

Chapitre 11

Les pesticides

On appelle **pesticides** des substances chimiques qui tuent les ravageurs des cultures (aussi dénommés **pestes** des cultures). La plupart des pesticides sont fabriqués dans les industries phyto-pharmaceutiques.

Il existe toute une gamme de pesticides ayant chacun leur origine et leurs caractéristiques propres. Ils sont fabriqués à partir de substances **minérales** (comme le pétrole) ou **organiques** (comme des extraits de plantes). Les substances toxiques qu'ils contiennent peuvent avoir été trouvées dans la nature (substances **naturelles**) ou avoir été entièrement inventées et fabriquées par l'homme (substances **artificielles**).

Les pesticides se subdivisent en huit groupes :

- ▣ les **insecticides** agissent sur les insectes, les araignées, les fourmis, les chenilles, les papillons ...,
- ▣ les **fongicides** sur les champignons,
- ▣ les **rodenticides** attaquent les rongeurs,
- ▣ les **acaricides** luttent contre les acariens,
- ▣ les **nématocides** sont actifs contre les nématodes,
- ▣ les **mollucides** visent les mollusques, les limaces et les escargots,
- ▣ les **herbicides** combattent les plantes,
- ▣ les **bactéricides** sont très utilisés pour la santé humaine ou animale, ils ne le sont pratiquement pas en agriculture vu que la plupart des bactéries se trouvent à l'abri des tissus des plantes attaquées.

Il n'existe pas de pesticides actifs contre les virus.

Les **herbicides** sont considérés comme pesticides par ceux qui considèrent les plantes adventices poussant dans les champs comme des pestes à éliminer totalement plutôt que comme des auxiliaires à contrôler. Il existe des **herbicides totaux** qui empoisonnent un grand nombre de plantes et des **herbicides sélectifs** qui s'attaquent à une ou quelques espèces bien précises. Qu'ils soient généraux ou sélectifs, les herbicides sont toujours d'utilisation dangereuse. Les effets de leur application sont parfois très néfastes pour la structure et la fertilité des sols.

Les pesticides se présentent sous forme **liquide**, **solide** ou **gazeuse**. Ce sont les formes liquides et solides qui sont les plus courantes en agriculture. Elles sont utilisées en pulvérisations et en poudrages sur les plantes ou en épandages sur le sol. Les formes gazeuses sont utilisées pour la préservation des stocks de graines enfermées dans des silos ou des récipients étanches ou encore dans des terriers lorsqu'on veut combattre des animaux vivant sous terre.

Les pesticides contiennent en général plusieurs substances ayant un rôle différent :

- une substance toxique appelée **matière active** qui attaque le parasite ;
- une substance qui sert de **support** à la matière active et qui donne du volume au pesticide. Il peut s'agir d'eau, de gazoil ou de substances spécialement conçues par les fabricants lorsqu'il s'agit de produits liquides, ou de poudres diverses s'il s'agit de pesticides solides. Selon le cas, la matière active se trouve en faible ou en forte proportion dans le mélange ;
- des substances complémentaires sont parfois additionnées. Les **mouillants** sont des substances qui aident l'eau à s'étendre sur une surface plutôt qu'à s'y rassembler en gouttes (le savon est un mouillant, mais il en existe beaucoup d'autres). Les **adhésifs** aident le poison à coller aux plantes ou aux insectes sur lesquels ils sont pulvérisés.

Tous les pesticides ont un champ d'action déterminé, on dit qu'ils ont un **spectre**. Les insecticides ne tuent pas les champignons. Les fongicides sont sans effet sur les nématodes, etc. Il en va de même parmi les pesticides d'une catégorie. Des insecticides efficaces contre une série d'insectes (des pucerons par exemple) peuvent ne pas l'être contre d'autres (des punaises ou des chenil-

les). Des fongicides actifs contre le mildiou ne le sont pas nécessairement contre les pourridés des racines ou contre la gombose.

Lorsqu'on désire utiliser un pesticide, il faut donc vérifier préalablement s'il est bien adapté au ravageur qu'on veut combattre.

Notons cependant que la spécificité des pesticides ne les empêche pas d'avoir des effets sur d'autres êtres vivants. L'homme et les animaux à sang chaud peuvent être empoisonnés par des insecticides ou des fongicides, etc.

