisibles aux céréales en Algérie et les moyens pratiques de les combattre – Ed. V. heintz – Alger – 1933, pp. 155-240.
- DISPONG, P. – 1954. Les Punaises du blé – Dégâts – incidences sur les farines et la panification, 9p.
- F.A.O. – 1956. Rapport de la première réunion F.A.O. sur la lutte contre la punaise des céréales- An- Kra, Turquie, Rap. Réunion N° 1956-25, 23p.

- 1961. Quatrième réunion sur la lutte contre les Punaises des céréales – Tel-el-Amara, Rayak – Liban – Rap. Réunion F.A.O.N° PL 1961-10, F.A.O. 12 892-1 ,29p.
- 1969. Troisième session du comité F.A.O. de lutte contre la Punaise des céréales – Ankara, Turquie – Minist. De l’Agric. Et de la Réforme Agraire (M.A.R.A) – Direct. De la Prod. Des Végétale – Sous Direct. De la Prot. Des Végétaux – Alger, 44p
- FARJES.-1940. Leq Punaises du blé -