

بِسْمِ اللّٰهِ  
الرَّحْمٰنِ  
الرَّحِیْمِ





Spécialité : *Entomologie*

# ENTOMOLOGIE AGRICOLE



**Dr .BENKENANA N**  
Maître de conférences à Université de Constantine





بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اللّٰهُ تَعَالٰی

أَبْصَارَهُمْ يَخْرِجُونَ مِنْ  
الْأَجْدَاثِ كَانَهُمْ جِرَادٌ

مَنْتَشَرٌ

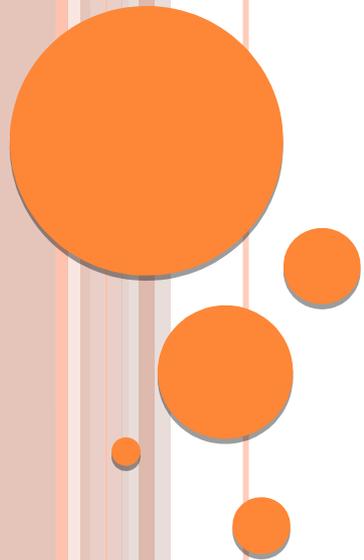
صَدَقَ اللّٰهُ الْعَظِیْمُ

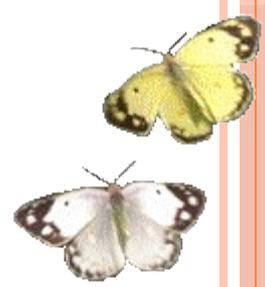
# عالم النحل

بسم الله الرحمن  
الرحيم

(واوحى ربك الى النحل ان اتخذى من  
الجبال بيوتا ومن الشجر ومما  
يعرشون ثم كلى من كل الثمرات  
فاسلكى سبل ربك ذللا يخرج من  
بطونها شراب مختلف الوانه فيه  
شفاء للناس ان فى ذلك لآيات لقوم  
يتفكرون)

# Programme





# 1. Insectes nuisibles

- 1.1. - Céréales
- 1.2. - Cultures maraîchères
- 1.3. - Arbres fruitiers
- 1.4. - Cultures industrielles
- 1.5. - Denrées stockées





## 2. INSECTES UTILES

- 2.1 – Les parasites
- 2.2 - les prédateurs
- 2.1. - Les pollinisateurs (Abeilles domestiques et sauvages, Diptères, Coléoptères Cetoniidae)
- 2.2. - La pollinisation dirigée



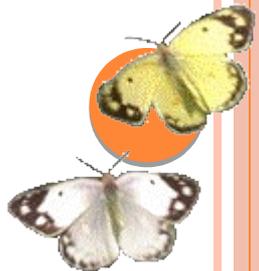


# LES RAVAGEURS DES DENRÉES STOCKÉES

Dans le monde entier, les produits stockés sont attaqués par divers ennemis.

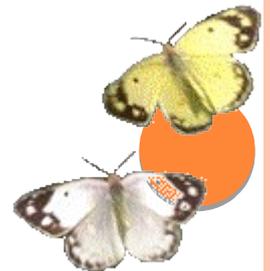
Les ennemis du stockage se classent en trois groupes principaux :

- les moisissures
- les rongeurs (rats et souris)
- les insectes





- Pour rester en vie, les insectes ont besoin de nourriture, d'air et d'eau.
  
- Les **denrées stockées** fournissent très souvent un endroit idéal pour le séjour et le développement des insectes car la nourriture, l'air et l'eau s'y trouvent en quantités suffisantes.
  
- C'est pourquoi certaines espèces d'insectes infestent les céréales stockées.



# Les ravageurs des denrées stockées



○ **Ravageurs primaires**

**secondaires**

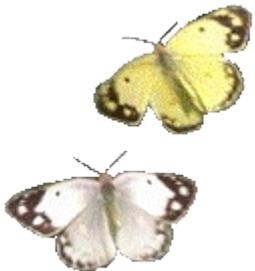
**tertiaires**



# Ravageurs primaires

- Ces insectes sont capables de casser l'enveloppe dure des graines saines. Certaines espèces pondent leurs oeufs à l'intérieur de la graine et les larves mangent le dedans de la graine.

D'autres pondent leurs oeufs à la surface de la graine et les larves pénètrent l'enveloppe dure de la graine et se nourrissent du dedans très nutritif.





## Ravageurs secondaires

- Les espèces d'insectes sont incapables de percer l'enveloppe dure des graines saines.
- Elles se nourrissent de graines cassées et d'enveloppes de graines cassées.  
Ces insectes, n'attaquent pas les graines saines et intactes. Ils attaquent uniquement les graines endommagées.



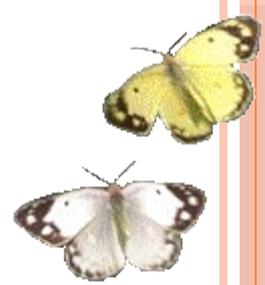


# Ravageurs tertiaires

- Les insectes se nourrissent de graines cassées, de poussières de graines et de la poudre laissée par les groupes précédents.



# Identification



L'identification des principaux insectes nuisibles présents dans le local de stockage est importante pour :

- juger si les insectes rencontrés risquent de causer de sérieux dégâts (p.ex. ravageurs primaires)
- décider des mesures à prendre : la plupart des traitements ont un effet sélectif et chaque insecte nuisible possède des points forts et des points faibles.

Malheureusement la plupart des insectes ravageurs des denrées stockées sont si petits qu'ils ne se laissent souvent identifier que par des **spécialistes**



