

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Constantine 1
Faculté des Science de la Nature et de la Vie
Département de Biologie Animale



Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Biologie Animale
Spécialité : Entomologie
Parcours : Biologie, évolution et Contrôle des Populations d'Insectes

Intitulé :

LES PENTATOMIDÆ (HÉMIPTÈRES) DANS LE
NORD D'ALGÉRIE

Présentée et soutenu par : Mr BOUTELDJA KHEIREDDINE **Le : 08 juillet 2014**

Mr ORLICI BORHANEDDINE

Jury d'évaluation :

Président du jury : Mr HARRAT Aboud	Professeur à Univ Constantine 1
Rapporteur : Mr MADACI Brahim	Maitre assistant à Univ Constantine 1
Examineurs : Mlle BENKENANA	Maitre assistante à Univ Constantine 1

Année universitaire
2013/2014

Les Pentatomidae dans le Nord d'Algérie

Mémoire pour l'obtention du diplôme de master

En biologie Animale

Option

Biologie, Evolution et contrôle des Population d'Insectes

Résumé :

Ces Pentatomidae ont fait l'objet de multiple recherches dans divers pays du bassin méditerranéen, mais en Algérie, une étude a été réalisé en 1973 par BENSEBAN .Exception fait des quelques enquête.

Dans une première partie sur l'aspect historique de ces des Punaises des céréales et sur le rappel de systématique des pentatomidé on réalise 2 genres (*Aelia germani-Eurygaster*) afin de lever la confusion qui a été souvent fait dans la connaissance de prédateur.

J'ai consacré la deuxième partie de certains pièces de l'appareil génital ectodermique femelle de *Eurygaster* Héteroptéra, scutelleridae constituent d'excellents critères systématique pour la séparation des espèces comme *Eurygaster tesudinaria* et *Eurygaster Sinica*.

Mots clés : Heteropt2ra, Pentatomidea, scutelleridae systématique

Structure de recherche : Laboratoire de bio systématiques et écologie des Arthropodes
Université, Constantine 1

Rapporteur : MADACI Brahim : Maitre assistant à Univ Constantine 1

REMERCIEMENTS

Je remercie avant tous le bon Dieu pour m'avoir donné la patience et le courage de surmonter toutes difficultés à accomplir mon travail.

C'est avec beaucoup de reconnaissances que je souhaite remercier mon directeur de Thèse Mr Madaci maître de conférences université de Constantine 1, Mr Razgoun et Mr Deradj pour la formation scientifique de qualité qu'il m'a donnée. Je voudrais aussi le remercier pour le temps qu'il m'a accordé tout au long de ces mois ainsi que d'avoir cru en mes capacités.

J'ai l'honneur d'adresser mes vifs remerciements à tous les membres de jury : le président Mr Pr HARRAT Aboud Mr MADACI Ibrahim pour accepter de juger ce modeste travail.

Enfin je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Sommaire

Introduction.....	01
1-CHAPITRE 1.....	02
1. Les effets des Punaises des céréales.....	02
1.1-Dans les pays circumméditerranéennes.....	02
1.2.1-En Tunisie.....	02
1.2.2-Au Maroc.....	02
1.2.3-En Algérie.....	02
1.2.4-Dans la Wilaya de Tiaret.....	06
2. Répartition Géographique de la production de Céréales.....	08
3-Nature des dégâts.....	08
3.1-Sur les tiges et sur les feuilles.....	08
3.2-Sur les grains.....	08
3.3-Sur le champ.....	09
4-Biogéographie des Pentatomidaes.....	11
4.1--Dans le pays circumméditerranéennes.....	11
4.2-En Afrique du nord.....	12
4.2.1- En Tunisie.....	12
4.2.2- Au Maroc.....	12
4.2.3- En Algérie.....	12
4.3- Dans la Wilaya de Tiaret.....	13
4.3.1-Les Punaises rencontrées dans leurs gites d'hivernation.....	13
4.3.2-Importance relative des différentes espèces rencontrées dans leurs Gites d'hivernation.....	16
5-Systématique.....	16
5.1-Clé de détermination des Punaises nuisibles à l'agriculture dans La Wilaya de Tiaret.....	17
5.2.1-Carpocoris fuscipinus BOHEMAN.....	17

5.2.2-Eurygaster austarica SCHARNK (VOEGELE 1960).....	17
5.2.3-Aelia germari KUEST.....	18
5.2.4-Aelia cognata FIEBER.....	19
5.3-Le groupe Germari et le groupe Rostrata.....	21
5.3.1-Les déférents groupes d'Aelia.....	21
5.3.2-Le groupe Germari.....	21
5.3.3-Le groupe Rostrata.....	21
5-3-4 -Les Pentatomidae vertes	22
5-4-Copulations Interspécifique.....	30
Conclusion.....	32
CHAPITRE 2.....	34
1-Rappel de cycle biologique d' <i>eurygaster</i>	34
1-2-MATERIELS ET METHODES	34
1-3-ABREVIATIONS UTILISEES.....	35
4-OBSERVATIONS.....	35
5-REMARQUE.....	42
5-2.Comparaison des caractères morphologiques D' <i>E. testudinaria</i> et <i>d'E. sinica</i> :.....	50
5-2-1 : Les caractères morphologiques non génitaux	50
5-2-2Les caractères génitaux.....	50
Conclusions et remarques.....	51
CONCLUSION GENERALE	52
BIBLIOGRAPHIE.....	53

INTRODUCTION

On désigne sous le vocable de « Punaises des Céréales ».des Hémiptères, Hétéroptères, Rychotes, appartenant les auteurs, soit aux deux familles des Pentatomidae et des Scuteleridae, soit à la seule famille des Pentatomidae, sous laquelle sont groupées les deux sous- familles des Pentatominae et des scutellerinae (VODJDANI 1954) ou Scutelleritae (VILLIERS 1951).

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 (VOEGELE 1969)

Les deux genres essentiels en sont le genre *Aelia* et le genre *Eurygaster*.

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 que s'étendent sur tout le pourtour du Bassin Méditerranéenne, jusqu'à l'Indus et l'Himalaya en passant par l'Europe méridionale, l'Afrique de 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 (VOEGELE 1969) peut aller jusqu'à la destruction complète des récoltes des centaines de milliers d'hectares (SAFAVI 1968).

1. Les effets des Punaises des céréales :

1.1- Dans les pays circumméditerranéens :

Le problème des Punaises des blés a été particulièrement aigu dans ces pays, où lors des grandes invasions, plus de trois millions d'hectares sont touchés en Turquie (FAO 1956), un million d'hectare en Iran (REMAUDIÈRE 1966), 250.000 ha en Irak (FAO 1959), 140.000 ha en Syrie (FAO 1961), 100.000 ha environ au Maroc (VOEGELE 1969), 5.000 ha en Grèce (PERRAKIS 1966) et 5.000 ha au Liban (FAO 1961-DONSKOFF 1966).

Les Punaises ont causé des dégâts tels, dans ces pays, que la FAO a été amenée en 1958, (ANONYME 1960) à essayer de résoudre le problème dans le cadre d'un projet international, appelé « PRO-JET-SUNN-PEST » (« SUNN-PEST » appellation anglaise de SOUN ou SEN, dénominations locales de la Punaise des Céréales, en Syrie et en Irak).

