

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Culture hors-sol Perfectionnement 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

Le 29 septembre 2016

Formateurs: Frédéric BARJON et Vaiimoana FOGLIANI



### 1. Maladies et ravageurs présents en NC

#### 1.1. Les principales maladies sous abris

## L'Oïdium

- ▶ Facilement reconnaissable par sa sporulation blanche
- ▶ Il existe 2 types d'oïdiums:
  - *Externe*: le champignon se développe entièrement sur la surface externe de différents organes des plantes, entraînant à terme leur dessèchement
  - *Interne*: une partie du champignon se développe à l'intérieur (mycélium) de la plante et une autre à l'extérieur (spore)
- ▶ Se développe principalement en saison fraîche
- ▶ Cultures concernées:
  - *Externe*: Concombre, courgette, melon, fraise
  - *Interne*: Poivron
- ▶ L'oïdium externe entraîne un dégât indirect sur les plantes en limitant la photosynthèse
- ▶ L'oïdium interne aura pour conséquence la défoliation des plants



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Oïdium externe



*Sporulation blanche sur le dessus d'une feuille de concombre et sur une fraise*

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Oïdium interne



Début de symptôme sur poivron



Décoloration jaune visible sur le dessus des feuilles

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Oïdium interne



*Sporulation blanche visible sur le dessous des feuilles de poivrons*



### La Cercosporiose

- ▶ La culture concernée par cette maladie est la salade
- ▶ C'est une maladie tropicale
- ▶ Elle se développe principalement en saison chaude
- ▶ Apparaît lors des périodes de fortes chaleurs et d'humidité
- ▶ Peut se propager via l'eau et les éclaboussures
- ▶ Reconnaissable par ses tâches nécrotiques en forme concentrique avec un point blanc au centre



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### La Cercosporiose



*Lors de fortes attaques, les taches confluent et les feuilles se nécrosent entièrement*

### L'Anthracnose

- ▶ Les principales cultures concernées par cette maladie sont le poivron, le piment et la fraise
- ▶ Se développe principalement en saison chaude
- ▶ Apparaît surtout lors des périodes de fortes pluies et d'humidité
- ▶ Peut se propager via l'eau et les éclaboussures
- ▶ Reconnaissable par ces taches nécrotiques en forme concentrique avec un point blanc au centre
- ▶ A ne pas confondre avec l'alternaria ou la cercosporiose (symptômes sur feuilles identiques)



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### L'Anthracnose

Poivron



Poivron



Fraise



*Sur fruit, nous pouvons distinguer de légères dépressions circulaires qui par la suite se nécrosent*

### La Cladosporiose

- ▶ La culture concernée par cette maladie est la tomate
- ▶ Se développe toute l'année par forte hygrométrie et par manque d'aération
- ▶ Les attaques débutent normalement par le bas des plants de tomates
- ▶ Décoloration jaune sur le dessus des feuilles
- ▶ Sporulation brune sur le dessous des feuilles



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Le Pythium

- ▶ La principale culture concernée par cette maladie racinaire est le concombre
- ▶ Se développe surtout par fortes chaleurs et lors d'hygrométrie élevée et manque d'aération
- ▶ Se développe facilement sur des systèmes de cultures dont les réseaux d'irrigation ne sont pas désinfectés ou sur pains de culture réutilisés
- ▶ Les attaques arrivent généralement en début de cycle après repiquage

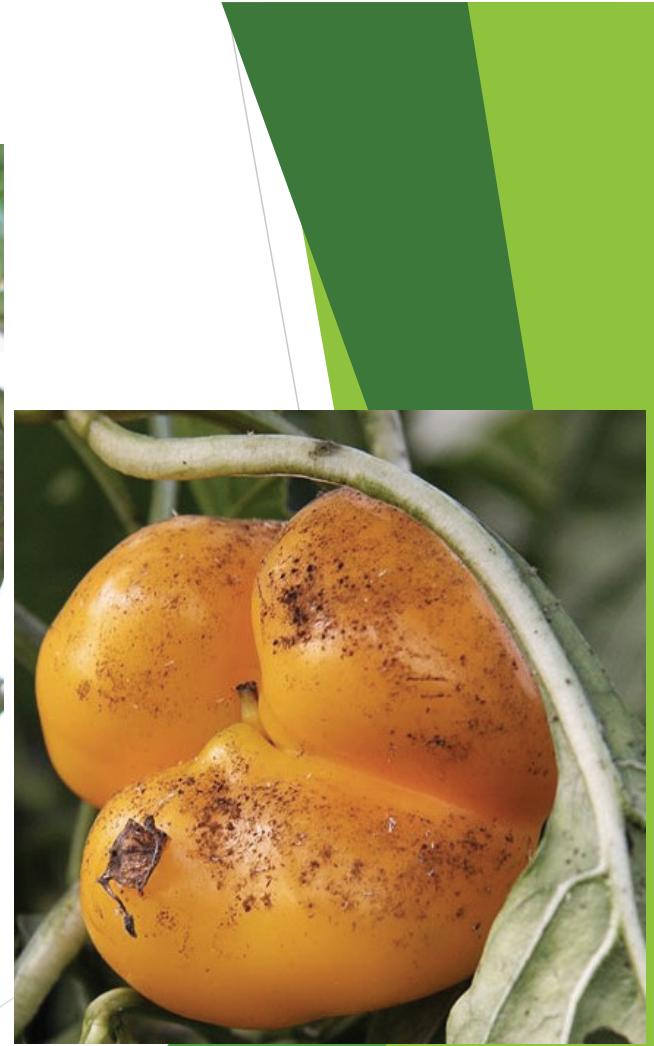


# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### La Fumagine

- ▶ La fumagine est un complexe de champignons qui se développe sur le miellat (substance sucrée) déposé sur les plantes (tiges, feuilles, fruits) ou les supports de culture, par divers insectes piqueurs suceurs (pucerons, aleurodes, cochenilles, ...)
- ▶ N'impacte pas directement les plantes, la fumagine va bloquer la lumière diminuant ainsi l'action photosynthétique des plantes et donc potentiellement le rendement
- ▶ Déprécie la qualité visuelle et de conservation des fruits recouverts de fumagine
- ▶ Difficulté pour le nettoyage des fruits