**Espèce :** *Rhyzopertha dominica*

**Ordre :** Coleoptera

**Famille :** Bostrichidés



**Petit perceur des grains**

**Espèce :** *Acanthoscelides obtectus*

**Ordre :** Coleoptera

**Famille :** Chrysomelidés



**Bruche d'haricot**



**Espèce :** *Bruchus pisorum*

**Ordre :** Coleoptera

**Famille :** Chrysomelidés



**Bruche du pois**



**Espèce :** *Sitophilus granarius*

**Ordre :** Coleoptera

**Famille :** Curculionidés



**Calandre des grains**

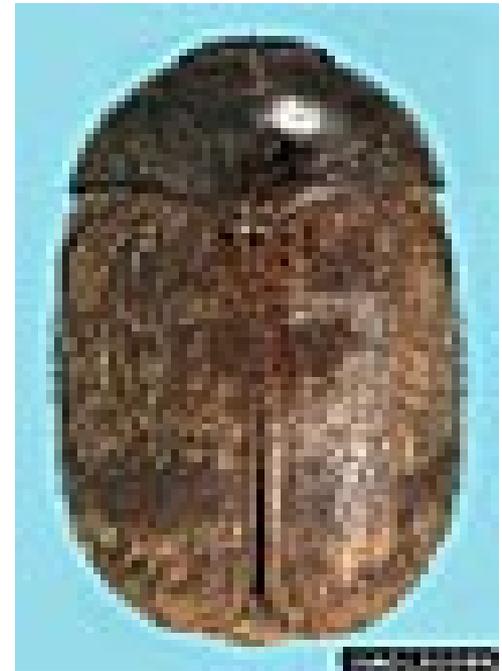


**Espèce :** *Trogoderma granarium*

**Ordre :** Coleoptera

**Famille :** Dermestidés

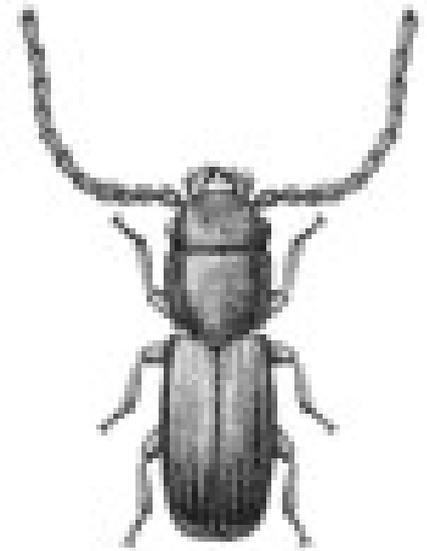
**Trogoderme  
des grains**



**Espèce :** *Cryptolestes turcicus*

- **Ordre :** Coleoptera  
**Famille :** Laemophloeidés

**Cucujide  
longicorne**



**Espèce :** *Tribolium castaneum*

**Ordre :** Coleoptera

**Famille :** Ténébrionidés



**Tribolium rouge de la farine**



**Espèce :** *Tenebriodes mauritanicus*

**Ordre :** Coleoptera

**Famille :** Trogossitidés



**Nom courant :**

**Cadelle**



**Espèce** : *Sitotroga cerealella*

**Ordre** : Lepidoptera

**Famille** : Geléchiidés



**Alucite des gr  
ains**

# LES RAVAGEURS DES CÉRÉALES

- Cicadelle.
  - Pucerons.
  - Tordeuse des céréales.
  - Criquets
- 
- Les vers blancs



# Tordeuse

Les **tordeuses** sont un nom vernaculaire donné à des **lépidoptères**, le plus souvent de la famille des **Tortricidae**, accessoirement des **Gelechiidae** dont les chenilles ont l'habitude d'enrouler les feuilles de la plante-hôte avec des fils de soie.

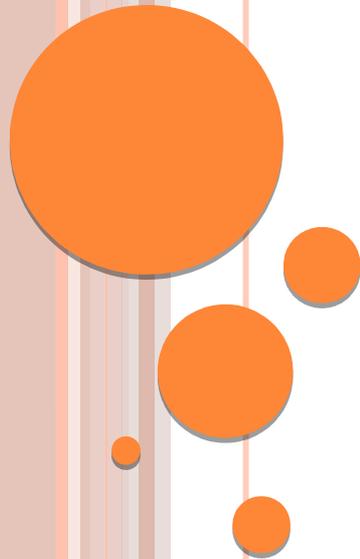
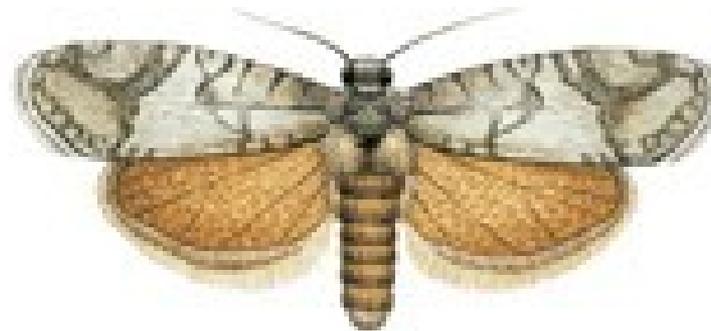
Elles se placent à l'intérieur du tuyau fait par les feuilles tordues pour se nourrir de la feuille ou du fruit s'il s'en trouve un à proximité.



# LA TORDEUSE DES CÉRÉALES

## Descriptif du ravageur

- **Adulte** : petit papillon gris de 16 à 18 mm
- **Larve** : 1 mm de long au stade jeune, de couleur orangée avec tête brune, 15 mm de long aux stades développés.



# Biologie du ravageur

La tordeuse des céréales connaît une seule génération par an. Elle hiverne sous forme larvaire, sous l'écorce des arbres.

Au printemps (avril-mai), les larves gagnent les cultures de céréales (par voie aérienne transportée sur un fil de soie). Elles commencent à s'alimenter en mineuses dans le parenchyme des feuilles, puis gagnent les feuilles supérieures avant de s'attaquer aux épis où elles se nymphosent.

Les papillons apparaissent en juillet, ils quittent la céréale vers les taillis ou bois où ils pondent leurs oeufs dans les écorces d'arbres où les jeunes larves vont hiverner.



# SEUIL D'INTERVENTION ET LUTTE CHIMIQUE

**Les céréales doivent être surveillées de fin montaison au gonflement. Un traitement doit intervenir si les populations dépassent 1,5 larve pour 10 pieds pour le blé, 1 larve pour 10 pieds pour l'orge.**



# LA CICADELLE DES CÉRÉALES

- Les cicadelles sont des insectes suceurs (de l'ordre des hémiptères) qui se nourrissent de la sève des végétaux grâce à leur rostre.

Cicadelle  la famille des Cicadellidae.



## Descriptif du ravageur

**ADULTE** : insecte sauteur de grande mobilité, de 3,5 à 4,5 mm de long, de couleur vert-brun avec des taches foncées réparties sur le corps et des yeux rouges. Il se déplace par sauts et vols.

**Larve** : ressemble à l'adulte.



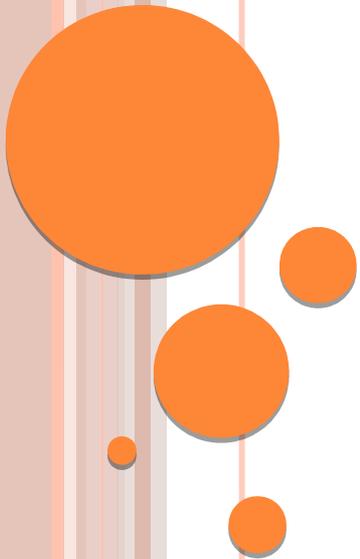
# BIOLOGIE DU RAVAGEUR

L'insecte hiverne sous forme d'oeufs dans les tissus du végétal hôte. Les larves apparaissent au printemps (avril), les adultes en mai.

3 à 4 générations se succèdent de mai à novembre. Les dernières générations sont les plus abondantes, c'est aussi pendant cette période de fin été/automne que les insectes acquièrent le virus de la maladie des **pieds chétifs** sur repousses de céréales essentiellement.

# Plantes hôtes

**Exclusivement les graminées, en particulier le blé, l'orge, l'avoine, et certaines graminées adventices.**



# DÉGÂTS DUS AU RAVAGEUR

- A côté des dégâts directs par prélèvement de sève, c'est surtout la transmission du virus des pieds chétifs qui peut être responsable de **graves pertes de rendement**
- La virose atteint principalement le blé tendre d'hiver. Les symptômes sont généralement observés à la reprise de végétation, souvent le long des lignes de semis, sous forme de **jaunissement des feuilles, de nanisme, voire de disparition de pieds et de stérilité des épis**. L'intensité des symptômes dépend de la précocité de l'attaque.