1.2-En Afrique du Nord :

Bien que le problème fut très ancien dans les pays de l'Afrique de Nord, ils suscita peu d'intérêt, en raison de périodicité et de la localisation des attaques.

1.2-1-En Tunisie :

En dehors d'une brève alerte donnée en 1949-50 (GRANGER 1951), en Tunisie, les Punaises des céréales sont à peine mentionnées (PAGLIANO 1934, PAO 1961, ANONYME 1952...).

1.2-2-Au Maroc :

Ce n'est qu'à la suite de la constatation de 400.000 quintaux de blés punaises, en 1955 (VOEGELE 1969) qu'il a été décidé de créer un laboratoire, en vue de l'étude de la biologie du déprédateur et des moyens de lutte à mettre en œuvre pour qui eurent lieu successivement en 1933, 1944 et en 1955 (JORDAN 1933, VOEGELE 1961).

1.2-3-En Algérie :

Pas plus que dans les autres pays de l'Afrique de Nord, l'attention a été peu portée sur les Punaises, causant presque régulièrement à chaque campagne agricole des dégâts plus ou

moins importants sur toutes les zones céréalières. Celles-ci sont situées principalement dans les Hautes Plains intérieures du pays.

DELASSUS (in VAYSSIERE 1936) mentionne pour l'année 1936, la destruction de plusieurs centaines d'hectares dans la seule région de Sok- Ahras.

Les dégâts se répétèrent avec une certaine intensité en 1951-52, dans l'ensemble du pays,(ANANYME 1652 - BENEDETTI 1952 - FREZAL 1952 – MIEGE 1955).L'année 1959, enregistra des dégâts jamais atteints jusqu'alors (Tableau N° 1) 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.

LE NORD D'ALGERIE

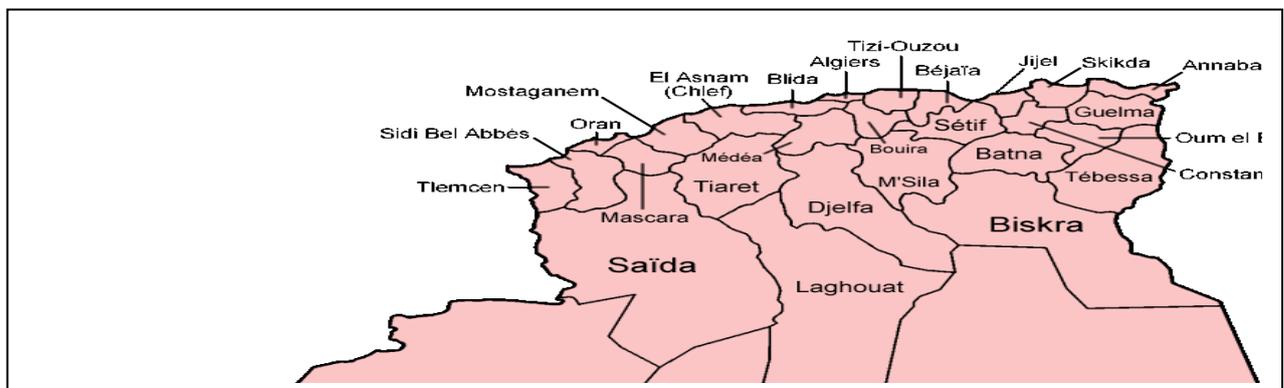


Figure 1 : _les déférents zones productrices de blé en Algérie 1958-1959

Tableau n° 01 : Les blés punaisés durant la campagne agricole 1958-59(D'après les renseignements fournis par ANONYME 1959)

Wilayat	Superficies atteintes (en ha)			Dégâts a des taux variables (exprimés en quintaux)		
	Zones	Superficies	Total	Blé tendre	Blé dur	Total
TIARET	-Tiaret -tissemsilt -frenda	42.000	42.000	?	?	255.00
BATNA	Batna	2.700	2.700	16.500	2.500	190.000
SETIF	Sétif El Eulma B.B.Arreridj	5.600 3.000 1.300	9.900	121.600	15.900	137.500
CONSTANTINE	Constantine Ain M'lila Mila Ain Beida	5.100	5.100	46.500	13.500	59.550
MEDEA	Sour El Rozlane Tablat	3.400	3.400	3.100	24.500	27.600
SAIDA	Saïda	3.200	3.200	?	?	27.000

Tableau1 :(suite) Les blés punaisés durant la campagne agricole 1958-59(D'après les renseignements fournis par ANONYME 1959)

ANNABA	Sadrata	4.000				
	Souk ahras	1.000	5.000	5.020	20.080	25.100
TIZI OUZOU	Bouira	1.600	1.600	14.700	1.000	15.700
TLEMCEN	Marina					
	Béni Saf	1.100	1.100	6.877	5.007	11.884
EL ASNAM	Teniet El Haad	2.000	2.000	?	?	4.000
MOSTAGANEM	Relizane	1.000	1.000	?	?	600
TOTAL	Algérie	78.000	78.000	?	?	

1.2.4-Dans la wilaya de Tiaret.

D'après le divers renseignement recueillis (FREZAL 1939-ANONYME 1959-PAOP 1961-PAO 1969...) ce sont les Hauts Plateaux de l'Ouest Algérien et plus particulièrement la Wilaya de Tiaret. Qui sont les plus touchés par les punaises des blés (Tableaux N 1ET 2. DiagrammeN1).

En 1952. 75.000 quintaux de blés étaient punaisés dans les deux seules des dairates de Frenda et de Tiaret.

En 1959.année au cours de laquelle la récolte fut très basse (BENHAMMICHE 1960) sur les 80.300 ha atteints dans l'ensemble du pays .42.000 ha se trouvaient dans la wilaya de Tiaret. Ou les dégâts se reproduisant .depuis avec la plus grande fréquence et la plus grande intensité.

255.000 quintaux de blé étaient punaisés en .dont 40.000 quintaux furent déclarés impropres à la consommation (ANONYME 1959).

En1960. 670.000 quintaux de blés sont détruits par les punaises (BENHAMMICHE 1960) . cette quantité représente plus du quart de la production moyenne de céréales . soit 2 millions de quintaux (CONEZA 1971) fournie par cette wilaya.

Les agriculteurs de la région. Qui connaissent bien les punaises des céréales et les dégâts qu'elles sont susceptibles d'occasionner. Les appellent communément <<OUM TEBGH>> ou encore <<OUM TEBIGH>>. Vocables signifiant <<LA MERE DE LA CALAMITE>>.On comprend aisément le sens de cette dénomination. Quand on songe au désastre que peut entraîner une forte pullulation. Surtout lors d'années climatiquement défavorables à la culture. Telles les années 1952 (BENEDETTI 1952) et 1959 (BENHAMMICHE 1960).

De plus. On sait l'importance des céréales dans cette zone. Non seulement dans la vie des agriculteurs. Dont elles assurent la principale activité. Mais aussi au niveau national .dans lequel. Elles occupent le second rang de la production céréalière. Grâce à une contribution annuelle de 12.30% d'un total qui n'assure que 80% des besoins de la population algérienne (MARA 1971).

Malgré l'importance des pullulations qui s'y font sentir périodiquement .l'Algérie n'a jamais entrepris de recherches sérieuses sur ce problème.dont la dimension a toujours été méconnue.