Les insecticides

Les insecticides agissent de plusieurs façons.

■ Certains sont appelés **Insecticides de contact**. Ils agissent par contact sur le corps des insectes visés et pénètrent à travers leur peau ou leur carapace. Il faut donc que la substance toxique se dépose sur l'insecte lors d'une pulvérisation ou d'un poudrage ou qu'elle l'atteigne lors d'un de ses déplacements sur une surface recouverte par elle.

Cela veut dire que les insecticides de contact ne sont pas ou sont très peu actifs contre les insectes ou larves bien cachés au fond d'une galerie creusée dans les branches ou d'un cocon enfoncé dans le sol.

L'application d'un insecticide de contact doit être faite au moment précis où l'insecte est vulnérable, c'est-à-dire au moment où il se déplace à l'air libre (figure 339).

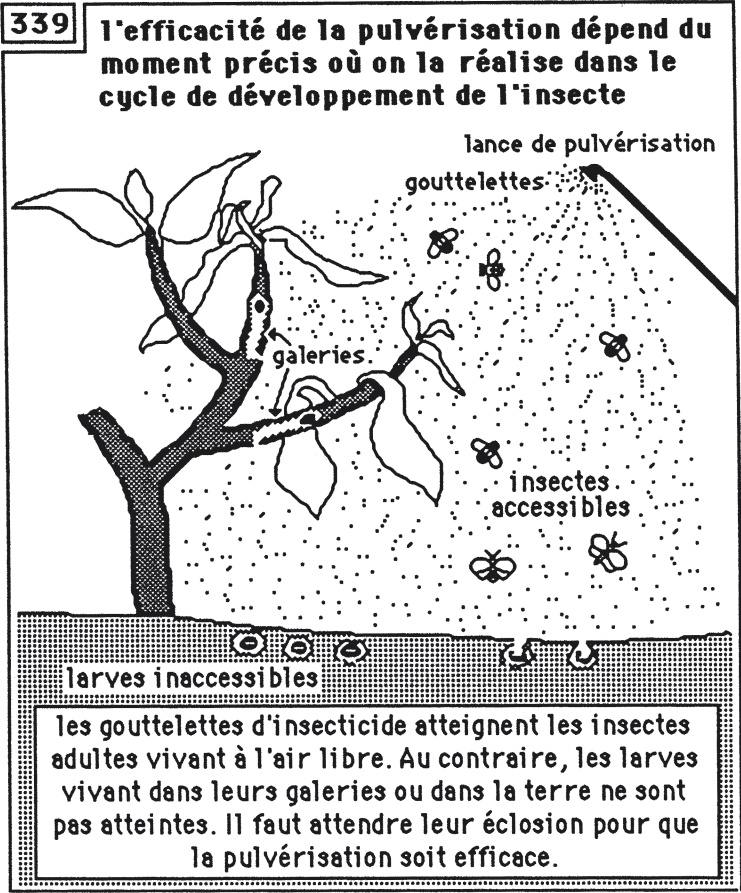
Par ailleurs, s'il y a deux ou trois sortes d'insectes à combattre, la lutte n'est efficace que si les pulvérisations interviennent, pour chaque insecte, au moment où il est vulnérable, soit à plusieurs périodes du calendrier agricole.

Dans bien des cas, les oeufs ou les larves sont hors d'atteinte des insecticides. L'insecte adulte ne se déplace à l'air libre que durant quelques jours. Très vite, il se met à pondre ses oeufs dans des endroits inaccessibles aux substances toxiques. Si la pulvérisation intervient au moment précis où l'insecte pondreur sort de son repère, elle est efficace, sinon elle ne sert à rien puisque celui-ci a déjà eu le temps de cacher ses oeufs.

L'application correcte d'un insecticide de contact suppose donc que l'on détermine l'instant précis où se font les dégâts et où l'insecte est vulnérable (figure 340).