# Pucerons

## APHIDOIDEA

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



# LE PUCERON DU FEUILLAGE DES CÉRÉALES

## ○ **Descriptif du ravageur**

L'adulte mesure de 2 à 3 mm, de forme allongée, vert jaunâtre, avec une ligne sombre ondulée sur le dos.



# PLANTES HÔTES

- Hôte primaire : plusieurs espèces du genre Rosa (rosiers, églantiers).
- Hôtes secondaires : les graminées et notamment l'orge, le blé et le maïs.



## Seuil d'intervention et lutte chimique



Le seuil pour le déclenchement d'un traitement insecticide est atteint lorsqu'en moyenne, on peut compter 5 pucerons par épi ou, pour simplifier les comptages, lorsque 1 épi sur 2 est infesté par au moins un puceron.



# CRIQUETS



*Antennes courtes  
et épaisses  
= caelifères*

*Antennes longues  
et fines = ensifères*



*Criquet*

*Grillon*

*Sauterelle*

Les **Caelifera** constituent un sous-ordre d'insectes phytophages de l'ordre des orthoptères, couramment appelés **caelifères** ou **criquets**. Ils portent, suivant leur comportement, le nom de locuste lorsqu'ils sont grégariaux (tendance à devenir grégaire) et sauteriaux lorsqu'ils ne sont pas grégaires.





*Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775)

Le Criquet pèlerin

The Desert locust

*Locusta migratoria* (Linné, 1758)

Le Criquet migrateur

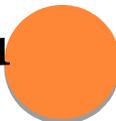
The Migratory locust

*Anacridium* spp.

Le Criquet arboricole

The Tree locust

# LES DÉGÂTS DES ACRIDIENS

- Les dégâts infligés par les acridiens aux cultures et aux pâturages sont de diverses natures :
    - Prélèvement alimentaire sur les feuilles, les fleurs, les fruits, les semences, les jeunes écorces, les repousses,  
.....
  - - En Inde, en Chine, des dégâts considérables ont été relevés dans le passé. Il est difficile d'évaluer les pertes réelles en produits vivriers, en potentiel de travail ou en vies humaines.
    - les pertes sont estimées au niveau mondial à 15 millions de livres sterling en 1935, 30 millions en 1950, 45 millions en 1980, malgré les opérations de lutte ;
    - En 1974, 368 000 tonnes de céréales ont été perdues du fait des sauteriaux au Sahel.
- 

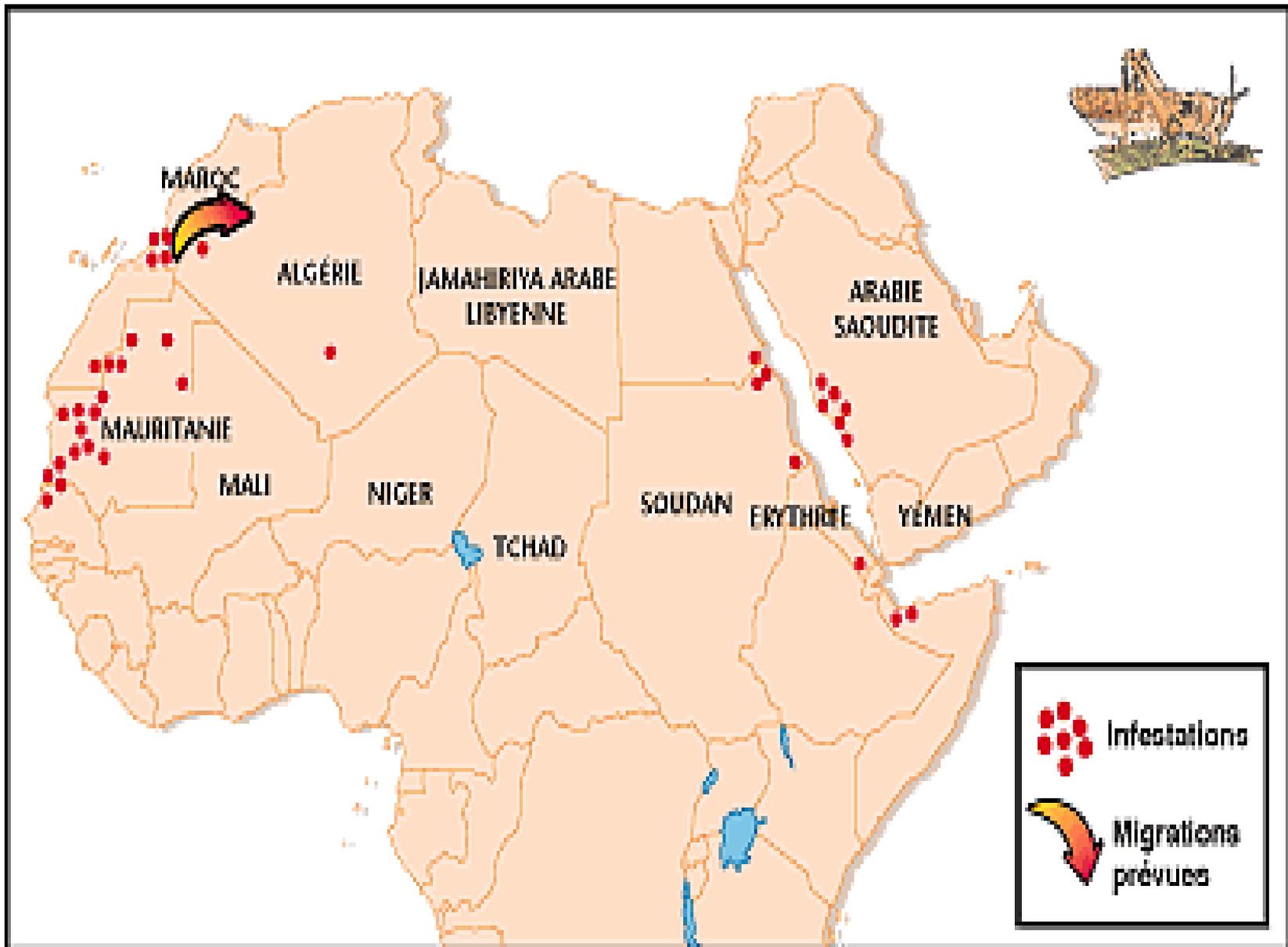
## **Quelques chiffres montrent l'ampleur des prélèvements alimentaires**

- -Chaque acridien consomme de 30 à 70 % de son poids d'aliments frais chaque jour. En phase grégaire, cette proportion peut atteindre 100 %.
  - Un kilomètre carré d'essaim dense renferme plus de 50 millions d'individus.
  - Chaque ailé pèse 2 grammes en moyenne. Une telle population consomme 100 tonnes de matière végétale fraîche par jour.