C'est ainsi que le professeur R. PASQUIER, qui en avait parfaitement conscience. Il le mentionna dès 1933 (DELASSUS et PASQUIER 1933). nous orienta sur la recherche et l'étude des gites d'Hiver des punaises dans la Wilaya de Tiaret .dans laquelle leur activité s'est particulièrement fait sentir au cours des dernières années .avec 12.000 ha et plus de 40.000 quintaux de blés punaisés en 1971-72 et 20.000 ha en 1972-73.pour ne citer que les chiffres les plus récents (Tableau N°2).

TABLEAU N°02 :

Les blés punaisés de la campagne agricole 1971-1972 dans la wilaya de Tiaret (Blés punaisés à des Taux variables. entre 0.1 et plus de 20%)

Les différentes régions	TOTA DES ENTREES				BLES PUNAISES(1)			
	Blé dur	Blé tendre	Total par région	%	Blé dur	Blé tendre	Total par région	%
Région de Mahdia	184.554. 14	255.330. 87	437.885. 31	100 %	130500	15.980. 80	29.480. 80	6.4 %
Région de Frenda	050.875. 75	273.385. 40	324.261. 12	100 %	343.90	1.643.6 9	1.987.5 9	6.13 %
Région de Tiaret	?	?	?	?	1.358.0 0	7.206.0 0	8.564.0 0	?
Total	?	?	?	?	15.201. 90	24.830. 49	40.032. 38	?

3-Natures des dégâts :

Les Punaises, Rynchotes, sont des insectes des suceur, opophages.

Les dégâts qu'elles occasionnent, ont été 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...)

3-1. Sur les tiges et sur les feuilles :

Si l'attaque est précoce, la pique entrain 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) (REMAUDIERE et BAGGLIONI 1966).

3-2. Sur les grains :

L'attaque peut avoir une grande gravité sur ces organes.

La faculté germinative du grain disparaît, surtout lorsque la pique survient au voisinage du germe.

Ses dimensions et son poids spécifique diminuent considérablement, à la suit de la pique 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 fort ment, 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.

3-3. Sur le champ :

La punaise des céréales, *Aelia germari*, cause des dégâts au champ, avant la maturité du grain, qui a pour conséquence majeure une réduction de la valeur boulangère du blé destiné à la panification. Pour tenter de mettre en évidence les modifications induites par les attaques de punaises sur la valeur nutritive du grain, un essai biologique a été réalisé sur le charançon du riz *Sitophilus oryzae*, qui se développe dans l'endosperme du grain. Le charançon du riz a été élevé sur des échantillons de blé du cultivar 'Manondemias', dans lesquels ont été incorporés des taux différents (0, 4, 8, et 13%) de grain attaqué par la punaise phytophage *A. germari*. Sur les échantillons de blé punaisé à 4, 8 ou 13%, la durée moyenne de développement de *S. oryzae* était plus courte que sur le grain non punaisé. Cependant, le calcul des corrélations sur les variables prises deux à deux a montré que ni l'indice de sensibilité Dobie aux attaques d'insectes, ni la descendance par femelle de charançon, ni la perte de poids du grain consécutive au développement complet de *S. oryzae*, n'étaient corrélés avec le pourcentage de grains punaisés dans l'échantillon. À partir d'une analyse multi variable globale, associant les propriétés physicochimiques ou rhéologiques des grains avec les paramètres décrivant la réponse biologique du charançon *S. oryzae*, il a été montré que le blé sans attaque apparente de punaise pouvait être associé à une longue durée de développement pour *S. oryzae*, un nombre plus faible de descendants, une force boulangère, une teneur en azote et un temps de chute élevés, ainsi qu'à une faible teneur en cendres et en azote assimilable du grain.

3-4. Gazon endommagé par les punaises des céréales :

Ces insectes ravageurs peuvent causer des dommages importants aux pelouses. Les punaises passent l'hiver sous les arbres, les arbustes ou les bordures de gazon. Au printemps, les adultes quittent leurs abris pour aller pondre leurs œufs dans la pelouse. Elles choisissent surtout des endroits secs et ensoleillés et préfèrent certaines variétés de gazon. Ces insectes sucent la sève des tiges de graminées à leur base, faisant ainsi mourir les brins d'herbe. Par la suite, des plaques de gazon de teinte brunâtre apparaissent et le gazon jaunit et meurt.



Figure 1 : endommagement du gazon par les punaises

Fin mi-juin: Dépister l'insecte tôt en saison. Apparition des nymphes (1er stade de l'insecte) soit le stade le plus ravageur pour la pelouse. Aucun dommage encore visible.

Mi-juillet : Stade adulte de l'insecte. Premiers signes visibles d'infestation.

Août : Ravages irréversibles à la pelouse et mort du gazon. Symptômes favorisés par un temps chaud et sec. Réensemencement conseillé.

-Remarques: Les symptômes de la présence de l'insecte peuvent être confondus avec ceux d'un manque d'eau suite à une période de sécheresse.

En créant un environnement défavorable à leur établissement, de dissuader ainsi les punaises de venir pondre dans le gazon. Optez pour:

Des variétés de gazon dont les semences ont été enrichies d'endophytes (champignons microscopiques, présents dans les tissus du gazon, ayant des propriétés répulsives sur les punaises). Elles ont démontré une résistance aux punaises, ainsi qu'une plus grande tolérance à la sécheresse et au stress.

Un gazon beaucoup plus long (8 cm). Cela favorise l'humidité et procure de l'ombre au sol; deux facteurs dissuasifs.

Le contrôle écologique, de juin à août :

Le savon à vaisselle; vraiment efficace

Reconnu pour son action insecticide contre la punaise à une concentration de 5 à 10%. Faites une dilution de 100 ml de savon à vaisselle Sunlight dans 2 litres d'eau. Appliquez au sol en imbibant votre pelouse d'eau savonneuse jusqu'à un mètre autour de la zone endommagée. Arrosez en profondeur pour vous assurer d'un contact de la solution avec les punaises. Agit en 24 heures. Répétez aux 5-6 jours, deux ou trois fois.

- Pesticides à faible impact: Savon insecticide de Safer's:

End-All (20 ml / l d'eau) ou Trounce (50 ml / l d'eau) Insecticide à base de pyrèthre naturelle (fleurs de chrysanthème), d'huile ou d'acides gras (savon). Détruit les œufs et les adultes. À faire en soirée ou par temps nuageux.

Huile de margousier de Safer's ou huile de Neem (vendu comme lustrant à feuilles)

Reconnu comme insecticide systémique contre la punaise. Diluez avec de l'eau tiède et appliquez au sol. En imbibant votre pelouse. Répétez aux 7 à 10 jours, deux ou trois fois.

4- Biogéographie des pentatomidae

4-1. Dans les pays circumméditerranéens

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 Nord que vers l'Est des atteints (SAFAVI 1968).

L'importance relative que peut prendre chacune d'elles, dépend du milieu naturel.

