

---

## Chapitre 33

---

# Lutte contre les insectes, les acariens et les mollusques

### Dans ce chapitre

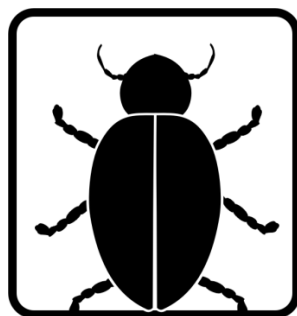
Après avoir étudié ce chapitre, vous serez en mesure de :

1. Définir ce qu'est un insecte, un acarien et un mollusque.
2. Décrire le développement des insectes, acariens et mollusques.
3. Décrire le fonctionnement des insecticides, acaricides et molluscicides.
4. Nommer les facteurs ayant une influence sur l'efficacité des insecticides, acaricides et molluscicides.

### Mots-clés

Insecte, acarien, mollusque, métamorphose, contact, systémique, phéromones, répulsifs.

### Insectes



Les insectes sont regroupés en familles selon leurs caractéristiques visuelles. Certaines des caractéristiques visuelles de base utilisées dans cette classification comprennent les descriptions suivantes :

- ▶ Ailes : 0, 1 ou 2 paires;
- ▶ Pièces buccales (broyeuses, piqueuses, lécheuses ou suceuses);
- ▶ Antennes : longues, courtes, segmentées, non segmentées, duveteuses, non existantes;
- ▶ Parties du corps et appendices : tête, thorax, abdomen, pattes (les insectes ont 6 pattes);
- ▶ taille relative, couleur, texture.

Quand il faut identifier un insecte dans le champ, il est souvent utile d'examiner les types de dommages qu'il cause, le cas échéant. Les pièces buccales des insectes causent des types de déprédation très différents, ce qui facilite l'identification du ravageur.

Il est important de mentionner que la majorité des insectes sont bénéfiques ou n'endommagent pas les cultures. Parmi les millions d'insectes inventoriés jusqu'à ce jour, moins de 1 % sont considérés comme des ravageurs agricoles. Beaucoup d'insectes sont des prédateurs ou des parasites qui se nourrissent d'autres insectes. Ils sont très appréciés pour réduire les populations de ravageurs.

Le cycle biologique des insectes commence en général par un œuf. Certains insectes peuvent donner naissance à des jeunes formés (p. ex., le puceron). Cette caractéristique leur permet de se développer très rapidement dans les champs. L'étape suivante du développement dépend du cycle biologique de l'insecte. Un insecte peut connaître un cycle biologique de 3 ou 4 stades.

La métamorphose comprend une série de changements de l'œuf à l'adulte. Il existe plusieurs formes de métamorphoses :

- ▶ aucune métamorphose;
- ▶ métamorphose graduelle ou simple;
- ▶ métamorphose complète ou complexe.

## Développement des insectes

Dans le cycle **sans métamorphose**, l'insecte se développe sans signe externe distinct, mis à part sa taille. L'insecte passe graduellement du stade de l'œuf au stade juvénile, puis au stade adulte. Le jeune ressemble à l'adulte, mais est moins développé et dépourvu d'appareils reproducteurs (p. ex., lépisme argenté, collembole).

Dans le cycle de **métamorphose graduelle**, l'insecte passe par 3 stades : l'œuf, la nymphe et l'adulte (p. ex., sauterelle, puceron). Le stade nymphal ressemble au stade adulte, mais en plus petit et auquel il peut manquer quelque chose d'important comme des ailes. L'insecte se dépouille de sa peau plusieurs fois durant le stade nymphal et chacun de ces stades s'appelle un « instar ». Avant de devenir adulte, la nymphe traverse plusieurs instars. À mesure que la nymphe mue, ses ailes d'adulte se développent graduellement.

Dans le cycle de **métamorphose complète**, l'insecte passe par quatre stades : l'œuf, la larve, la pupa et l'adulte. Le stade larvaire est une étape où le jeune sans ailes ne fait que se nourrir. La larve ne ressemble aucunement à l'adulte et peut vivre dans des milieux totalement différents. Les vers blancs, chenilles et asticots sont respectivement les larves de coléoptères, de papillons et de mouches. La nymphe comme la larve comptent plusieurs stades larvaires. La pupa est un stade de repos durant lequel un changement complet de forme se produit. Les adultes peuvent ou non se nourrir.