- Si une larve ou une chenille ravage les légumes à l'extérieur, c'est elle qu'on va attaquer au moyen d'un insecticide de contact.
- Si au contraire, elle ronge les tiges ou les fruits par l'intérieur, c'est avant la ponte de son insecte adulte (mouche ou papillon) qu'il faut agir.
- Certains insecticides doivent être mangés au cours de l'une des phases de développement de l'insecte. On les appelle **Insecticides par ingestion**. Il en existe deux sortes :
 - les plus courants sont ceux qui sont **déposés sur la nourriture** des insectes ou mélangés dans des appâts,
 - les **Insecticides systémiques**, plus rares et plus difficiles à utiliser, **agissent à l'intérieur des plantes** parasitées. Ils sont mélangés à leur sève. Lorsque les insectes commencent à sucer la sève (pucerons, punaises, ...) ou à creuser leur galerie (charançons, borers, ...), ils avalent la substance toxique et sont tués.

Les insecticides par ingestion doivent eux aussi être épandus à des moments précis : ceux où les insectes vont effectivement consommer la nourriture empoisonnée.



340 observer le cycle de développement de l'insecte pour savoir à quel moment précis il faut pulvériser

1 premier rameau
2 le même rameau quelques semaines plus tard
3 un autre rameau

larves
insectes circulant à l'air libre
oeufs

1 les larves sont bien protégées au fond de leurs galeries. Il ne sert à rien de les pulvériser. Par contre, la **taille sanitaire** est très efficace à ce moment.

2 les insectes adultes sont sortis de leurs galeries; ils sont vulnérables. C'est le **moment de pulvériser**. Par contre, la **taille sanitaire** ne sert plus à rien.

3 les insectes adultes ont pondu leurs oeufs sur de nouveaux rameaux. **Oeufs et larves sont à nouveau hors de portée des pulvérisations.**

■ Il y a des insecticides qui agissent par **Inhalation**. Les vapeurs toxiques qu'ils dégagent sont **respirées** par les insectes.

Parfois, ces produits sont pulvérisés sur les plantes avec de l'eau ou sont épanchés par poudrage, puis ils s'évaporent petit à petit et sont respirés par les insectes.

D'autres fois, ce sont des produits liquides qui sont envoyés dans l'air et qui s'évaporent (bombes aérosol). Ce système n'est efficace que dans des lieux fermés où l'air circule peu durant la période de désinsectisation. C'est une perte d'argent que de l'utiliser à l'air libre.

Les insecticides gazeux ou volatils sont souvent très utiles dans les greniers ou les silos bien fermés, car ils circulent aisément dans tout l'espace du silo et sont capables de pénétrer à l'intérieur des galeries creusées dans les graines par les bruches ou les charançons.

■ Enfin, il y a les **Insectifuges**. Ce sont des produits qui chassent les insectes ou les détournent de leurs proies habituelles, sans les tuer. Il s'agit le plus souvent de produits naturels qui ne sont pas considérés comme pesticides. Les firmes phytopharmaceutiques préfèrent en général mettre sur le marché des produits plus agressifs.

D'autres distinctions s'imposent encore entre les insecticides. Elles sont importantes lorsqu'il faut décider d'une application.

▣ Il y a des **Insecticides polyvalents** qui agissent aussi bien par contact que par ingestion sur tous les insectes, sans distinction (piqueurs, suceurs, borers, chenilles, papillons, fourmis, ...). On parle aussi d'**Insecticides à large spectre**. Ils sont très dangereux pour le milieu lorsqu'on les utilise de façon répétée, car ils brisent de très nombreux maillons de chaînes alimentaires. Les **Insecticides spécifiques** n'empoisonnent que des espèces ou des familles précises d'insectes. On dit qu'ils sont à **spectre étroit**.

▣ Les insecticides ont des effets plus ou moins durables. Il y a les insecticides à **effets immédiats** dont l'action est instantanée et foudroyante. Mais au bout de quelques heures, la substance toxique a perdu toute son efficacité.

D'autres insecticides sont à **effets rémanents**. Cela veut dire que la substance toxique reste active durant plusieurs jours, semaines ou mois. Leur intérêt est qu'ils restent sur place et attendent le parasite au moment où il est vulnérable, alors que les insecticides à effets immédiats doivent être appliqués à des moments très précis, limités parfois à quelques heures ou quelques jours.

▣ On distingue aussi les insecticides selon le stade de développement de l'insecte au cours duquel ils sont efficaces. Ils sont **ovicides** s'ils s'attaquent aux oeufs, **larvicides** s'ils tuent les