Au Moyen-Orient et dans la plus grande partie de la Russie méridionale, la plus nocive est *Eury-gaster integriceps* Puton, alors qu'en Espagne (DEL CANIZO), en Italie (MALENOTTI in VAYSSIERE 1936) et en Turquie Centrale (FAO 1956), ce serait *Aelia rostrata* BOH. En Roumanie (AL 1969), *Erygaster maura* L. et *Erygaster austriaca* SHHRANK semblent être importantes, alors qu'en Hongrie (BENE – DEK 1971), en Grèce (YAMVRIAS 1965), selon les conditions du milieu, les dégâts peuvent être dus soit à *Aelia rostrata* BOH ou à *Aelia acuminata* L, soit à *Eurygaster maurus* L. et *Eurygaster austriaca* SCHRK ou encore à *Dolycoris baccarum*.

4-2 -En Afrique du Nord :

4-2-1 -En Tunisie :

Selon PAGLIANO (1943) *Aelia rostrata* BOHEMAN est assez répandue.

4-2-2-Au Maroc :

Sur les cinq espèces susceptibles d'être nuisibles au Maroc (JORDAN 1935 et 1955 – VOEGELE 1969).

-*Aelia cognata* FIEBER

-*Aelia germari* KUST

-*Aelia acuminata* L.

-*Eurygaster austriaca* SCHRANK

-*Eurygaster hottentius* FABRICIUS

Seules les trois premières seraient particulièrement nocives à la céréaliculture Marocaine, notamment *Aelia cognata* (VOEGELE 1969) qui serait la plus nuisible de toutes.

4-2-3- En Algérie :

De même qu'au Maroc, sur les deux genres existant *Aelia* et *Eurygaster*, seul le premier est responsable des plus graves dégâts (PAO 1961 et 1969).

En réalité, aucune étude systématique, ne biologique n'a jamais été entreprise et hottentots (PAGLIANO 1934- PAO 1961) puis à *Aelia triticiperda* POMEL (ANONYME 1952) et *Aelia rostrata* MOHEMAN (JORDAN 1935 PAGLIANO 1934) et enfin à *Aelia germari* KUST (FREZAL 1952 _DISPONS 1954 –ANONYME 1959).

Mais c'est *Aelia cognata* FIEBER que la majorité des auteurs mentionnent (DELASSUS et PASQUIER 1933, BALACHOWSKY et MESNIL 1935 –PAGLIANO 1934 –FARJES 1940 – ZOUBOVSKY 1951 et PAO 1961 et 1969 –Circulaires de la Protection des Végétaux 1973 ...).

4.3- Dans la wilaya de Tiaret :

Comme dans le reste de l'Algérie, l'espèce à la quelle on attribua les dégâts fut surtout *Aelia congata* FIEBER.

Nous avons, pour notre part, rencontré de nombreuses espèces de Punaises, lors de nous prospection, mais nous n'avons jamais capturé un seule individu représentant ce déprédateur.

4.3-1. Les Punaises rencontrées dans leurs gites d'hivernation

Elles appartiennent à six familles dans les plus représentées sont celles des Pentatomidae et des Scutelleridae.

Les Pentatomidea :

- *Aelia germari* KUEST (1)
- *Aelia acuminata* . (1et 2)
- *Carpocoris fuscispinus* BOHEMAN (4)
- *Dolycoris numidicus* HORVATH (4)
- *Dolycoris baccarum* (4)
- *Ancyrosoma albolineatum* L.(4)
- *Codophila varia* FABRICIUS (4)
- *Graphosoma lineata* L (4)
- *Sciocoris marginatus* (4)
- *Sciocoris macrocephalus* FIFB (4)

Les Scutelleridae

- *Eurygaster austriaca* SCHRANK (1et 2)
- *Eurygaster hottentota* FABRICIUS (1et 2)
- *Eurygaster maura* L.(1)
- *Odontotarus grammicus* L(4)

- *Ventocoris falcatus* CYRRHIO (3)
- *Ventocoris nigeilae* FABRICIUS (3)
- *Ventocoris rusticus* FABRICIUS (3)

Les Coreidae

- *Phyllorma laciniata* VILLIERS (4)
- *Verlusia rhombea* L.(4)
- *Hoploprocta sulcicornis* FABR (4)
- *Camptotus lateralis* GERM (4)

Les pyrrhocoridae

- *Pyrrhocoris aegyptus* L.(4)

Les Reduviidae

- *Pyrates hybridus* SCOP.(4)

Les Veliidae

- Velia currens* FABRICIUS (4)

Figure 2 : les Pentatomides

4-3-2. Importance relative des différentes espèces rencontrées dans leurs gîtes d'hivernation (du point de vue de leur nuisibilité sur les céréales).

Les espèces sur mentionnées ne sont pas toutes nuisibles aux céréales panifiables, ni même également répandues.

Bien que nous ayons communément capturé *Odontotarsus grammicus* dans les divers endroits prospectés, cet insecte ne s'y trouve qu'à de très faibles densités. Il ne cause pas de dégât sur les céréales et sa nuisibilité n'a pas été mentionnée dans la bibliographie que nous avons pu consulter.

Nous ne parlons de toutes ces espèces que pour l'intérêt qu'elles ont pu susciter telle *Graphosoma lineata* (VOEGELE 1966-1969-a) ou qu'elles pourraient entraîner dans un essai d'étude des moyens de lutte à mettre en œuvre, contre les punaises des céréales, telle particulièrement la lutte biologique

5-SYSTEMATIQUE

5-1.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 acuminat*, MULS-REY

Etudiée 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'A.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 différencie 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).

5-2 Clé de détermination des punaises nuisibles à l'agriculture dans la wilaya de tiaret :

C'est à la table synoptique de VOEGLE que nous nous référons pour la reconnaissance des punaises qui nous intéressent. Mais afin de lever la confusion qui a été souvent faite entre *A.germari* et *A.cognata*, en Algérie (elles furent même mises en synonymie en 1959). (ANONYME 1959° nous rappellerons brièvement la clé de détermination de celle-ci.

Nous commencerons cependant par *Carpocoris fuscipinus*, facilement reconnaissable par ses caractères externes.

5-2-1. *Carpocoris fuscipinus* BOHEMAN

Cette espèce serait selon VAYSSIERE (1936), une variété de *carpocoris purpuripennis* DE GEER. Nous n'a pu obtenir de documentation plus récente confirmant cette attestation.

Selon VILLIERS (1951), elle est longue de 12 à 14 mm. Sa couleur est variable, allant du flave livide au rouge (celle que nous avons capturée est 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.

5-2-2-*Erygaster austriaca* SCHRANK 1778(1) (VOEGELE 1960).

a) Genitalia mâles :

-Phallosoma : processus phallosomiens constitués par quatre paires de cornes et une médiane. Les deux cornes supérieures sont soudées à leur base.

-Endosoma : il est effilé, en forme de triangle.

-paramères : ils sont tronqués transversalement et terminés par deux crochets fortement chitinisés à surface écailleuse et d'égale longueur. A la base de chaque crochet, se trouve une touffe de poils.

b) Genitalia femelles :

Les laterotergites sont ovales et n'atteignent pas le bord du VIIème segment abdominal. La chambre génitale est membraneuses, de forme plus ou moins carrée nettement trilobée de chaque côté de la ligne médiane. Le conduit faisant suite au canal de la spermathèque à l'aspect d'une colonne vertébrale.

5-2-3, *Aelia germari* KUEST 1352

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

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

b) Genitalia mâles (VOEGELE 1960).