### Les bactéries *Erwinia* et *Pseudomonas*

- ▶ Peuvent atteindre de nombreuses cultures
- ▶ Se développent surtout par fortes chaleurs et hygrométrie élevée
- ▶ Se développent facilement sur des systèmes de cultures dont les réseaux d'irrigation n'ont pas été désinfectés ou sur pains de culture réutilisés
- ▶ Les attaques arrivent généralement lorsque les plantes sont en pleine production ou proches de la récolte
- ▶ Une mauvaise gestion de l'irrigation et de la fertilisation (EC - pH) peut grandement favoriser l'apparition de ces bactéries



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Erwinia sur salade



Effondrement brutal d'un plant de salade en culture NFT



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

*Un plant en pleine charge de fruits qui commence à flétrir*



### Pseudomonas sur tomate ou Moelle noire

*Vous pouvez observer que le système racinaire reste sain*



*Le feuillage de ce plant finira par se nécroser entièrement*



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Pseudomonas sur tomate ou Moelle noire



*Apparition de lésions noires proches du collet des plantes*



*Une coupe transversale ou longitudinale de la tige permet de constater que la moelle est infectée*

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Le virus: TYLCV

- ▶ Tomato Yellow Leaf Curl Virus
- ▶ Le virus des feuilles incurvées jaunes de la tomate
- ▶ N'infecte que la tomate
- ▶ Transmis strictement par l'aleurode *Bemisia tabaci*
- ▶ Toute solanacée peut être un porteur sein du TYLCV et donc source d'infection



### 1.2. Les principaux ravageurs sous abris

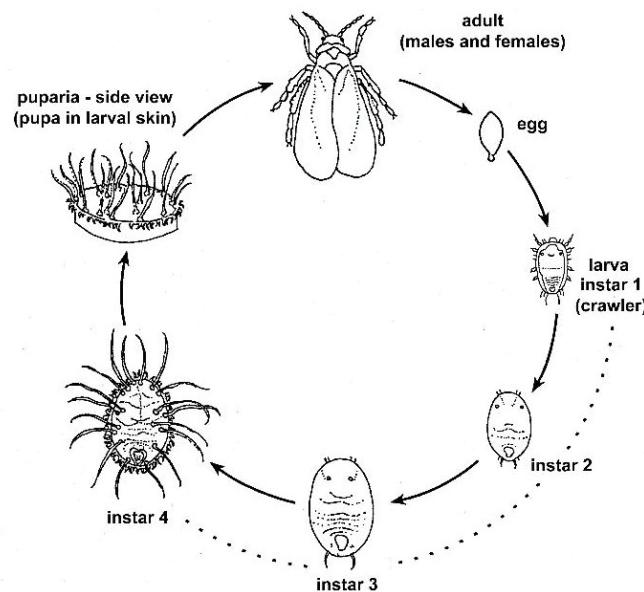
#### L'Aleurode

- ▶ Appelée communément mouche blanche
- ▶ Petit insecte (2mm) piqueur suceur
- ▶ Il existe deux types d'aleurodes qui peuvent sévir sous abris
  - L'aleurode des serres (*Trialeurodes vaporariorum*)
  - L'aleurode du tabac (*Bemisia tabaci*), vectrice du TYLCV
- ▶ Les adultes pondent leurs œufs sous le feuillage des plants
- ▶ Il existe 3 stades larvaires et 1 stade pupe avant que les larves ne se transforment en adultes
- ▶ Les larves sous le feuillage, ponctionnent la sève des plants et sécrètent une substance sucrée appelée miellat (excrément), qui tombe sur les feuilles du dessous
- ▶ Par la suite, se développe sur ces substances sucrées un champignon noir appelé « fumagine » qui bloque la photosynthèse
- ▶ Ce ravageur peut s'attaquer à de nombreuses espèces végétales avec une grande préférence pour la tomate



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs



La durée de développement varie en fonction des conditions climatiques et surtout de la température (ex: 25 j de l'œuf à l'adulte à 30 °C)

### L'Aleurode



On retrouve généralement les aleurodes adultes sur le haut des plants sur les jeunes feuilles de tomate aux tissus bien tendres ou elles pourront s'alimenter et déposer leurs œufs

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### L'Aleurode



*Les pupes se retrouvent sur le bas des plants. Une fois émergés, les adultes remonteront sur le haut des plants pour y pondre leurs œufs*

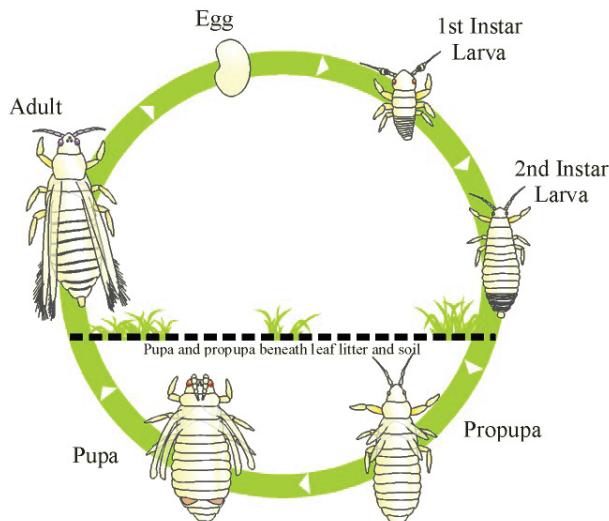
### Le Thrips

- ▶ Insecte piqueur suceur de très petite taille
- ▶ Les adultes pondent leurs œufs dans les tissus du végétal
- ▶ Une partie de son cycle de développement se fait au niveau du sol
- ▶ Il s'attaque principalement aux cultures de cucurbitacées et de poivrons mais peut coloniser d'autres cultures comme la salade ou le chou de chine
- ▶ Pullule toute l'année avec une plus forte activité en saison chaude
- ▶ Peut générer des dégâts directs sur les fruits altérant fortement leur qualité visuelle et rendant parfois impossible leur commercialisation
- ▶ Par forte attaque, la croissance des plants peut être stoppée entraînant par la suite le déssèchement complet de ces derniers