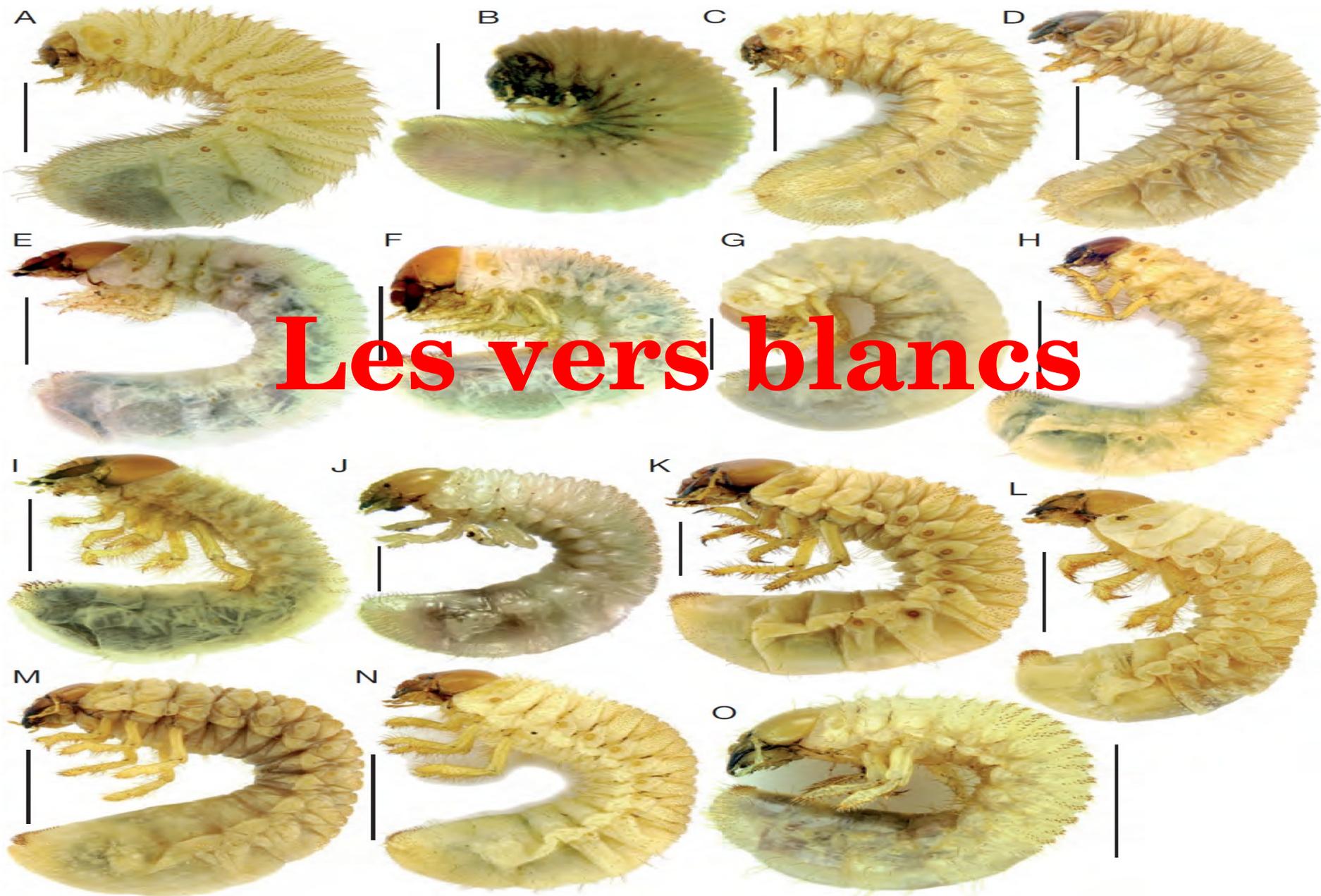
# PLANTES HÔTE

. Les céréales occupent la première place : le blé, le maïs, le sorgho, le riz, sont particulièrement vulnérables. Le coton et l'arachide sont peu endommagés mais des exceptions existent lorsque les acridiens sont affamés ou pour quelques espèces à très large spectre alimentaire (*Zonocerus*, *Pyrgomorpha*...). On a même vu *Schistocerca gregaria* consommer la laine sur le dos des moutons et *Oedaleus senegalensis* ingérer du plastique que l'on utilise comme grillage moustiquaire aux fenêtres pour se protéger des mouches et des moustiques en zone tropicale.



**Mouvements de criquets pèlerins en Afrique, décembre 1996**

# Les vers blancs



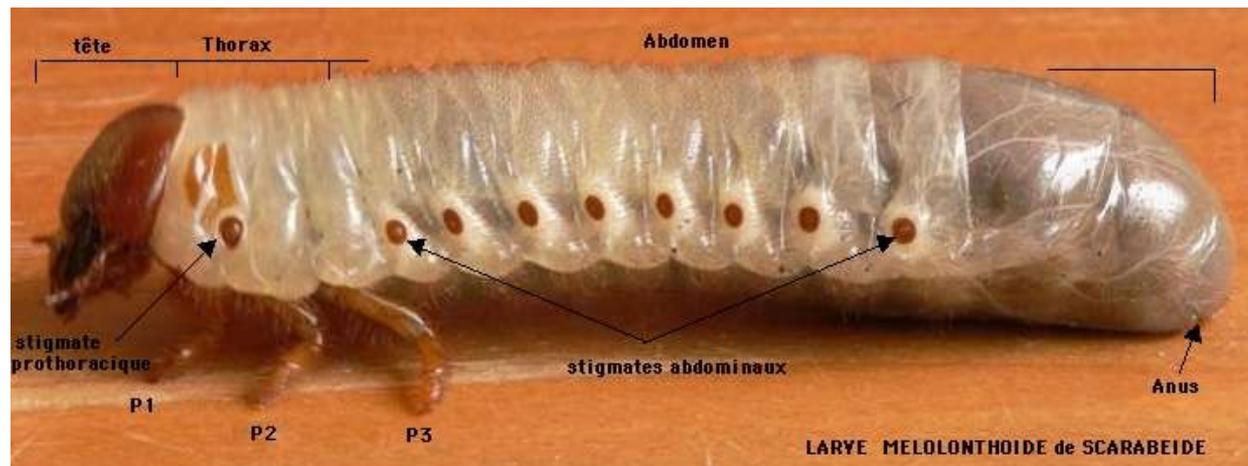
# LA SYSTÉMATIQUE DU VER BLANC

- la classe                    insecta
- l'ordre                    Coléoptères
- superfamille       Scarabaeoidea
  
- la famille                Scarabaeidea
- 30 000 espèces décrites
  
- Les Melolonthinae               Rhizotroginae

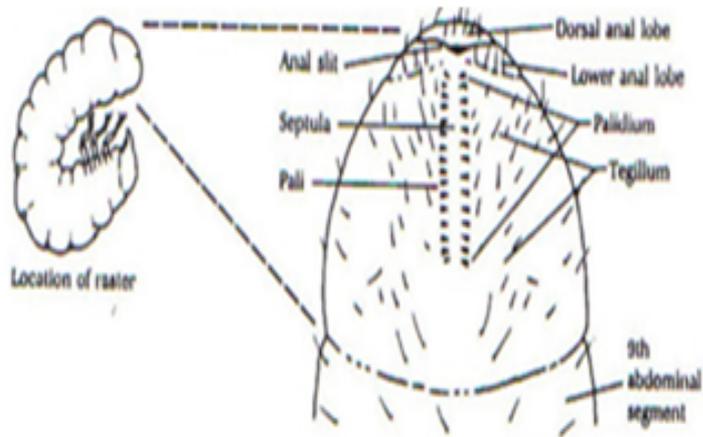


# La Morphologie du ver blanc

- Les vers blancs peuvent être trouvés dans le sol. Toutes les espèces présentent un corps mou, blanc, en forme de C. La longueur varie selon l'espèce, selon le stade larvaire et selon la région