-pygophore

***Bord postera ventral** échancré, en forme d'accolade, lobes médians trapézoïdaux, lobes extrêmes arrondis.

***Bord postera-dorsal** garni, de part et d'autre de la ligne médiane, de deux lobes poilus.

-Paramères

Le bec est aigu, la tête du paramère est allongée, plus ou moins bilobée et garnie d'une touffe de poils orientés de droite à gauche.

-processus digités

Ce sont les processus digités, appelés encore processus supérieurs qui permettent de différencier les principaux. (VOEGELE 1968-a) :

Le pédoncule d'insertion, généralement perpendiculaire à la face antérieure du pygophore et présentant une faible différenciation spécifique.

Une lame dont la forme et l'orientation sont hautement spécifiques.

Une bordure frangée d'épines ou de languettes, de papilles ou de digitations

Barbelées, également très spécifique.

Le processus digité d'*A.germari* est rubanné,fortement découpé en partie antérieure, et présente une lame verticale, rétrécie dans sa moitié supérieure, en une languette. La bordure de la moitié basale externe est élargie en une zone triangulaire, épineuse et frangée de digitations barbelées, parfois ramifiées. La bordure restante est serratulée. L'apex de la languette est élargi et orné médianement d'un îlot de fins denticules.

-Conduit séminal

Il a la forme d'un S, dont la courbe supérieure très réduite, débute par un coude perpendiculaire au plan formé par la première courbe et finit presque orthogonalement à ce dernier. La partie distale est fortement épaissie et striée.

c)-Genitalia femelles

Les parties postérieures des gonocoxites VIII sont disposées à peu près en ligne,

Droite.chacune présente une sinuosité bien accentuée. Le canal de la spermathèque est plus long que la hauteur de la spermathèque et est à peine égal en largeur au quart de l'ouverture supérieure de la chambre génitale.

d)-Appareils génitaux in copula (VOEGELE 1969-a).

La conjonctival mâle en érection et l'altrium génital femelle sont plus larges que longs .

5-2-4.*Aelia cognata* FIEBER

Nous n'avons capturé aucun individu qui se rapporte à cette espèce. à laquelle jusqu'alors tous les dégâts sur les blés dans la Wilaya de Tiaret, étaient imputés.

Il est certain qu'elle a été confondue avec *A.germari* (ANONYME 1959) avec laquelle, elle présente de grandes ressemblances externes, bien que l'extrémité des lames jugales d'*A.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.

a)Genitalia (mâle et femelle).

-pygophore.

***Le bord postéro-ventral** du pygophore est sinueux et échancré par deux sillons profonds et formant quatre lobes trapézoïdaux.

* **Le bord postéro-dorsal** antérieur du pygophore est orné de deux fortes dents chitinisées.

-**La vesica** est courbe et dans un même plan (à la différence de la vesica d'*A.germari* dont la courbe distale est dans un plan perpendiculaire à celui de la courbe proximale).

-**Le processus supérieur** : il est long que large. Il n'est pas terminé en languette. Il a la forme d'une paume elliptique, plus ou moins sclérifiée, suivant les individus. La bordure en est relevée presque verticalement. Elle est fortement échancrée par des digitations massives de 0.1 à 0.2 mm de longueur, souvent arborescentes et abondamment barbelées

-**Le paramère** : le bec en est obtus et l'apex arrondi

-**Le bord postérieur des gonocoxites de l'Urite VIII.** Il est régulièrement courbe. Les gonocoxites de l'Urite VIII de la femelle ne sont pas échancrés.

b) Appareils génitaux in copula

La conjonctiva mâle en érection et l'atrium femelle sont plus long que larges (VOEGELLE 1969-a), à l'inverse d'*A.germari*.

Comme nous pouvons le constater d'après les organes génitaux internes des punaises et principalement, d'après les caractères du pygophore, des paramères et des processus supérieurs, du conduit séminal et de tendosoma, tous hautement spécifiques (VOEGELE 1969-a), *Aelia germari* KUEST diffère fondamentalement d'*Aelia cognata* FIEBER.

De plus, ces deux espèces appartiennent à deux des cinq groupes, très différents, dans lesquels ont été classées les *Aelia*, d'après la forme des organes cités.

5-3-LE GROUPE GERMARI ET LE GROUPE ROSTRATA

5-3-1. Les différents groupes d'*Aelia*

Les *Aelia* ont été réparties par WAGNER (in VOEGELE 1968-a) ,en groupes : **legroupeacuminata** comprenant les espèc d'*A.acuminata*(=*A.turanica*),*A.nasuta* *A.fieberi* ,*A.sibirica*,*A.klugi*,et *A.alticola*

-Le groupe *virgata* avec *A.virgata* et *A.albovitata*.

-Le groupe *frigida*

-Le groupe *rostrata*.

Celui-ci a été divisé par VOEGELE (1968-a),en deux groupés séparés par la forme de leurs processus supérieurs :

-Le groupe *germari*

-et le groupe *rostrata*.

A.germari appartient au groupe *germari* alors qu'*A. Cognata* appartient au groupe *rostrata* .

5-3-2-Le groupe *germari*

Il réunit *A.germari*, *A.furcula* et *A.notata*,dont le processus supérieur est terminé dans sa partie distale par une languette verticale, garnie de denticulations sur son côté externe.

La partie apicale du paramère est rectiligne et le bord dorsal antérieur du pygophore est orné d'un seul lobe

5-3-3-Le groupe *rostrata*

Il réunit *A. cognata*, *A.rostrata* (= *A. syriaca*) et *A.melanata*, dont la parenté réside dans la forme de leurs processus supérieurs qui se présentent en lame horizontale et en forme de paume. Leurs paramères ont une extrémité apicale arrondie et le bord dorsal antérieur du pygophore est orné de deux fortes dents chitinisées.

5-3-4 Copulations Interspécifique

Il faut savoir enfin, pour écarter définitivement tous les doutes, que deux partenaires appartenant à deux espèces d'*Aelia* différentes ne peuvent pas copuler entre elles (VEOGELE 1968-a). Ceci est dû à l'obstacle mécanique essentiel qui réside dans la conformation des poches génitales chez la femelle et des lobes endosomiens en état de turgescence, chez le mâle. Certaines adaptations morphologiques pour l'acte sexuel, sont pourtant communes aux différentes *Aelia* (VOEGELE 1968-a)

Notons que selon le même auteur, des copulations peuvent avoir lieu dans la nature, entre *Eurygaster austriaca* et *E. hottentotus*, entre *E. austriaca* et *E. maura*, entre *E. hottentotus* et *E. maura*, espèces rencontrées dans le nord d'Algérie.