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Le THRIPS



*A titre d'exemple, la durée de développement de l'œuf à l'œuf est d'environ 14 j à 25 °C*



*Sur culture de poivron, il est bon d'observer les fleurs afin d'apprécier la présence et la quantité de thrips. Le CO<sub>2</sub> dérange ces derniers, le fait de souffler sur les fleurs les fera bouger, facilitant ainsi leur observation.*

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs



*Dégât de thrips sur plant de poivron. Par forte attaque la croissance des plants peut être bloquée*

### Le THRIPS



*Dégât de thrips sur salade. Observer les zones argentées ponctuées de petites taches noires (leurs excréments), signe de présence de thrips*

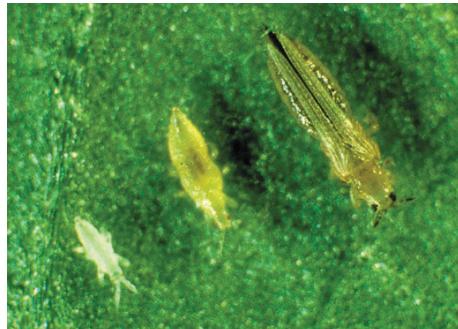
# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs



*Les dégâts de thrips sur fruits sont facilement reconnaissables par des cicatrices en forme de points de suture*

### Le THRIPS



### Le Puceron

- ▶ Insecte piqueur suceur ponctionnant la sève des plants
- ▶ Il existe un très grand nombre d'espèces de puceron
- ▶ Le puceron arrive sur les plantes sous forme ailé, puis donnera naissance à de nouvelles générations de pucerons non ailés afin de coloniser entièrement la plante
- ▶ Très fort potentiel de reproduction, donnant naissance à de nombreuses générations par an
- ▶ Peut attaquer toutes sortes de plantes suivant les espèces
- ▶ Les pucerons sécrètent du miellat, substance sucrée (excrément) qui tombe sur les feuilles du dessous leur donnant un aspect brillant et collant, par la suite, de la fumagine peut se développer dessus rendant les feuilles noires et bloquant ainsi la photosynthèse

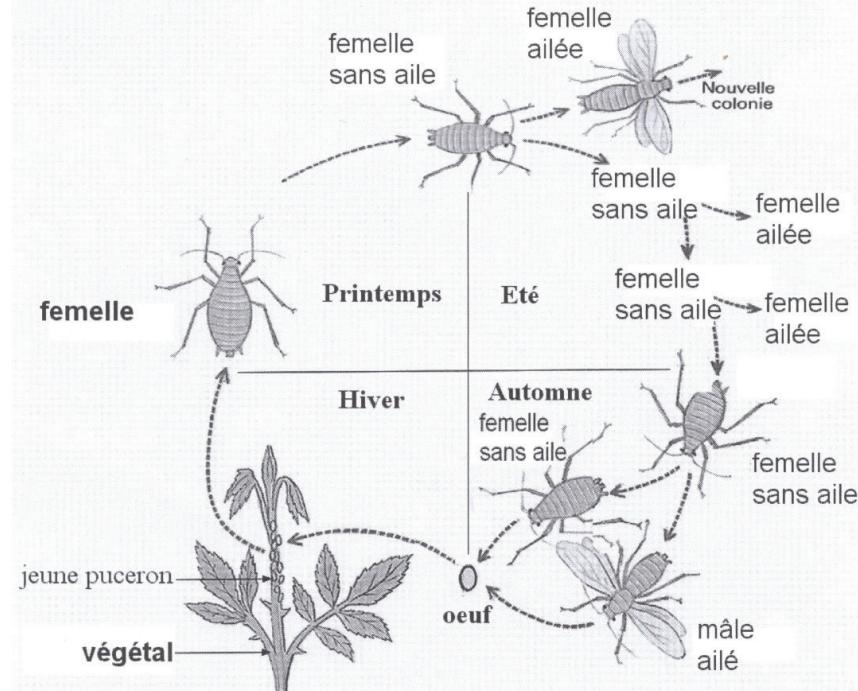


# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs



### Le Puceron



Les pucerons donnent généralement naissance à des générations ailées lorsqu'ils sont en surpopulation sur une plante, afin d'aller en coloniser d'autres

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs



*Noter la présence d'exuvies (mues du puceron) signe de la présence et de l'activité de pucerons*

### Le Puceron



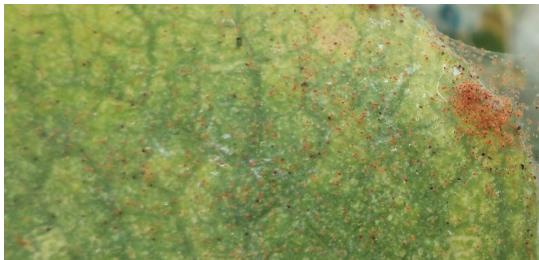
### Les Acariens

- ▶ Insectes piqueurs / suceurs de très petite taille, invisibles à l'œil nu suivant les espèces
- ▶ Il existe 3 types d'acariens qui peuvent sévir en culture hors sol sur différentes cultures:
  - ▶ Les acariens tétraniques ou tétraniques tisserandes (fraise, cucurbitacée, rose)
    - ▶ Visibles sur l'ensemble des organes des plants
    - ▶ Les piqûres nutritionnelles provoquent une décoloration pigmentée
    - ▶ Par forte attaque, des toiles d'araignées sont visibles sur le feuillage et bloquent la croissance des plantes
  - ▶ L'acariose déformante ou tarsonème (tomate, cucurbitacée, fraise, poivron)
    - ▶ Généralement observable sur le haut des plants
    - ▶ Par forte attaque, l'apex des plants sera bloqué et sèchera
    - ▶ Sur fraise, nous observons le nanisme des plants
  - ▶ L'acariose bronzée (tomate)
    - ▶ Généralement observable sur le bas des plants de tomate
    - ▶ Les tiges prennent un aspect bronzé
    - ▶ Par forte attaque, les feuilles touchées sécheront et les fruits auront un aspect liégeux les rendant non commercialisables.