# Identification des espèces des vers blancs

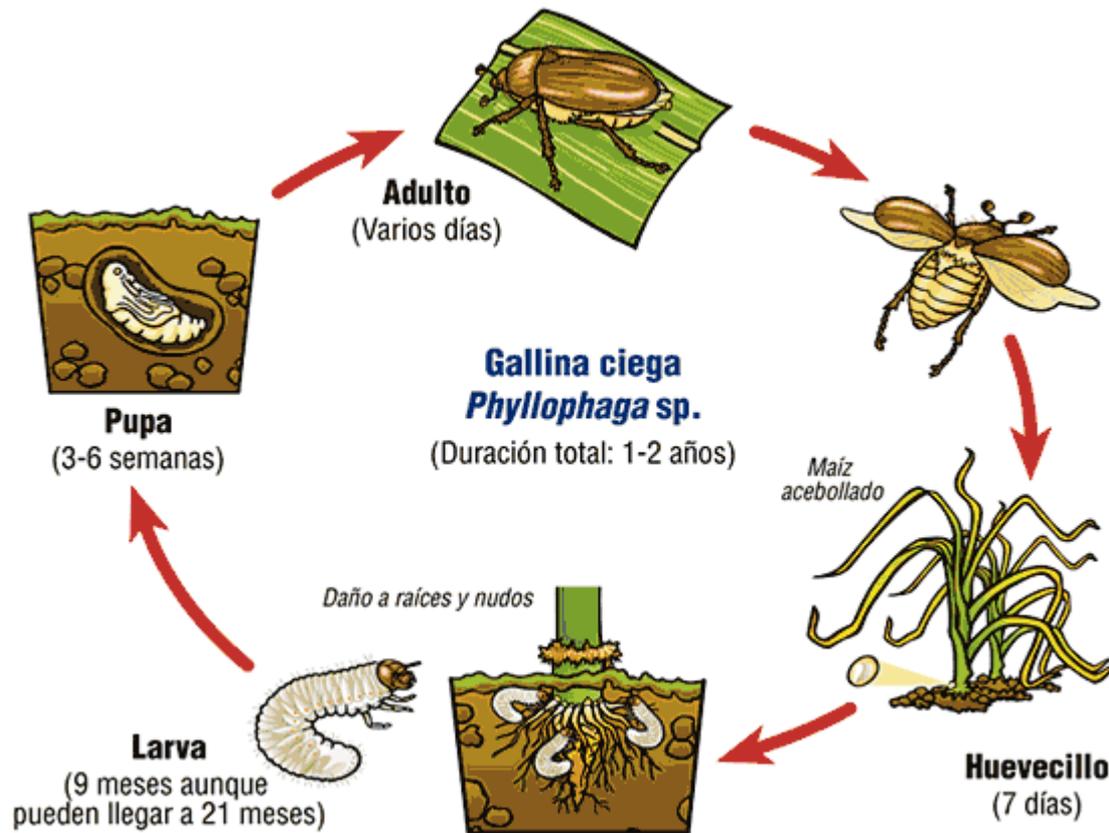


Les vers blancs peuvent être identifiés par l'examen du raster, le dispositif de petites épines sur la face ventrale du dernier segment abdominal.

Chaque espèce possède un écusson anal de forme différente



# Le cycle de vie de l'espèce *Phyllophaga* sp (hanneton commun)



# SCARABÉIDÉS = HANNETONS

Le nom commun	le nom scientifique
Hanneton européen	<i>Rhizotrogus majalis</i>
Hanneton japonais	<i>Popilia japonica</i>
Hanneton oriental	<i>Anomala orientalis</i>
Hanneton asiatique garden	<i>Maladera castanea</i>
Hanneton de juin	<i>Phyllophaga spp</i>
	<i>Euphoria inda</i>

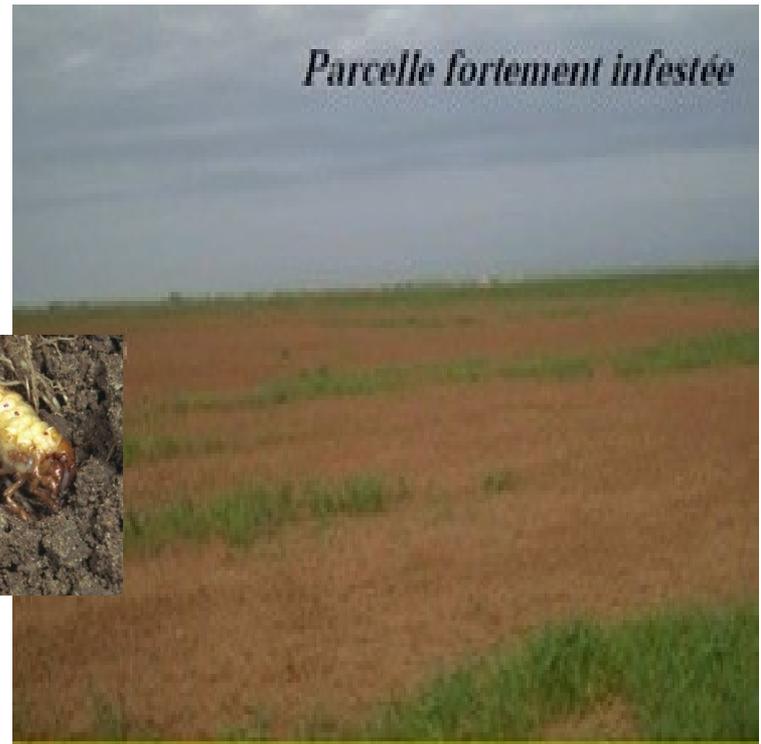


# Les Dégâts

- Les vers blancs se nourrissent sur les systèmes racinaires, et semblent être plus dommageable sur les céréales dont les systèmes racinaires entiers peuvent être consommés par ces larves.
- 
- Les attaques sur le terrain sont reconnues par la présence de larges taches sombres qui peuvent s'élargir et s'étendre en cas d'absence de traitement spécifique. La végétation est souvent anéantie sur des superficies importantes et le sol reste nu tant que les larves sont présentes.