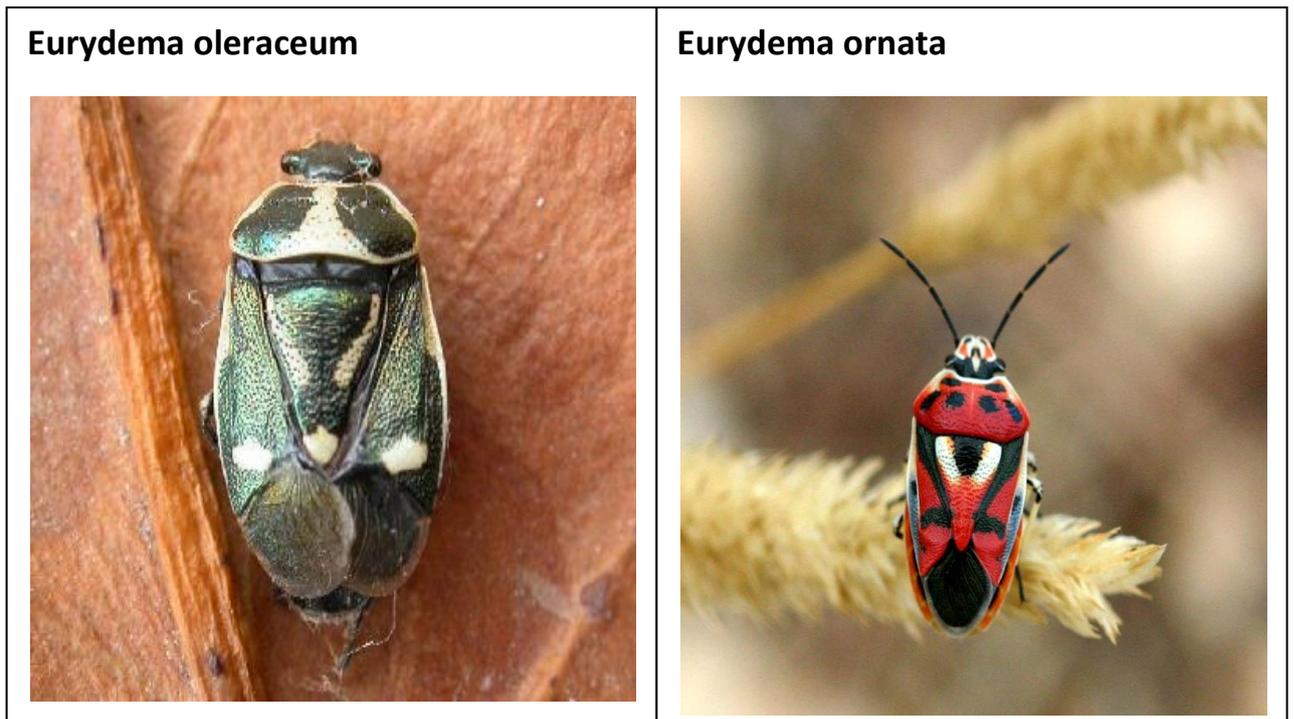


Figure 10 : espèces de pentatomidae

Nezara viridula



Gonocerus acuteangulatus



Coreus marginatus



Cyphostethus tristriatus



(suit) Figure 10 : espèces Pentatomidae

1-Rappel de cycle biologique d'*Eurygaster*

Le genre *Eurygaster* (LAPORTE,1832) comporte 16 espèces dont une douzaine sont paléarctiques et quart , néartiques, toutes inféodées aux Graminées.Certaines d'entre elles sont notoirement connues pour les déprédations massives qu'elles occasionnent aux céréales panifiables depuis la côte atlantique de l'Europe et de l'Afrique du Nord, jusqu'à l'Indus, surtout dans les régions méditerranéennes.(VODJDANI,1954 ; VOEGELE, 1960 ,1961,BENSEBBANE ,1973, BENSEBBANE 1978 ; GAFFOUR- BENSEBBANE, 1981).Cette vaste répartition et l'importance économique des cultures attaquées ont fait fléaux, qui ont souvent été comparés aux acridiens migrants (VOEGELE,1969).Bien que le nombre des espèces réellement nuisibles se limite à deux ou trois tout au plus,--- *Eurygaster integriceps*,puton,1881 ; *E. austriaca* (SCHRANK,1776) ; *E. maura* (LINNE,1758), il est très difficile de les identifier en raison de leur polymorphisme et de leurs grandes ressemblances entre elles (KERKIS,1931 ; WAGNER, 1951 ; IONESCU et POPOV , 1976).fréquemment associées dans la nature, elles ne présentent pas toutefois le même degré de nocuité, ni la même constance dans leurs pullulations d'une année à l'autre , d'où la nécessité de les distinguer avec précision, afin surtout de leur opposer des méthodes de lutte efficaces et sans incidence préjudiciable sur le milieu.

1-2-MATERIELS ET METHODES :

Une description détaillée pour la Comparaison des caractères morphologiques d'*E. testudinaria* et d'*E. Sinica*, pour permettre d'en comprendre l'organisation générale, laquelle reste valable pour tout le genre. L'espèce *austriaca* continuera ici de servir de standard anatomique de référence pour la comparaison systématique des autres espèces.

Les techniques employées sont celles applicables au matériel sec de collection (LANGERON, 1942 ; CARAYON, 1951,1969) : ramollissement des insectes desséchés dans une solution de BARBER, prélèvement des parties génitales (derniers segments abdominaux), traitement à froid et durant toute une nuit dans de la potasse à 10 %, coloration au noir chlorazol, conservation des organes ainsi traités dans de l'alcool à 70°.Transfer des genitalia dans de l'eau distillée au moment de l'observation.

A l'exception d'*Eurygaster austriaca*, standard de référence, toutes les autres espèces sont présentées dans l'ordre alphabétique, sans préjugé de leur morphologie, ni de leur systématique, discutées dans la seconde partie.



Solution de BARBER



Potasse à 10 %



L'alcool à 70°



Chlorazol



L'eau distillée



Microscope

1-3 .L'observation et la comparaison des caractères morphologiques d'*E. testudinaria* et d'*E. sinica* :

1-4 : Les caractères morphologiques non génitaux :

- a) Les *sinica* comme les *testudinaria* décrits par CHINA(1927) son de taille plus grande que les *testudinaria* de France, et souvent même plus massifs que les *E.maura* du Continent et ce, indépendant du sexe des individus.

- b) Bien que la tête des *sinica* soit anguleuse, leur clypéuse est moins enclos par les joues que celui des *testudinaria*, mais il n'est pas entièrement libre comme celui des *E. maura*.
- c) Les angles externes du pronotum dépassent les coires de manière plus prononcée chez les *sinica* que chez les *testudinaria*. Les angles pronotaux de ces dernières sont par fois aussi émoussés que chez *R. maura*.
- d) Les articles antennaires des *testudinaria* et des *sinica* sont semblables, à la seule différence que les trois derniers articles sont noirs chez ces dernières, alors qu'ils sont de couleur variable chez les premières.
- e) Enfin les latérotergites des « espèces » ne parviennent jamais jusqu'au bord sternal, à la différence de ce qui se produit chez *R. maura*. Dont le latérotergite atteint toujours le sternite. On remarque toutefois que l'extrémité des latérotergites des *sinica* est épaissie et dirigée vers l'arrière, alors que chez les *testudinaria*, ils sont régulièrement et dirigés vers l'avant.

1-5 .Les caractères génitaux :

Les caractères externes étant éminemment variables, il y a lieu de les compléter par l'observation des genitalia internes. Celle-ci a été menée sur un lot de 25 individus.

E. scania et *E. testudinaria* présentent des appareils génitaux, male et femelle, semblables chez les deux « espèces ».

a) L'appareil génital male (édéage et parmères) d'*E. testudinaria* est le même que celui d'il, *sinica*, tous deux étant par ailleurs semblables à ceux décrits par RIBAUT (1926) pour la forme borealis PENEAU et par KUMAR (1965) pour *E. sinica*, WALKER.

b) Les voies génitales femelles d'*E. sinica* et *R. testudinaria* sont identiques (gouttière de fécondation, poches postéro-dorsales et d'*E. sinica* figurées d'ailleurs par KUMAR, 1965).