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Acariens Tétraniques



*Décoloration pigmentée observable sur feuilles de concombre*



Toiles d'acariens observables sur rosier. On peut facilement distinguer les formes mobiles de tétraniques

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Acariens

#### Acariose déformante (Tarsonème)



*Feuilles ayant un aspect filiforme, très recourbées avec l'impression que les nervures des feuilles deviennent parallèles. Par forte attaque les feuilles tombent, les fruits avortent et les tiges deviennent marron laissant un apex totalement nu.*

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Acariens

#### Acariose déformante (Tarsonème)



*Nanisme des plants de fraises par forte attaque. Les fruits prennent un aspect marron, liégeux, puis se craquellent à maturité, les rendant impropre à la consommation*

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Acariens

#### Acariose bronzée



*Les tiges et feuilles des plants de tomates prennent une coloration marron puis se dessèchent*

*La poussière marron visible ici est un amas d'acariens*



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Acariens

#### Acariose bronzée

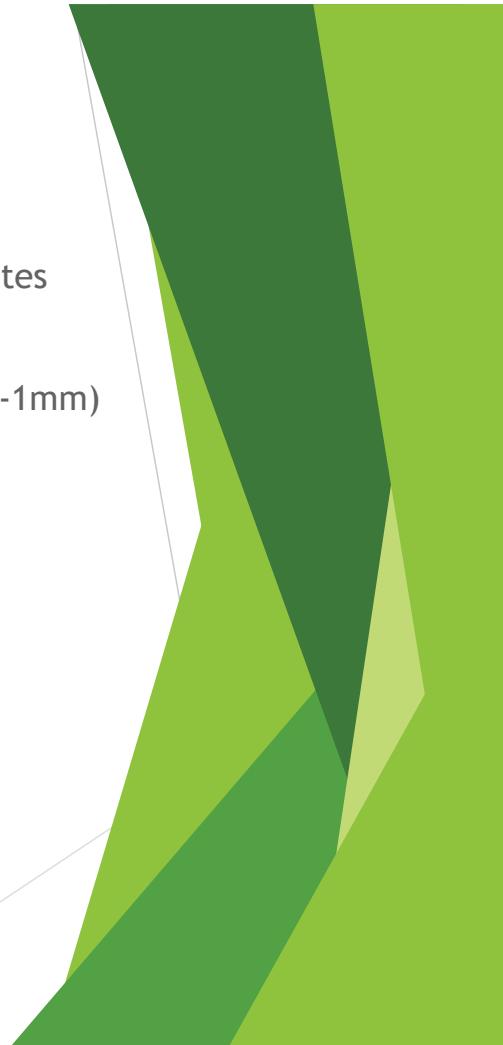


*L'acariose bronzée peut s'attaquer à tous les stades de maturation des fruits*



### La Cochenille farineuse

- ▶ Insecte piqueur suceur à corps mou dont la salive est très毒ique pour les plantes
- ▶ Est principalement active en été par forte chaleur
- ▶ Les 2 premiers stades larvaires (appelé « crawlers») sont très mobiles et petits (-1mm) les rendant difficiles à observer
- ▶ Les derniers stades larvaires, moins mobiles, sont recouverts de soies blanches cotonneuses les protégeant de diverses agressions
- ▶ Possède un fort potentiel de reproduction
- ▶ Peut se développer sur de nombreuses adventices
- ▶ S'attaque à toutes sortes de plantes
- ▶ Sécrète du miellat sur lequel de la fumagine se développe, bloquant ainsi la photosynthèse des plantes

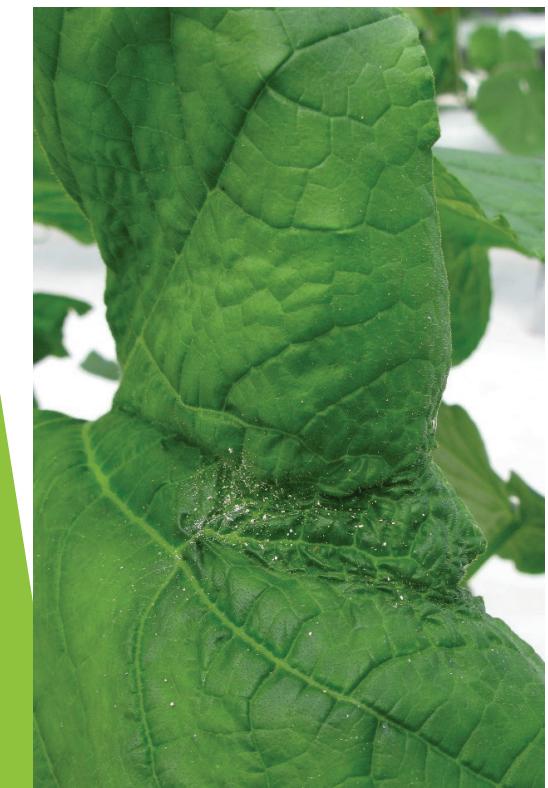


# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### La Cochenille farineuse

*Crispation très prononcée d'une feuille de concombre dûe à la salive toxique de la cochenille*



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### La Cochenille farineuse



*Amas de cochenilles farineuses sur du pourpier aux alentours d'une serre de tomates*