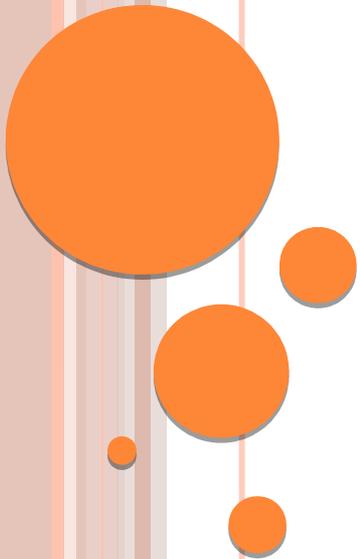
# LES DÉGÂTS



# larves des Rhizotrogini (de la région de Constantine)



# **Méthodes d'étude d'insectes ravageurs du blé**



**Figure 2** : chasse à vue au sol



**Figure3**: chasse à vue sur les talles



## ➤ Pots Barber (pièges trappes)



**Figure4** : Pièges trappe placés dans une parcelle échantillonnée de blé



➤ **FILET  
FAUCHOIR**



**Figure5:** Filet fauchoir en action

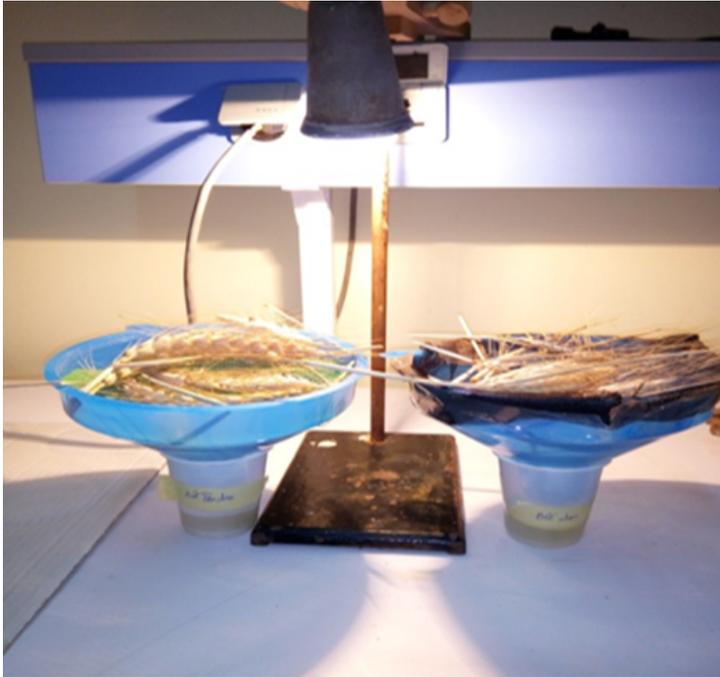


➤ **Pièges jaunes (assiettes jaunes)**



**Figure 6** : Piège coloré placé dans une parcelle échantillonnée de blé

## ➤ Extraction par le Berlèse



**Figure7** : Extraction par le Berlèse



# les principales espèces ravageuses du blé dans la région de Constantine



Les vers blancs



*Limothrips cerealium*



*Haplothrips tritici*



*Elateridae sp*



*Oeneridia volxemii*



*Mayetiola destructor*



*Melolonthidae geotrogus*



*Oulema melanopus*

# 3/ARBRES FRUITIERS

- De nombreux pathogènes (virus, bactéries, champignons) et parasites attaquent toutes les parties de l'arbre
- le bois des troncs et des racines → scolytes
- les branches et rameaux et les feuilles → pucerons
- les bourgeons et les feuilles, les fleurs, les fruits → carpocapses, tordeuses...

Certains oiseaux sont considérés comme ravageurs des fruits



# SCOLYTES

- **3/1. *Scolytinae*** forment une sous-famille d'insectes de l'ordre des coléoptères et de la famille des Curculionidae.



# LES CARPOCAPSES

- Les **Carpocapses** (du latin : ver du fruit) sont des chenilles de lépidoptère. Ces espèces sont regroupées dans un genre nommée *Carpocapsa*.



*Cydia pomonella*



# COCHENILLES DES ARBRES FRUITIERS

Les cochenilles sont toutes des **parasites** des **végétaux**. Le mâle adulte est un insecte ailé ne possédant qu'une paire d'ailes antérieures. Ses ailes postérieures sont réduites à des structures nommées **hamulohaltères**, des antennes et des pattes (tarses uni-articulés) développées. Il n'a pas de pièces buccales et ne vit qu'un à deux jours, le temps de se reproduire.

Les **cochenilles** sont des **insectes** **hémiptères** **parasites** des plantes (**phytophages**), appartenant à la **super-famille** des **Coccoidea**.



- Certaines cochenilles sécrètent une matière d'apparence cotonneuse, constituée de fins filaments cireux ou d'écailles cireuses.



Certaines espèces ont une salive toxique : lorsque la plante est parasitée par un nombre important de cochenilles, on peut voir apparaître sur les feuilles des taches noires correspondant aux toxines qui s'accumulent jusqu'à créer une petite lésion : la feuille finit par dépérir peu après (elle tombe).



### 3/3.D'AUTRES RAVAGEURS DES ARBRES FRUITIERS



- **Psylla**
- **Psylla**, du grec *psulla* signifiant puce, est un genre d'insecte suceur appartenant à l'ordre des hémiptères. Il en existe une dizaine d'espèces ayant chacune son "hôte" privilégié.
- Certaines espèces nuisibles, communément appelé "**Psylle**", appartiennent à des genres voisins du genre *Psylla* tels que les "Cacopsylla" qui regroupent la majorité des psylles nuisibles aux arbres fruitiers.



# DIPTÈRES (MOUCHES).

- La famille des *Tephritidae* regroupe plusieurs sous-familles de petites mouches aux ailes marquées de dessins souvent caractéristiques et parfois aux formes très inhabituelles (ex : *Aciura coryli.* , *Orellia tragopogonis*)
- L'étude de cette famille d'insecte dont les larves sont souvent mangeuses de fruits (l'adulte a une alimentation plus variée.)



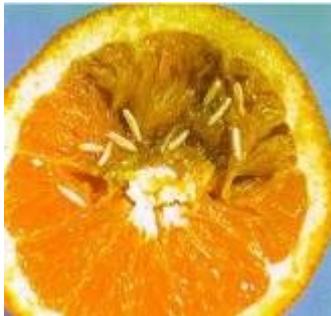
# LA MOUCHE À FRUIT

- La mouche à fruit ou Mouche méditerranéenne des fruits ou Cératite (*Ceratitis capitata* est un insecte ravageur de nombreuses cultures fruitières.
- L'espèce est responsable de 900 millions de dollars de perte par an dans les seuls vergers californiens



# CYCLE DE VIE

- Les mouches adultes pondent leurs œufs sous l'épiderme des fruits, particulièrement là où la peau est déjà déchirée. L'œuf éclot au bout de trois jours, et la larve se développe à l'intérieur du fruit en se nourrissant de la pulpe. Les adultes n'ont qu'une faible capacité à se disperser mais le commerce global des fruits peut transporter des fruits infectés sur des milliers de km.



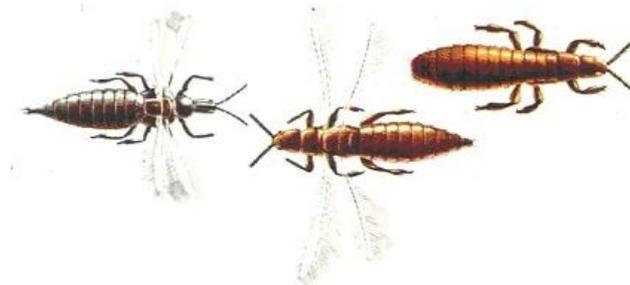
# 4/ CULTURES MARAÎCHÈRES

- Le **maraîchage** (ou **maraichage** en nouvelle orthographe), ou **horticulture maraîchère**, ou **agriculture maraîchère** est la culture de **légumes**.
- Les principaux ravageurs des Cultures maraîchères (de la tomate par-exp ) sont des **insectes**, en particulier **thrips**, **aleurodes**, **pucerons**, et **mouches**, ainsi que des **acariens** et des **nématodes**.