Conclusions et remarques :

- a) *Eurygaster testudinaria* (GEOFFROY) (*E. borealis* PENEAU) et *E. sinica* WALKER Sont une même et unique espèce. Celle-ci présente toutefois deux formes. L'une, massive, (=forme *testudinaria*), correspondrait à la forme continentale.
- b) *Eurygaster testudinaria* s'avère donc d'une grande plasticité et couvre une vaste aire de répartition. qui s'étale de l'Extrême-Orient, jusqu'au Bassin Méditerranéen et à l'Europe de Nord. Elle reste toutefois isolée et distincte des espèces proprement Américaines

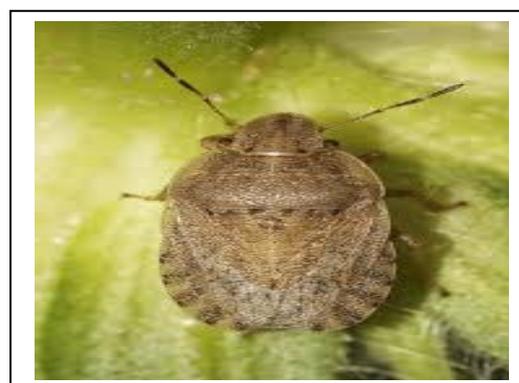
1-Les Pentatomidae : (Punaises à bouclier ou punaises puantes)

1-1-Description: Les pentatomidés sont des insectes robustes au corps large. La forme de leur corps ressemble à celle d'un bouclier. Ils ont, au centre de leur corps, un large triangle (scutellum). Leur tête est petite et leurs antennes sont droites, divisées en 5 segments. La plupart de nos espèces mesurent entre 1 et 1.5 cm. Leur couleur est variable, certaines espèces sont complètement brunes ou grises, alors que d'autres sont vivement colorées de rouge, vert ou orangé.

Les pentatomidés ont des couleurs très variables. Ils peuvent être bruns, gris, ou vivement colorés de rouge, vert orangé. Cependant, ils ont tous une forme qui ressemblent à celle d'un pentagone. Certains pentatomidés se nourrissent de plantes en introduisant leur rostre dans les feuilles, les fleurs, les fruits ou les tiges de celles-ci.



Codophila varia



Graphosoma lineata



Sciocoris macrocephalus



Sciocoris marginatus

13



Figure 3 : Pentatomidae verte

2- Les Pentatomidae verte :

► 2-1 - Position taxonomique :

Classification linnéenne :

- classe : Isecta

- Ordre : *Hemiptera*

- Sous-ordre : *Heteroptera*

- Infra ordre : *Pentatomomorpha*

- Super-famille : *Pentatomoidea*

- Famille : *Pentatomidae*

- Sous-famille : *Pentatominae*

Classification phylogénétique :

- Assemblage des Hemipteroïdes

- Groupe des *Hemiptera*

- Groupe des *Heteroptera*

- Groupe des *Pentatomomorpha*

- Groupe des *Pentatomoidea*

- Groupe familial des *Pentatomidae*

► Tableau 3 : présentation des espèces de la famille Pentatomidae :

Espèce	Fréquence	Localisation	Taille

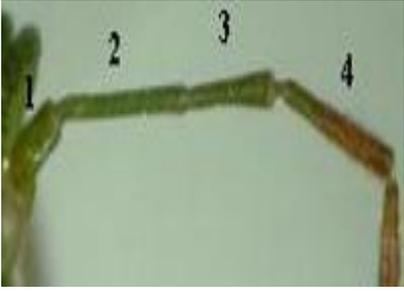
Espèce	Fréquence	Localisation	Taille
<i>Nezara viridula</i>	Très commune	Toute la France et Région méditerranéenne	Grande
<i>Palomena prasina</i>	Très commune	Toute la France et la région méditerranéenne	Grande
<i>Piezodorus lituratus</i>	Très commune	France et le Nord d'Algérie	Moyenne
<i>Acrosternum heegeri</i>	Peu commune	Plus présente dans le Sud de France Le nord d'Algérie	Moyenne
<i>Chlorochroa juniperina</i>	Peu commune	Toute la France et l'este d'Algérie	Moyenne
<i>Chlorochroa pinicola</i>	Rare	Toute la France	Moyenne
<i>Acrosternum millierei</i>	Rare	Région méditerranéenne	Petite
<i>Palomena viridissima</i>	Rare	Absente du littoral méditerranéen	Grande
<i>Chlorochroa reuteriana</i>	Très rare	Pyrénées uniquement	Moyenne
<i>Brachynema cinctum</i>	Rare	Région méditerranéenne	Moyenne
<i>Brachynema germarii</i>	Très rare	Région méditerranéenne	Grande

Espèce	Fréquence	Localisation	Taille
Taille : Grande = 12mm environ ; Moyenne = 10mm environ ; Petite = 8mm environ			

Les 3 dernières espèces ne sont pas traitées dans la clé illustrée car elles sont rares et très localisées.

► 3- Tableau 4 : Clé d'identification

1 (2)	2 points noirs aux angles basaux du scutellum ; abdomen vert sous la membrane transparente		<i>Nezara viridula</i>
2 (1)	Ne présente pas ces caractères		
3 (6)	Apex du scutellum clair et non ponctué ; bords du pronotum, de l'exocorie et connexivum clairs		<i>Chlorochroa</i>
4 (5)	Articles antennaires I et II verts, les autres noirâtres ; rostre court atteignant le milieu de 2 ^{ème} segment ventral ; Vert clair		<i>Chlorochroa juniperina</i>
5 (4)	Antennes noires, article I et base du II d'un vert brunâtre ; rostre long atteignant le milieu de 3 ^{ème} segment ventral ; Vert marron		<i>Chlorochroa pinicola</i>

6 (3)	Ne présente pas ces caractères		
7 (10)	Connexivum aussi large que le pronotum		<i>Palomena</i>
8 (9)	Bords antéro-latéraux du pronotum droits ; 2 ^{ème} article antennaire aussi long que le 3 ^{ème}		<i>Palomena prasina</i>
9 (8)	Bords antéro-latéraux du pronotum très convexes ; 2 ^{ème} article antennaire deux fois plus long que le 3 ^{ème}		<i>Palomena viridissima</i>
10 (7)	Ne présente pas ces caractères		
11 (12)	Abdomen foncé sous l'exocorie transparente ; tous les articles antennaires rouges ou orangé		<i>Piezodorus lituratus</i>
12 (11)	Ne présente pas ces caractères		<i>Acrosternum</i>

<p>13 (14)</p>	<p>Forme de la tête allongée avec les bords latéraux relativement droits ; vert foncé ; rostre qui dépasse nettement les hanches postérieures</p>		<p><i>Acrosternum heegeri</i></p>
<p>14 (13)</p>	<p>Forme de la tête ramassée avec les bords latéraux sinueux ; vert clair ; rostre ne dépassant pas les hanches postérieures</p>		<p><i>Acrosternum millierei</i></p>

► Complément :

- *Nezara viridula* est de couleur verte l'été, elle passe au brun en automne. On la voit beaucoup en cette saison près des habitations car elle cherche un abri pour l'hiver. La forme "torquata" présente une importante carène blanc mat sur le haut du pronotum et de la tête.