*On peut retrouver les cochenilles sur tous les organes des plantes*

### Les Mineuses

- ▶ L'adulte est une petite mouche noire et jaune, sa larve un petit asticot jaune
- ▶ Les adultes se nourrissent des plantes par piqûres nutritionnelles
- ▶ Les larves sont pondus dans les tissus du végétal dont elles se nourrissent, engendrant des galeries sur le feuillage des plants
- ▶ Une partie de son cycle de développement se déroule au sol
- ▶ Les dégâts engendrés sur les plantes restent principalement secondaires en diminuant leur photosynthèse
- ▶ S'attaque à de nombreuses plantes cultivées ou non avec tout de même une large préférence pour la tomate
- ▶ Présentes toute l'année avec des pics de pullulation ponctuelle lors de conditions favorables

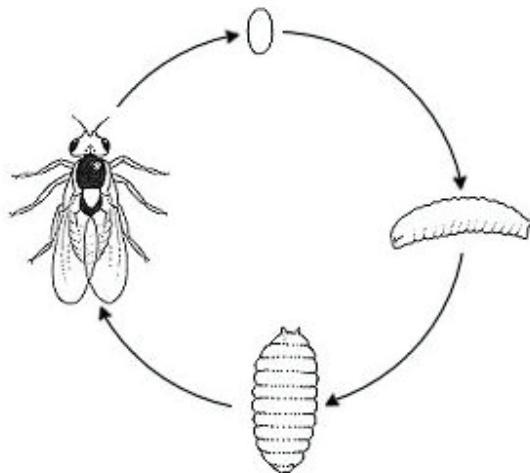
# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Mineuses



Adulte et larves



Piqûres nutritionnelles occasionnées par les adultes.

Mines engendrées par l'alimentation des larves



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Mineuses



*Les larves, une fois à maturité, sortent du feuillage pour se laisser tomber au sol (ou sur le feuillage du dessous, ou fruits) afin d'entrer en puparium et par la suite se transformer en adulte*



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Mineuses



*Les plantes peuvent accepter un certain pourcentage de mines sur le feuillage sans que cela engendre de réelles pertes.*

*Par contre, par forte attaque, la photosynthèse est grandement impactée.*



### Les Chenilles

- ▶ Insectes phytophages pouvant se nourrir sur tous les organes des plants (feuilles, fruits, tiges)
- ▶ Ce sont les larves des papillons
- ▶ Il en existe un grand nombre d'espèces qui peuvent s'attaquer à toutes sortes de plantes, de manière spécifique ou non
- ▶ Suivant les espèces, les œufs de papillons peuvent être pondus de manière isolés ou groupés, dessus ou dessous le feuillage, sur les hampes florales



*Œufs de papillon*



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Chenilles

*Chenille de type teigne sur choux de chine*



*Tomate dévorée par une chenille*

### 2. Prophylaxies à mettre en place

#### 2.1. Observation des plantes

- ▶ L'observation des plantes est la partie la plus importante de la protection phytosanitaire, il ne faut surtout pas négliger cette action
- ▶ Cela vous permet de savoir à tout moment ce qu'il se passe sur vos cultures, et donc d'agir ou réagir précocement en fonction de la problématique rencontrée.
- ▶ Plusieurs critères sont à prendre en compte dans l'observation des cultures:
  - Le type et le stade des organismes nuisibles
  - Le stade de la culture
  - Le niveau d'infestation
- ▶ Pour cela il vous faudra vous équiper d'une loupe et d'une fiche de notation avec un plan de votre serre



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

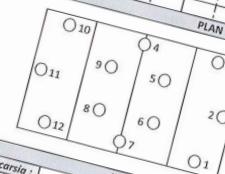
### 2.1.1. Ce qu'il faut observer et la fréquence

- ▶ Pour savoir quoi observer, il faut tout d'abord savoir reconnaître les premiers symptômes des ravageurs ou maladies que vous pouvez rencontrer sous abris
- ▶ Il faut observer ses cultures au minimum 1 fois / semaine
- ▶ Inspecter les panneaux englués afin de savoir ce qui est potentiellement rentré sous votre serre
- ▶ Inspecter les zones sous le vent dominant et les bordures de serres
- ▶ Inspecter de 10 à 15 plants par serre, de la tête au pied, afin d'identifier et comptabiliser les ravageurs ou maladies potentiellement présents et reporter ces informations sur un plan de serre

PBI : Fiche de Suivi Phytosanitaire		LACHER D'AUXILIAIRES		Serres :		Date :		Renforcement :	
Exploitation :		Doses :		Protocoles de lâcher :					
Auxiliaires :		Eretmo / encarsia		Nesidiocoris		Coccinelles			
Points	Aleurodes	Chenilles	Mineuses	Cochenilles	Acariens	Thrips	Maladies		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

SURVEILLANCE PHYTOSANITAIRE (0, 1, 2, 3)

PLAN DES SERRES



VARIATION DES AUXILIAIRES (+, -, =)		Enthomo patho. : Autres : (a préciser)	
Eretmo / Encarsia :	Parasite mineuse :	Acariens pred. :	Cochenilles :
Nesidiocoris :			Chrysopes :

VARIATIONS DES RAVAGEURS (+, -, =)		Autres : (a préciser)	
Aleurodes :	Chenilles :	Acariens :	Cochenilles :
Mineuses :		Thrips :	Pucerons :

COMMENTAIRES

### 2.1.2. Les signes précurseurs

- ▶ Premièrement, il faut savoir à quoi ressemble un plant en bonne santé
- ▶ Après, toute chose qui vous semble pas normale est potentiellement un problème, comme par exemple:
  - Des feuilles brillantes, collantes
  - Des feuilles perforées, recroquevillées, crispées
  - Des décolorations de feuilles, jaunes, blanches, noires
  - Le flétrissement de plants
  - Des plants de petite taille
- ▶ Une fois les premiers symptômes observés, il faut approfondir l'analyse en observant l'ensemble du plant à la recherche d'insectes ou de maladies
- ▶ Par la suite, il faut faire le rapprochement avec les symptômes des principaux ravageurs et maladies que vous connaissez:
  - Feuilles brillantes = miellat = cochenilles, pucerons ou aleurodes
  - Feuilles perforés = chenilles, oiseaux
  - Feuilles recroquevillées, crispées = thrips, acariens, cochenilles, pucerons
  - Décoloration = carences, maladies, virus
  - Flétrissement = manque ou excès d'eau, cassure, chenilles, bactéries

