

PRINCIPES DE BASE

Les horticulteurs partagent avec les autres producteurs, bon nombre des mêmes préoccupations sur le plan de la gestion. En dépit des particularités propres à l'horticulture, une bonne gestion est essentielle à une production de haute qualité. Les récoltes imposent une gestion attentive du sol, de l'eau, des éléments fertilisants et des ennemis des cultures.

GESTION DU SOL

Le sol est essentiel à toutes les cultures, qu'il s'agisse de gazon, de légumes ou de fruits. Des sols sains et productifs aident les plants à développer de bons systèmes racinaires et contribuent à réduire le stress causé par la sécheresse ou les fortes précipitations. La production horticole intensive pose des difficultés particulières au niveau de la gestion du sol.

L'**érosion du sol** est une préoccupation fréquente en horticulture. Les terres très productives sont précieuses et elles sont une ressource limitée. Les érosions hydriques et éoliennes peuvent appauvrir le sol de ses éléments nutritifs, d'autres intrants de production, de ses agrégats et de sa matière organique. Les cultures elles-mêmes peuvent être endommagées ou subir le stress causé par l'érosion, ce qui augmente leur vulnérabilité à la maladie. Le tableau qui suit présente un certain nombre de pratiques de nature à réduire ou à arrêter l'érosion.

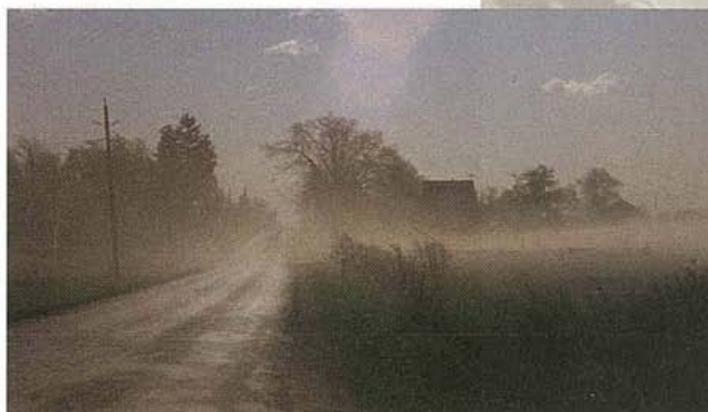
Les **structures de lutte contre l'érosion**, comme les risbermes et les terrasses sont décrites dans le fascicule consacré aux grandes cultures.



Les sols organiques sont particulièrement sensibles à l'érosion qui enlève des intrants de production du sol et de la matière organique en plus d'endommager ou stresser la culture.

TYPE D'ÉROSION	STRUCTURES DE LUTTE CONTRE L'ÉROSION	PLANTES COUVRE-SOL	TRAVAIL DU SOL ET GESTION DES RÉSIDUS	BRISE-VENT ET RIDEAUX-ABRIS	CULTURE EN BANDES ALTERNÉES
HYDRIQUE	X	X	X	–	X
ÉOLIENNE	–	X	X	X	X

X = Contrôle efficace possible



On sous-estime souvent l'impact de l'érosion éolienne. Si on peut voir un sol en mouvement, c'est que plus de 11 tonnes/hectare sont déplacées.



La plupart des cultures horticoles laissent le sol exposé. Même une petite quantité de résidu peut protéger le sol de l'érosion.

Travail du sol et gestion des résidus : Il s'agit de laisser en place certains résidus de culture afin de protéger le sol. Les résidus agissent de deux façons :

- Ils protègent le sol du choc des gouttes de pluie qui tombent et réduisent le mouvement des particules de sol et la formation de croûtes.
- Ils agissent comme de petits barrages ou brise-vent qui ralentissent le vent et l'eau, ce qui limite le déplacement des particules de sol.

Pour protéger le sol, on devrait laisser dans le champ au moins 20 % des résidus de culture. Toutefois peu de résidus vaut mieux que pas du tout. Se reporter au fascicule sur les grandes cultures pour un exposé plus détaillé des techniques de travail réduit du sol et des modifications à apporter à l'équipement.

Les **plantes couvre-sol** servent à protéger la surface du sol et à maintenir la structure du sol. Elles contribuent également à fixer les éléments nutritifs excédentaires, à enrichir le sol de matières organiques et à lutter contre les ravageurs. Il existe une grande variété de plantes couvre-sol. Certaines conviennent à des usages bien précis. Le choix d'une plante couvre-sol dépend avant tout des qualités qu'on recherche. Aussi, faut-il se poser les questions suivantes :

- Quel genre de croissance recherche-t-on? Préfère-t-on une croissance vigoureuse en début d'automne, du genre de l'avoine, ou plutôt une croissance vigoureuse au printemps, comme celle du seigle. Faut-il une plante à racines profondes? Recherche-t-on plutôt un couvert végétal dense au milieu de l'été?
- La plante couvre-sol doit-elle résister à l'hiver ou mourir?
- Risque-t-elle de se transformer en mauvaise herbe? Peut-on la réprimer facilement?
- Combien coûtent les semences? Peut-on se les procurer facilement? Comment se font les semis?
- Cette plante produit-elle de l'azote (comme le trèfle) ou absorbe-t-elle les surplus d'azote (comme le seigle)?



Après une culture de tomates, une plante couvre-sol telle que le seigle apporte de la matière organique, retient des nutriments excessifs et protège le sol pendant l'hiver.