Figure 4 : *Palomena prasina*

- *Palomena prasina* passe du vert au brun en automne. Elle a parfois les bords du pronotum, de l'exocorie et le connexivum rosés.



Figure 5 : la distinction entre les deux espèces méditerranéennes du genre *Palomena*

- *Piezodorus lituratus* se rencontre principalement sur les Genêts (*Spartium junceum*, *Genista sp.*). Cette espèce s'accorde aussi aux couleurs de l'automne mais à sa façon. Le pronotum et les cories se parent de rouge alors que le scutellum reste vert. Elle a les antennes entièrement rouge ou orange. On peut aussi pour la reconnaître se fier à l'éperon qu'elle a entre les pattes.



Figure 6 :*Acrosternum heegeri*

- *Acrosternum heegeri* se trouve sur les baies de certains arbres et arbustes. Elle a parfois aussi tendance à brunir à l'approche de l'hiver. On observe souvent 2 petites tâches jaunes à l'apex du scutellum mais ce n'est pas systématique. Elle a très souvent les bords du pronotum, de l'exocorie et le connexivum clairs.



Figure 7 : *Acrosternum millierei*

Acrosternum millierei se trouve également sur les baies de certains arbres et arbustes.



Figure 8 : Le genre *Chlorochroa*

Le genre *Chlorochroa* se reconnaît très facilement : apex du scutellum clair et non ponctué, bords du pronotum, de l'exocorie et connexivum clairs sont facilement observables.

-*Chlorochroa juniperina* se rencontre sur les genévriers (*Juniperus sp.*).



Figure 9 : *Chlorochroa juniperina*

- *Chlorochroa pinicola* se rencontre sur les pins (*Pinus sp.*).



Figure :10 *Chlorochroa pinicola*

. *Chlorochroa reuteriana* se trouve sur pins et genévriers. Elle a les bords latéraux du pronotum et le rebord de l'exocorie rouge orangé.

- Le genre *Brachynema* comporte deux espèces en France qui sont *B. cinctum* et *B. germarii* . On les trouve dans les secteurs marécageux en région méditerran

CONCLUSION GENERALE :

L'hivernation permet, grâce à l'état de vie ralentie de l'insecte, la conservation des Punaises sous divers abris, pendant toute la durée des conditions défavorables de la mauvaise saison. Les refuges d'hiver fonctionnent donc comme des « réserves à Punaises », qui constituent, par conséquent, le point de départ des infestations de printemps.

La recherche des gîtes d'hiver est de toute évidence, la première question à aborder dans l'étude de la vie biologique du déprédateur et dans celle des mesures de lutte à lui opposer. L'intérêt d'une telle démarche est reconnu par de nombreux auteurs.

En effet, l'élément fondamental de toute recherche est la surveillance des populations de Punaises et de leurs ennemis naturels, menée parallèlement à l'étude phénologique de la croissance de la céréale (REMAUDIÈRE 1965).

Il est nécessaire d'être parfaitement renseigné à tout moment, sur la situation et le niveau des populations dans toutes les régions infestées. Ceci, afin de préparer en temps utile le moyen de lutte à mettre en œuvre.

Celui-ci est d'ailleurs choisi au Moyen-Orient, en fonction de la situation du pays et proportionnellement aux densités des adultes hivernants ayant migré vers les cultures.

Cette surveillance ne peut être réalisée sans la connaissance des lieux d'hivernation des punaises. Le repérage de ces derniers permet d'y faire des prospections fréquentes, de tenir compte de l'état physiologique des insectes hivernants afin de savoir si le seuil de densité à partir duquel il y a risque d'infestation, est atteint (REMAUDIÈRE 1959 et 1965).

Cela permet d'éviter le gaspillage des produits chimiques et des parasites, dans le cas d'une lutte biologique. Ce dernier mode de lutte est d'ailleurs mené dans certains pays, grâce à l'élevage des Punaises ramassées dans leur habitat d'hivernal (SAFAVI 1968).

BIBLIOGRAPHIE

- ACHARD E.** -1951. Note au sujet d'une Punaise des blés, **Eurygaster integriceps** Hémiptère, Penta-tomidae- Almanch Agricole Tunisien-1951, pp171 - 183.
- ACHARD E.et A.H.ADLE** -1927. –« Le Souné » ou « Sen », **Eurygaster intergriceps** et ses dégâts. Conférence internationale du Blé, 25 avril 1927.Inst.Internationale d 'A-gric., Rome, pp.4-46.
- BALACHOWSKY, A.S. et L. MESNIL.** -1953.Les insectes nuisibles au plantes cultivées, leur mœurs, leurs destructions. Traité d 'Entomologie agricole, concernant la France, la Cors, l'Afrique du Nord et les régions limitrophes – Paris 1935 –Vol.1, 627 p.
- BALAJ, GH. BOGULEANU, C.MANOLACHE, FI. PAULIAN et A.SAVESCU.**- 1969.Entomologie agri-cola (en roumain).
- BENEDETTI.- 1952.** Punaise du blés – Rev. Alg. Des céréales – 2ème Année -4, 1952, pp.145-148.
- BENHAMMICHE, A** -1960.- La protection des végétaux dans le departement de Tiart du 1^{er} Octobre 1959 au 1^{er} décembre 1960 –Rap. 9p.
- CANIZO(Del), J.**-Pentatomidos perjudiciales al trigo 12p.
- CHAFIA Bensabbane.** – nouvelle revue d'entomologie- juillet- septembre 1991 laboratoire d'Entomologie, muséum national d'histoire naturelle, 45 rue Buffon, F-75005 paris. France.
- DISPONS, P.**-1954. Les Punaises du blé – Dégâts-Incidences sur les farines et la panification, 9.p.
- FARJES, J.**-1940.Les Punaises du blé- Tribune agric. 561, Dec.1940, pp.28-30.
- les moyens de la combattre – Journée du blé, de la Farine et Pain. 11 mai 1930.
- GRANGER, M.**-1951. Les Punaises du blé – Almanach agric. Tunisien, 1951, pp. 164-170.
- JORDAN, M. L** – 1935.Les Punaises du blé- Service de la Déf. Des Végét, Rabat, Mém. 9, 16 p.

KILIC, A-U. – 1969. Brief report on bio-ecological research on Sunn Pest 1969 – 5^{ème} session du comité F.A.O. de lutte contre les Punaises des céréales –Ankara, 4p.

LOISIL .L et M. LEMOAL.1960. Contribution à l'utilisation -industrielle-Cah- Rech .Agron.Rabat .11, pp.11-15.

LOISIL, L .etM.LEMOAL.1960 .Contribution à l'utilisation du blé punaisé en panification –Cah.

REMAUDIERE ,G ,B.ZOMORRODI et M.SAFAVI .-1961 ,sur le ramassage des punaises de la nouvelle génération en Iran,en 1960.perspectives ultérieures .Sunn pest circulaire ,6 ,Service d'information et de Documentation du Sunn Pest ,institut Pasteur,Paris,pp .5.15.

SAFAVI, M -1968 .Etude biologique .des Hyménoptères parasites des punaises des céréales –Entomophaga.13 ,(5),pp.381-495 .