### 2.2. Conditions favorisant les attaques

#### 2.2.1. Température et humidité

- ▶ La NC est en région subtropicale avec seulement une saison chaude et froide sans vrais hivers et avec une humidité relative assez prononcée
- ▶ Nous devons faire face à une multitude de micro-climats suivant l'emplacement des exploitations
- ▶ Il n'y a pas d'arrêt de l'activité des ravageurs avec des pics de pullulation dans l'année
- ▶ De trop fortes températures / humidité favoriseront certaines maladies mais surtout les bactéries, les ravageurs auront une reproduction accélérée et les conditions seront trop extrêmes pour la plupart des auxiliaires
- ▶ En période de sécheresse, il faut porter attention à l'activité des acariens
- ▶ En saison froide, d'autres maladies peuvent sévir et les ravageurs s'abritent sous les abris ou il fait plus chaud



### 2.2.2. Proximité des zones infestées

- ▶ Faire attention à ne pas positionner sa zone de décharge au vent dominant
- ▶ Faire attention après avoir fauché les zones enherbées aux alentours des serres qui très souvent abritent une multitude d'insectes (bons ou mauvais) qui se rabattront certainement sur vos cultures
- ▶ Faire attention à la proximité de vieilles cultures potentiellement atteintes par des maladies, ravageurs, surtout lorsque vous les détruisez
- ▶ Les débris de taille des cultures laissés au sol sous la serre trop longtemps peuvent servir de foyers d'infestation pour diverses maladies



### 2.3. Les risques d'introduction et leur gestion

- ▶ Les abris en NC sont généralement ouverts, les ravageurs et maladies, par conséquent, peuvent facilement atteindre vos cultures:
  - Pose de filet anti-oiseaux, papillon, insectes (insect-proof)
  - Panneaux chromo-attractifs
- ▶ Le réseau d'irrigation où des nématodes, pathogènes ou bactéries peuvent s'introduire:
  - Désinfection du réseau aux UV ou chlore
- ▶ Les outils (sécateurs, couteaux, emporte pièce / scie cloche, cageots, chariots, etc...):
  - Désinfection des outils avec des produits adaptés
- ▶ Le personnel entretenant les cultures qui se déplace de serre en serre:
  - Désinfection des outils utilisés et les mains et avant bras
  - Utilisation de pétiluve
  - Etablir des règles strictes de déplacement au sein de l'exploitation (travailler en premier lieu dans les cultures propres, puis dans les cultures plus infestées)

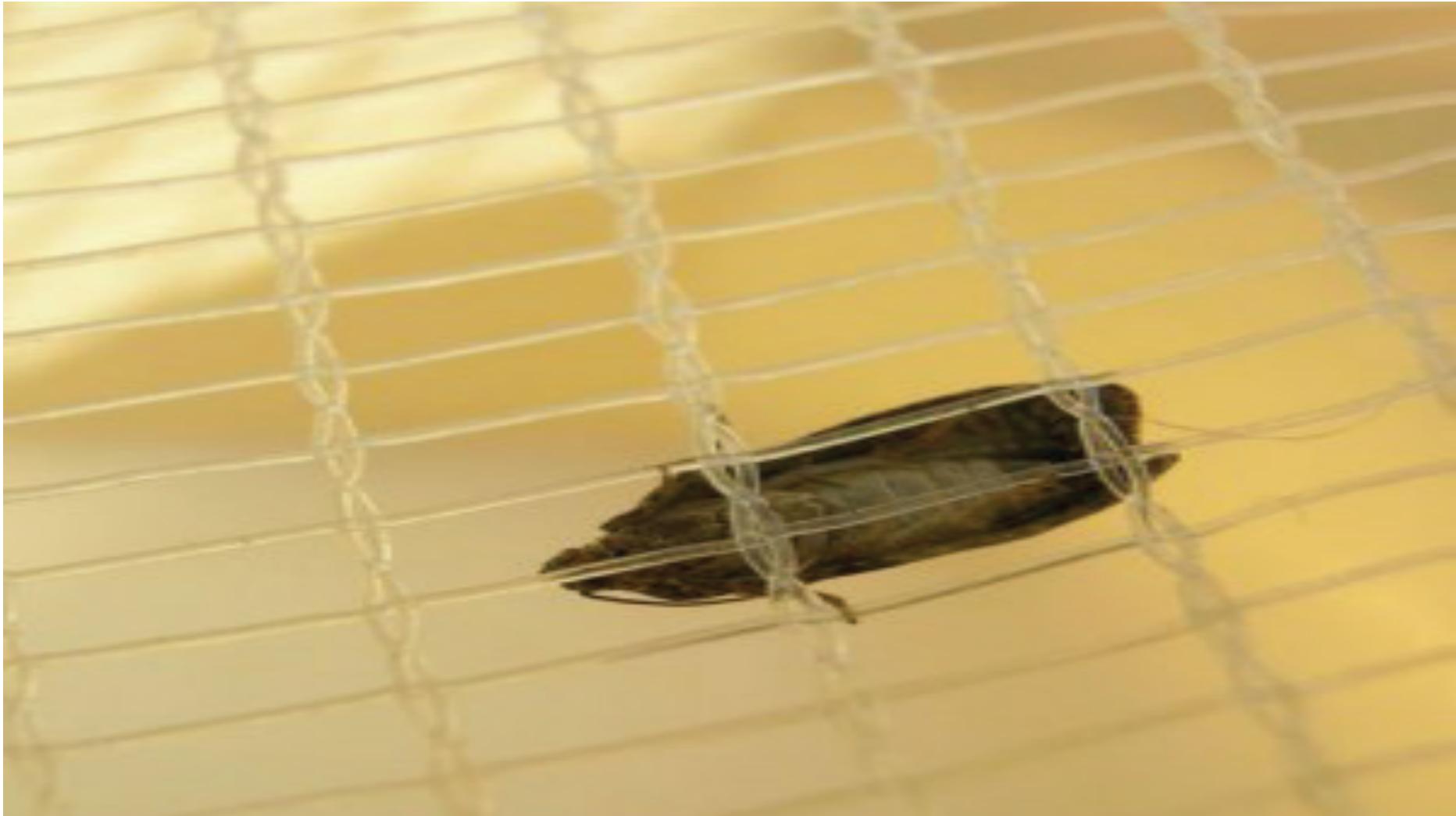
### 3. Les moyens de prévention et de lutte