Les pesticides utilisés pour gérer les populations d'insectes comptent une variété de produits chimiques et de modes d'action. Il importe de bien reconnaître les stades de développement de l'insecte, car la lutte au moyen de pesticides s'adresse à des stades de développement précis. Dépendant du produit, le stade visé est généralement l'œuf, les larves nouvellement écloses (les petites larves sont plus faciles à détruire) ou l'adulte. La synchronisation de

la lutte est un facteur essentiel, particulièrement en ce qui concerne les insectes ravageurs internes.

## Cycles biologiques des insectes

---

### Sans métamorphose

œuf → juvénile → adulte

(p. ex., lépisme argenté, thermobie, collembole)

---

### Métamorphose graduelle

œuf → nymphe → adulte

(p. ex., sauterelle, toutes les punaises, perce-oreille, thrips)

---

### Métamorphose complète

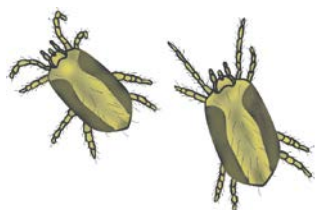
Œuf → larve → pupa → adulte

(p. ex., abeille, guêpe, coléoptère, papillon de nuit, mouche)

---

**Nota :** Le nombre de mues chez le juvénile, la nymphe ou les stades larvaires peut varier selon les espèces.

## Acariens



Les acariens diffèrent des insectes. Leur corps se divise en deux parties seulement : une tête fusionnée au thorax et un abdomen. Une larve nouvellement éclosée compte trois paires de pattes, alors que la nymphe et l'adulte comptent quatre paires de pattes. Les acariens sont dépourvus d'ailes et mesurent moins de 1 mm de longueur. Les acariens ont des pièces buccales suceuses. En se nourrissant, ils laissent des marques décolorées (p. ex., roussissement, bronzage) sur les fruits ou le feuillage. Leurs populations sont souvent sous le seuil de nuisibilité grâce aux insectes bénéfiques et aux acariens prédateurs. C'est pourquoi, lorsqu'on fait le décompte des acariens nuisibles, il faut toujours tenir compte de la présence ou de l'absence de prédateurs.

## Développement des acariens

Les acariens se reproduisent en pondant des œufs. Le cycle de vie d'un acarien passe par ces stades : œuf, larve, nymphe et adulte. Tout comme dans le cas des insectes, la nymphe peut connaître plusieurs instars. Les populations d'acariens peuvent augmenter à un rythme très rapide, particulièrement par temps chaud et sec.

## Mollusques



Les limaces et les escargots sont des animaux à corps mou qui se déplacent à l'aide d'un « pied » ventral. Ils ont une tête distincte munie de deux paires de tentacules. L'escargot comporte une coquille, tandis que la limace n'en a pas.

Les limaces et les escargots sont principalement actifs en soirée et durant la nuit, durant les jours nuageux ou immédiatement après une pluie. Ils passent une grande partie de la journée dans un refuge humide, sous une roche ou un autre objet à la surface du sol. En général, ils retournent au même repère jour après jour, à moins d'un dérangement. Le trajet de retour est habituellement le même que celui qu'ils ont pris pour l'aller, laissant une piste visqueuse. Les dégâts qu'ils causent ressemblent souvent à des trous lacérés.

## Développement des mollusques

Les limaces et les escargots se reproduisent en pondant des œufs. Leur cycle biologique comprend trois stades : l'œuf, la nymphe et l'adulte.

## Lutte contre les insectes, les acariens et les mollusques

Les insectes, les acariens et les mollusques peuvent nuire à la qualité et au rendement de plusieurs cultures. Ils causent des dommages directs aux cultures en se nourrissant des parties commercialisables et des dommages indirects en affectant la vigueur de la plante et la qualité de la récolte. Ils peuvent répandre des maladies d'une plante à l'autre et d'un champ à l'autre. Ils peuvent aussi menacer la récolte déjà entreposée.

## Comment fonctionnent les acaricides, insecticides et molluscicides

Les insecticides, acaricides et molluscicides sont souvent décrits selon la manière qu'ils agissent (mode d'action).