# LES THRIPS

- \*\*\*Les **thrips** constituent l'ordre des **thysanoptères** (*Thysanoptera*). Ce sont des insectes ptérygotes de taille minuscule, au corps allongé



# \*\*\*LES ALEURODES

- \*\*\*Les **aleurodes**, ou **mouches blanches** (**Aleyrodoidea**), forment une super-famille d'insectes de l'ordre des hémiptères.



## 5/Cultures industrielles

**Tableau ; Pertes totales et pertes dues aux insectes pour les 5 principales cultures (p.100)**

	<b>Pertes totales</b>	<b>Pertes aux insectes</b>
<b>-Riz</b>	<b>47.1</b>	<b>27.5</b>
<b>-Mais</b>	<b>35.6</b>	<b>13</b>
<b>-blé</b>	<b>24.4</b>	<b>5.1</b>
<b>-Canne à sucre</b>	<b>54.0</b>	<b>19.5</b>
<b>-Coton</b>	<b>33.9</b>	<b>16</b>



## 5.1. Les ravageurs du coton

**Order: Hemiptera**

**Famille: Lygaeidae**



**S.N. : *Oxycarenus hyalinipennis***



- **1-Order : Orthoptera**
- **Famille: Acrididae**



S.N. : *Schistocerca gregaria*

S.N. *Anacridium aegyptium*



- **Order: Lepidoptera**
- **Famille : Crambidae**
- **S.N. : *Chilo agamemnon***



- **Famille: Noctuidae**
- **S.N. : *Sesamia cretica***



- **4. Order: Coleoptera**
- **Famille: Curculionidae**
- **S.N. : *Sitona lividipes***



## ○ II. Insectes utiles

LES INSECTES POLLINISATEURS

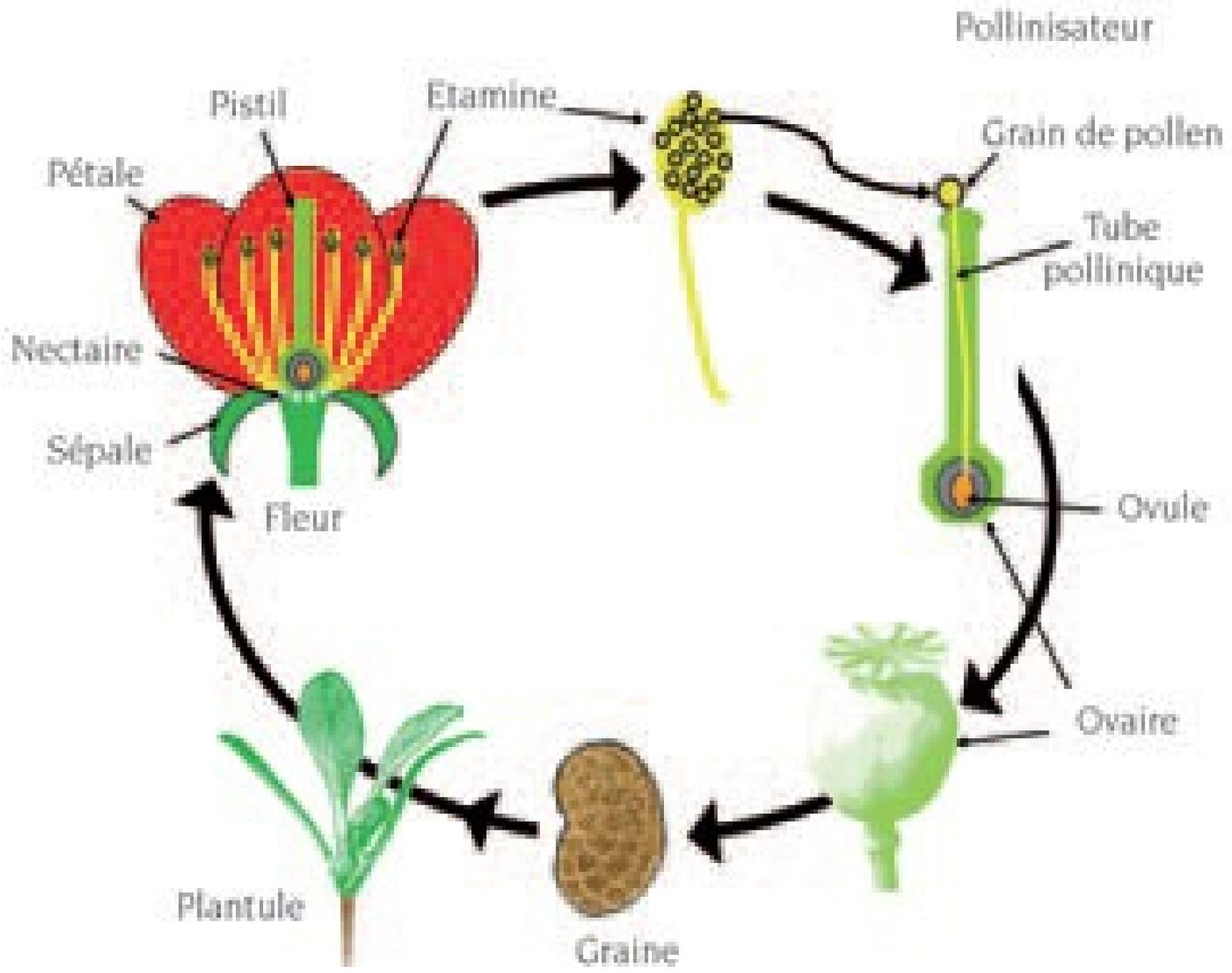


- **Qu'est-ce que la pollinisation ?**



- Comme chez les animaux, les plantes à fleur se reproduisent à l'aide d'organes sexuels mâles (les étamines qui portent le pollen) et femelles (le pistil et les ovaires).
- Ces organes sont portés par les fleurs qui sont le plus souvent à la fois mâles et femelles. Il existe aussi des fleurs, voire des plantes, qui sont exclusivement mâles (pas de pistil sur la fleur) ou femelles (pas d'étamines). Pour qu'une fleur soit fécondée, il faut qu'un ou plusieurs grains de pollen se déposent sur le pistil. Chaque grain émet alors un tube pollinique qui descend à l'intérieur du pistil jusqu'à l'ovaire pour féconder un ovule. L'ovule fécondé devient une graine qui peut donner naissance à une nouvelle plante.





# LES POLLINISATEURS

- Deux grands types d'agents pollinisateurs peuvent effectuer ce transport:
- le vent (20% des espèces)
- les insectes (80 %).