#### 3.1. Notion de la serre « insect-proof »

- ▶ Permet de lutter contre l'intrusion des insectes à l'intérieur des serres
- ▶ Les filets sont variés selon : la couleur, la porosité, la résistance au flux d'air, les matériaux de fabrication et la confection
- ▶ La sélection du filet se fait en fonction de la dimension du corps de l'insecte à bloquer : plus l'insecte est petit, plus les mailles du filet seront petites et rapprochées, diminuant la porosité du filet.
- ▶ La dimension des abdomens des principaux ravageurs à bloquer varie de 215 micromètres ( $\mu\text{m}$ ) pour le thrips jusqu'à 610  $\mu\text{m}$  pour la mouche mineuse.
- ▶ Souvent positionnés aux entrées des serres avec des sas ou au niveau des ouvrants.
- ▶ Inconvénients : augmentation de la chaleur, mauvaise aération

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs



### 3.2. Les moyens chimiques

- ▶ Cette méthode consiste en l'utilisation de produits de synthèse pour lutter contre les ravageurs et pathogènes que l'on peut rencontrer sur ses cultures
- ▶ L'applyateur doit être détenteur du « CERTIPHYTE »
- ▶ Obligation de porter des EPI
- ▶ Il est très important d'alterner les produits utilisés en fonction de leur classement RAC (IRAC, FRAC, HRAC) pour éviter des effets de résistance
- ▶ Il est très important d'avoir une qualité de pulvérisation optimale afin de toucher la cible voulue avec le produit et espérer une efficacité
- ▶ Stratégie de lutte non durable du fait de l'apparition de résistance des ravageurs et maladies aux molécules chimiques utilisées
- ▶ Fort risque d'impacter la faune utile, les cours d'eau, l'environnement dans son ensemble



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### ► Etalonnage d'un atomiseur à dos :

Exemple : atomiseur marque solo capacité 15 l

- 1- Remplir 1 l d'eau dans la cuve.
- 2- Traiter une surface sèche à l'eau claire en gardant la même vitesse d'avancement
- 3- Déterminer la distance 5 m
- 4- Mesurer la surface couverte

$S = \text{Longueur} \times \text{largeur} = \text{m}^2$  Exemple :  $S = 5 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 5 \text{ m}^2$

Attention la vitesse d'avancement est primordiale, elle doit être la même pendant le traitement. Elle est propre à chaque applicateur.

### ► Calcul du volume d'eau pour la surface de culture

Surface de culture 150 m<sup>2</sup>

$V = \frac{1 \text{ l} \times 150 \text{ m}^2}{S (\text{m}^2)} = 30 \text{ litres}$  soit 2 atomiseurs de 15 l pour traiter 150 m<sup>2</sup>

### ► Déterminer la dose de produit commercial :

Dose de produit commercial : 0,4 l ou kg / ha

Dose à utiliser :  $\frac{\text{dose de produit commercial / ha}}{10 \text{ 000 m}^2} \times \text{surface à traiter}$  : exemple :  $\frac{0,4 \times 150}{10 \text{ 000}} = 0,006 \text{ l ou } 6 \text{ ml}$

La dose de produit commercial devra être répartie équitablement soit 3 ml / atomiseur



### 3.3. Les moyens mécaniques

- ▶ La lutte mécanique regroupe différentes méthodes qui consistent à bloquer ou à éliminer de manière physique divers organismes nuisibles, comme par exemple:
- ▶ Pose de filets de différentes grosseurs de mailles suivant le ravageur à bloquer (oiseaux, papillons)
- ▶ Destruction manuelle d'insectes
- ▶ Elimination des feuilles ou organes atteints par des pathogènes
- ▶ Effeuillage des plants pour éliminer certains stades de ravageurs
- ▶ Utilisation de pièges chromo-attractifs englués (jaune, bleu ou blanc) pour l'observation et la détection ou alors le piégeage de masse (roller) de différents insectes
- ▶ Utilisation de pièges (souvent couplés avec des phéromones / kérromones)
- ▶ Pose de paillage plastique tressé ou non et / ou chaulage du sol pour bloquer différents insectes suivant leur stade de développement
- ▶ Désinfection des structures et outils de travail
- ▶ Bassinage des plants
- ▶ Solarisation des serres
- ▶ Utilisation de produit phytosanitaire à action mécanique (savon insecticide, différentes huiles, etc...)