### 1. Pesticides d'ingestion et de contact

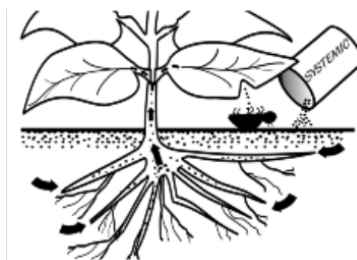
Les premiers insecticides, appelés **insecticides d'ingestion**, étaient des poisons pulvérisés sur les feuilles des cultures. Ils empoisonnaient les insectes quand ceux-ci se nourrissaient des cultures traitées. Les appâts de métaldéhyde (Slug-Em) et de phosphate de fer (Sluggo) sont des poisons d'ingestion pour les mollusques.

Les produits plus récents, appelés **insecticides de contact**, empoisonnent les insectes par contact. Les particules de poudre ou les gouttelettes pulvérisées peuvent directement atteindre l'insecte ou celui-ci peut entrer en contact avec le produit en traversant une zone traitée. Le poison pénètre directement dans le corps de l'insecte. Plusieurs des anciennes catégories de produits chimiques (organophosphates, carbamates et pyréthroïdes) ont un large spectre d'action de contact.

De nos jours, la plupart des insecticides sont à la fois des insecticides d'ingestion et de contact. Il faut une excellente couverture de pulvérisation lors du traitement avec ce type d'insecticide. Plus la couverture de pulvérisation est excellente, plus les chances de contact avec l'insecte et d'ingestion du produit sont grandes.

## 2. Insecticides systémiques, non systémiques et translaminaires

Les **insecticides systémiques** peuvent être pulvérisés sur une partie de la plante (comme la racine ou la feuille) pour être ensuite véhiculés dans toute la plante, la rendant ainsi toxique ou nocive pour les insectes. Ces produits sont généralement plus efficaces sur les insectes piqueurs-suceurs, car ces derniers se nourrissent des tissus vasculaires de la plante.



Les **insecticides non systémiques** ne se déplacent pas dans la plante. Ils demeurent à l'endroit pulvérisé. L'insecte doit ingérer la partie de la plante qui a été traitée à l'insecticide, ou entrer en contact avec celle-ci.

Les **insecticides translaminaires** sont des produits systémiques au point d'application, c'est-à-dire qu'ils pénètrent dans le tissu foliaire, mais ne se déplacent pas dans la plante comme le font les insecticides systémiques.

### Rappel concernant les insecticides systémiques

- ▶ Pour être efficaces, certains insecticides systémiques exigent une méthode de traitement particulière. Certains doivent être appliqués dans la zone des racines. D'autres doivent être pulvérisés sur les feuilles des cultures.
- ▶ La quantité de produits chimiques que vous appliquez sur la plante est très importante. Pour assurer un bon contrôle, il faut s'assurer d'utiliser la dose indiquée sur l'étiquette. Assurez une bonne couverture en utilisant le volume d'eau recommandé.
- ▶ Vous devez prévoir suffisamment de temps pour que l'insecticide se déplace dans la plante avant que les insectes ne commencent à se nourrir de la culture.

### 3. Insecticides et acaricides suffocants

Les **insecticides et acaricides suffocants** (généralement des huiles) bloquent le système respiratoire des insectes et des acariens, et peuvent également empêcher la survie des œufs (p. ex., huile pour traitement d'hiver pour l'élimination des cochenilles).

### 4. Fumigants

Les **fumigants** sont des insecticides sous forme gazeuse ou de vapeurs. Les insectes ravageurs respirent les émanations toxiques. Les fumigants sont souvent utilisés pour détruire les insectes ravageurs dans des espaces fermés ou dans le sol (p. ex., silos à céréales).

### 5. Régulateurs de croissance

Les régulateurs de croissance agissent comme les hormones de l'insecte. Ils affectent la croissance normale de l'insecte et ce dernier meurt avant d'atteindre le stade adulte ou avant de se reproduire.