- Les plantes pollinisées par le vent sont dites ***anémophiles***.
- Les plantes pollinisées par les insectes sont dites ***entomophiles***.
- d'autres animaux peuvent également jouer le rôle de pollinisateurs: oiseaux (les colibris par exemple), chauves-souris, petits rongeurs, lézards.....
- 



# LES INSECTES POLLINISATEURS,

- Les **insectes pollinisateurs**, vecteurs de pollen, jouent un rôle indispensable et fondamental dans la pollinisation des plantes dans les écosystèmes naturels et agricoles, favorisant leur bon fonctionnement et leur stabilité.



- Même si l'abeille domestique *Apis mellifera* reste l'insecte pollinisateur le plus connu du grand public, les abeilles assurent à elles seules la pollinisation de plus de **200000 espèces** de plantes à fleurs
- D'autres **insectes butineurs** (on en dénombrait plusieurs milliers d'espèces) participent de manière efficace à la pollinisation comme les Lépidoptères (papillons de jour, papillons de nuit), les Coléoptères (cétaines, longicornes, coccinelles...), les Diptères (mouches, syrphes, tachinides...) et les Hyménoptères (abeilles, bourdons, guêpes...)



# LES POLLINISATEURS MAJEURS ET LES POLLINISATEURS MINEURS

- **Les pollinisateurs majeurs** (Abeilles et bourdons), très efficaces et donc indispensables aux plantes à fleurs.
- **Les pollinisateurs mineurs** (guêpes, mouches et papillons) qui le sont beaucoup moins.
- A ces deux groupes s'ajoutent d'**autres insectes floricoles** (qui fréquentent les fleurs) qui ne participent pas vraiment à la pollinisation (coléoptères, punaises, ...).



# LES INSECTES POLLINISATEURS

- **DIPTERES** (mouches) : une seule paire d'ailes. Les antennes sont très courtes et parfois plumeuses.
- 



- **LEPIDOPTERES** (papillons) : les ailes sont très grandes et recouvertes d'écailles qui restent sur les doigts quand on les manipule. Les antennes sont longues, fines et terminées en forme de massue chez les papillons de jour. Ils ont une longue trompe enroulée.



- **HYMENOPTERES** (abeilles et guêpes) : quatre ailes membraneuses. Les antennes sont plus ou moins longues et fines, rarement terminées par une massue.
- **Pas de taille de guêpe :**                    **Symphytes.**
- 
- **Taille de guêpe**
- Antennes très longues, femelles avec une tarière au bout de l'abdomen : **guêpes parasites**



- Antennes plus courtes et femelles sans tarière mais avec un dard : guêpes vraies et abeilles
- \*\*Pilosité rare, cuticule généralement noire avec des marques jaunes ou rouges, jamais de pollen sur les pattes : **guêpes vraies**
- \*\*Pilosité abondante, parfois formant des bandes claires sur l'abdomen, parfois vivement colorée, cuticule généralement noire, plus rarement avec des marques jaunes ou rouges, les femelles ont souvent du pollen sur les pattes ou sous le ventre: **abeilles et bourdons**



# LES COLÉOPTÈRES

- **Les cétoines et longicornes, par exemple, rongent les fleurs.**





*Certaines punaises, comme cette **punaise arlequin**, sont très communes sur les ombellifères*



- **Les parasites et les prédateurs**



# Introduction

- Les **insectes entomophages** sont des insectes qui se nourrissent d'autres insectes, les arthropodes phytophages sont des arthropodes qui se nourrissent de végétaux.
- Les insectes entomophages sont extrêmement nombreux puisqu'on comptabilise plusieurs milliers d'espèces appartenant à **24 familles** réparties dans **15 ordres** différents. Tous les stades de développement d'un insecte, œuf, larve, nymphe, adulte sont attaqués par un ou plusieurs entomophages. Ces derniers peuvent à leur tour être victime d'autres consommateurs (hyperparasites).



## Les prédateurs

- Les prédateurs se développent en attaquant d'autres arthropodes pour les tuer et se nourrir de leurs cadavres.



# Les parasitoïdes

- Les parasitoïdes sont des parasites qui dont la vie larvaire se déroule aux dépens d'un (ou de plusieurs) hôte(s), celui-ci(ceux-ci) succombant à plus ou moins long terme. Les parasitoïdes sont donc en fait des prédateurs d'un type particulier.



# les parasitoïdes oophages

- les **parasitoïdes oophages** qui pondent leurs œufs dans les œufs des arthropodes, ce qui entraîne la mort de ces derniers (l'œuf hôte devient un "réserve de nourriture" pour le développement du parasitoïde) (familles des *Trichogrammatidae*, *Mymaridae*, *Scelionidae*)
- .



## les parasitoïdes ovariaires

- les **parasitoïdes ovariaires** qui pondent leurs œufs dans l'œuf de leur hôte, mais sans entraîner sa mort, l'œuf hôte poursuit son développement jusqu'à un de ses stades larvaires, qui est alors tué par le parasitoïde qu'il héberge pour son propre développement



# les **parasitoïdes larvaires**

les **parasitoïdes larvaires** qui pondent leurs œufs sur ou dans leur hôte à un des stades larvaires de son développement





*Ichneumon promissorius*

pond ses œufs dans les pupes de lépidoptères du genre  
*Helicoverpa*.



- Les **endoparasitoïdes** consomment leur hôte de l'intérieur et les **ectoparasitoïdes** depuis l'extérieur. Dans ce dernier cas, ils peuvent être abrités à l'intérieur d'un fruit, d'une tige...
- Certaines espèces sont **parasitoïdes solitaires**, c'est-à-dire qu'il ne se développe qu'un seul insecte par hôte, à la différence des **parasitoïdes grégaires** qui se développent à plusieurs (jusqu'à quelques centaines) par hôte.





La cochenille noire de l'olivier (*Saissetia oleae*) est l'hôte spécifique de l'hyménoptère *Metaphycus lounsburyi*.



Les parasitoïdes sont principalement des Hyménoptères (*Ichneumonoidea*, *Chalcidoidea*, *Serpheoidea*) ou des Diptères (*Bombylidae* et surtout *Tachinidae*).



# Les prédateurs

- À l'inverse des parasitoïdes, les **prédateurs** ont besoin de plusieurs proies pour effectuer la totalité de leur développement. Les larves et adultes sont mobiles mais ils sont de formes et d'aspects parfois fort différents.
- Ces proies sont généralement de taille inférieure à celle du prédateur, sont, dans la majorité des cas, immédiatement détruites et consommées.



- Ces caractéristiques générales se retrouvent notamment chez les espèces appartenant à l'ordre des Coléoptères (Carabes, Coccinelles),
- à celui des Hétéroptères (Reduviidae, Anthocoridae, Miridae, Pentatomidae)
- ou à celui des Neuroptères (Hémérobés, Chrysopes, Fourmilions)



# La lutte biologique

- Le terme **lutte biologique** s'applique à une technique de lutte contre les parasites, essentiellement de végétaux, en élevant en laboratoire des parasitoïdes et en les relâchant dans les cultures à protéger.
- La technique utilise l'élevage et le lâcher de :  
**parasitoïdes et prédateurs**
- Cette technique est maintenant très utilisée dans l'**agriculture biologique**.



- FIN des COURS
- BONNE REVISION
- RENDEZ VOUS AU CONTROLE