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

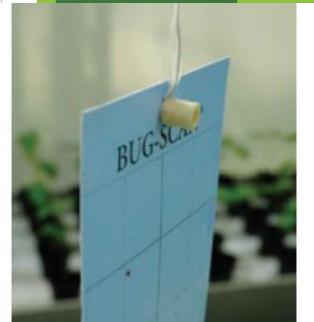
### 3.3. Les moyens mécaniques



### 3.4. Les moyens biologiques

#### 3.4.1. Les phéromones / kéromones

- ▶ Une phéromone est une substance attractive sexuelle qui attire les insectes mâles d'une espèce spécifique
- ▶ Une kéromone est une odeur que certaines plantes peuvent émettre ayant pour effet d'attirer des insectes ou de les repousser
- ▶ Les phéromones et kéromones sont normalement utilisées avec des pièges de différentes sortes suivant les ravageurs à contrôler



### 3.4.2. Les micro-organismes

- ▶ Ce sont des organismes vivants microscopiques invisibles à l'œil nu
- ▶ Nous pouvons classer ces organismes sous 3 catégories:
  - Les **champignons antagonistes**: ce sont des champignons qui vont entrer en concurrence avec les agents pathogènes des plantes (*Thricoderma harzianum*, etc...)
  - Les **bactéries antagonistes**: bactéries qui concurrencent les agents pathogènes des plantes (*Bacillus subtilis*, etc...)
  - Les **entomo-pathogènes**: ce sont des champignons ou bactéries qui parasitent des insectes (*Beauveria bassiana*, *Verticillium lecanii*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *bacillus thuringiensis*, etc...)
- ▶ Ces micro-organismes se retrouvent à l'état naturel ou en formulation commerciale
- ▶ Des conditions climatiques doivent être respectées et réunies afin que ces micro-organismes puissent se développer

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Champignons entomo-pathogènes



Champignon de type *Verticillium*



### 3.4.3. Les macro-organismes

- ▶ Les macro-organismes auxiliaires sont des organismes vivants tel que des insectes, des acariens ou encore des nématodes (vers microscopiques) bénéfiques
- ▶ Ces auxiliaires peuvent être classés en 2 grandes catégories:
  - *Les prédateurs*: insectes qui tuent et mangent leurs proies (coccinelle, syrphe, chrysope, acariens prédateurs, punaise prédatrice, nématode, etc...)
  - *Les parasitoïdes*: insectes qui pondent dans leurs proies, leurs larves se nourrissent d'elles de l'intérieur (toute sorte de micro-guêpes)

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Les Coccinelles et Syrphes



*Différentes larves de coccinelles*



*Les coccinelles sont des prédateurs généralistes ou spécifiques suivant les espèces (pucerons, cochenilles, acariens, etc...)*



*L'adulte du syrphe est un pollinisateur, sa larve est un gros consommateur de pucerons*



*Les syrphes adultes sont reconnaissables par leur vol stationnaire*



*Les larves de syrphes ressemblent à des limaces translucides*

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs



*Certaines espèces se camouflent avec des débris de végétaux ou d'insectes morts*

### Les Chrysopes

*Les chrysopes sont des prédateurs généralistes (acariens, cochenilles, chenilles, larves d'aleurode, de papillon, etc...)*



*Les œufs sont déposés de manière isolés ou groupés, sur de fins filaments*



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Thrips et Acariens prédateurs



Les thrips prédateurs sont généralistes avec une préférence pour les thrips et acariens



Acariens prédateurs de type *Amblyseius* qui peuvent se nourrir d'acariens, de thrips ou encore de pollen par manque de proie



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Nesidiocoris tenuis

*La punaise prédatrice Nesidiocoris est un prédateur généraliste ayant un grand appétit pour les larves d'aleurode qu'elle vide de leur contenu. Insecte à surveiller car s'il n'y a plus de proie, elle peut se nourrir en ponctionnant la sève des plantes engendrant des dégâts sur ces dernières*



# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### Aphidius, Eretmocerus et Chrysocharis

*Aphidius spp.*, parasitoïde des pucerons. On appelle le puceron parasité, une « momie »



*Eretmocerus eremicus*, parasitoïde des larves d'aleurode

*Chrysocharis pentheus*, parasitoïde des mouches mineuses de la tomate, la mineuse parasitée prendra une teinte noire



## 4. Les Partenaires

### ► 4.1 le SIVAP :

Le service d'inspection vétérinaire, alimentaire et phytosanitaire (SIVAP) est l'organisme de réglementation sur la santé publique vétérinaire et la protection des végétaux. Il fait partie de la DAVAR (La direction des affaires vétérinaires, alimentaires et rurales) et dépend de la Nouvelle-Calédonie.

Une de ses missions est l' **analyse de risque et d'inspection phytosanitaire** :

- surveillance sanitaire des productions végétales, aux fins de repérage d'éventuelles introductions d'organismes nuisibles aux végétaux.
- lutte contre ces derniers ainsi repérés et constituant des fléaux
- contrôle de l'homologation, de la distribution et de l'utilisation des produits phytosanitaires
- contribution à l'organisation des avertissements agricoles
- Importation de produits phytosanitaires ou de matériel végétal (semences, boutures, plants etc.)
- Surveillance des résidus des produits phytosanitaires à usages agricoles dans les végétaux.

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

### ► 4.2 Le GDSV :

- **Un plan « Ecophyto calédonien »**

Afin de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires en agriculture, le GDS-V a élaboré avec ses partenaires en plan "Ecophyto calédonien" visant à mettre en place de nouveaux systèmes de production alternatifs, durables et viables.

- **Un réseau de surveillance des productions végétales**

Il s'agit tout d'abord de mutualiser les données existantes recueillies sur le terrain par l'ensemble des intervenants et sur tout le territoire. L'animation des réseaux et la diffusion des informations en temps réel auprès des professionnels agricoles (bulletins sanitaires du végétal) sont essentielles pour permettre aux agriculteurs et techniciens de disposer d'outils de diagnostic fiables.

- **Un index des produits phytosanitaires**

Recenser les produits homologués en Nouvelle-Calédonie permettra de réaliser un guide pratique pour les professionnels.

- **Une formation aux bonnes pratiques agricoles**

Le GDS-V participe à la sensibilisation et à la formation des professionnels aux méthodes alternatives de protection des végétaux.

- **Une base de données pour le territoire**

Bâtir une base de données unique permettra d'obtenir des références harmonisées sur le territoire. Ces informations seront disponibles pour tous les acteurs du monde agricole. C'est une véritable plateforme d'échanges pour capitaliser l'information et les expériences de terrain afin de trouver les solutions les plus adaptées aux problématiques phytosanitaires.

# Perfectionnement 2 SM 2

## Gestion et maîtrise des maladies et ravageurs

**Merci de votre attention**