### 6. Pheromones

Les phéromones sont des substances chimiques spécifiques à chaque espèce qui permettent aux insectes de communiquer entre eux dans le temps et l'espace. Les insectes possèdent une large gamme de phéromones (de détresse, de rassemblement, de copulation, etc.). Plusieurs insectes femelles (et quelques mâles) répandent des phéromones sexuelles pour attirer l'autre sexe. Avec des phéromones sexuelles synthétiques placées dans des pièges, les producteurs et les conseillers peuvent déterminer la présence ou l'absence d'un insecte précis, ainsi que leur premier envol et l'époque où les adultes sont les plus actifs. Les phéromones sexuelles de synthèse sont également utilisées avec succès comme perturbateurs de copulation. En introduisant une phéromone sexuelle artificielle dans une culture, les mâles deviennent confus et sont incapables de trouver les femelles. La copulation n'a donc pas lieu et les œufs ne sont pas fertilisés. Il faut se rappeler cependant que les phéromones sont très précises et n'agissent que sur les espèces visées.

### 7. Insectifuges ou produits répulsifs

Les **insectifuges** sont des pesticides qui éloignent les insectes, gardant loin de leurs hôtes les insectes ravageurs. On les utilise généralement contre les moustiques et les mouches piqueuses. D'autres exemples incluent les boules ou cristaux à mites et les colliers pour les animaux de compagnie.

Les limaces et les escargots évitent tout objet poussiéreux, sec ou tranchant comme le sel, alors que des substances comme une

solution d'eau contenant de la bière ou de la levure les attirent et constituent un moyen de les piéger.

## 8. Pâtes adhésives

Les **pâtes adhésives** sont des onguents qui contiennent des pesticides. Des additifs de couleur ou autres servent à attirer les insectes vers le piège. Ce sont par exemple des bandes insecticides et des produits de préservation du bois.

## 9. Insecticides microbiens

Les **insecticides microbiens** contiennent des microbes (organismes minuscules). Une fois ingéré, le microbe (ou un poison que ce dernier produit) tue l'insecte. Ils sont pulvérisés sur les plantes et n'agissent que sur certains insectes.

N'oubliez pas de vous reporter à l'étiquette, afin de savoir comment utiliser efficacement les insecticides, les acaricides et les molluscicides.

## Efficacité des insecticides, acaricides et molluscicides

Certains facteurs nuisent à l'efficacité des insecticides, acaricides et molluscicides, dont les suivants :

### Époque du traitement

Le dépistage est une tâche cruciale dans l'implantation d'un programme de lutte antiparasitaire. Le moment propice pour effectuer un traitement aux insecticides, acaricides ou molluscicides dépend du type de produit et du stade de développement le plus vulnérable du ravageur. Les insecticides pourraient seulement être efficaces contre les jeunes larves ou avant que les ravageurs internes ne pénètrent dans la plante pour s'en nourrir. Une fois à l'intérieur, ils sont à l'abri du poison de contact. Dans le cas des techniques de confusion sexuelle, dont le but est d'empêcher la fertilisation des œufs, le produit DOIT être introduit avant que l'activité des adultes n'ait débuté. L'inspection au champ vous permettra de surveiller l'activité du ravageur et le moment où les populations atteignent le seuil d'intervention en vue d'un traitement.

### Résistance

Certains insectes ou acariens ont développé une résistance à certains pesticides ou à des groupes d'insecticides. Reportez-vous au **Chapitre 2 - Gestion de la résistance aux pesticides**.

### Conditions météorologiques

La température, l'humidité et la pluie peuvent nuire à l'efficacité des insecticides, acaricides et molluscicides.

---

# Exercices de compréhension

---



1. De quelle façon les acariens diffèrent-ils des insectes?

---

---

---

2. On appelle métamorphose chacun des changements du cycle biologique d'un insecte.

VRAI

FAUX

3. Un insecte dont la métamorphose est complète passe par les stades suivants :

- a) Œuf, juvénile, adulte
- b) Œuf, larve, pupe, adulte
- c) Œuf, nymphe ou naïade, adulte

4. Un insecticide d'ingestion empoisonne l'insecte lorsque ce dernier se nourrit de la plante traitée.

VRAI

FAUX

5. Les insecticides systémiques :

- a) Protègent les plantes des maladies environnementales
- b) Restent au point d'application pour concentrer l'effet de protection
- c) Se déplacent dans la plante pour la rendre toxique aux insectes qui s'en nourrissent