- Cette plante présente-t-elle des avantages pour le sol au niveau par exemple de sa structure?
- Cette plante est-elle de la même famille que d'autres cultures de la rotation?
- Les populations des ennemis des cultures augmenteront-elles ou diminueront-elles du fait de l'utilisation de cette plante couvre-sol? Le trèfle rouge, par exemple, fait augmenter les populations de nématodes parasites tandis que la luzerne les fait diminuer.

SUGGESTIONS DE PLANTES COUVRE-SOL

PLANTE	DATE DE SEMIS	CARACTÉRISTIQUES						VULNÉRABILITÉ AUX NÉMATODES*	
		CROISSANCE RAPIDE	RACINE PRO-FONDE	FIXE L'AZOTE	TOLÈRE LE GEL	MEURT L'HIVER	POTENTIEL D'ÉTABLISSEMENT COMME MAUVAISE HERBE	Des racines	Cécido-gène
GRAMINÉES									
Seigle d'hiver	FE, DA, FA	X	-	-	X	-	-	++	Δ
Blé d'hiver	FE, DA	-	-	-	X	-	-	+	Δ
Orge	P, FE, DA	-	-	-	X	X	-	+	Δ
Avoine	P, FE, DA	-	-	-	X	X	-	+	Δ
Ray-grass	FE, DA	-	-	-	X	-	-	Δ	Δ
Ray-grass d'Italie	DE, DA	X	-	-	-	X	-	Δ	Δ
Fétuques	DE, DA	-	-	-	X	-	-	Δ	Δ
Maïs	P, ME, FE	X	-	-	-	X	-	++	Δ
Sorgho de Sudan	DE, ME, FE	X	-	-	-	X	-	0	Δ
LÉGUMINEUSES									
Trèfle rouge	P	-	-	X	X	-	-	++	+++
Trèfle ladino	P, DA	X	-	X	X	-	-	++	+++
Mélicot	P	-	X	X	X	-	-	Δ	Δ
Luzerne	P, FE	-	X	X	X	-	-	Δ	+
Vesce velue	P, DE, ME, FE	-	-	X	X	-	-	++	+
Pois velue d'Autriche	P, FE	-	-	X	X	?	-	+	+
Pois sec	P, DE, ME, FE	-	-	X	X	X	-	+	+
Fève soya	P, DE, ME, FE	X	-	X	-	X	-	+	+
BRASSICAS									
Canola de printemps	S, LS	X	X	-	X	X	X	0	0
Canola d'hiver	LS	X	X	-	X	?	X	0	0
Moutarde	S, LS	X	X	-	X	X	X	0	0
Radis fourrager	S, LS	X	X	-	X	X	X	0	0
AUTRES									
Sarrasin	P, DE, ME	X	-	-	-	X	X	+++	0

NOTE: Le succès de semis dépend du temps, particulièrement l'été.

* des différences variétales entre les espèces de plantes couvre-sol peuvent influencer la réaction des nématodes.

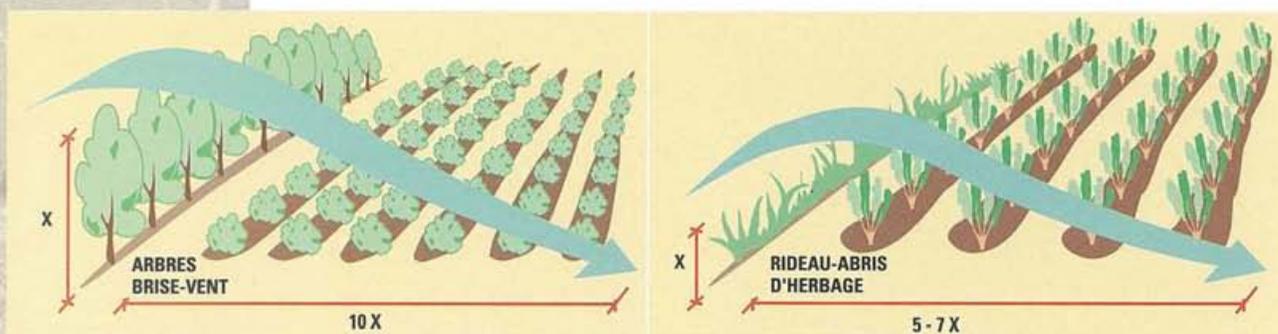
** seigle - le classement pour toute la saison serait plus élevé (+++).

P = printemps ME = mis été DA = début d'automne X = caractéristique normalement démontré
 UE = début été FE = fin d'été FA = fin d'automne ? = résultats inconsistant dans certaines régions
 - = sans rapport

CLASSEMENT

Δ = faible ou non-hôte + = hôte 0 = certaines cultures n'abritent pas les nématodes

Les **brise-vent** et les **rideaux-abris** sont abordés en détail dans le fascicule sur la gestion de l'agroforesterie et de l'habitat. Les rideaux-abris vont des simples bandes de cultures intercalaires aux bandes engazonnées, en passant par les plantations brise-vent qui visent à protéger les légumes en réduisant la vitesse du vent et en limitant sa capacité d'entraîner le sol. La zone protégée par une bande boisée correspond à environ dix fois la hauteur des arbres. La protection offerte par les autres types de rideaux-abris dépend de la hauteur et de la flexibilité du matériau.



Les brise-vent réduisent la vitesse du vent et ainsi l'érosion du sol. Les arbres brise-vent protègent une zone d'environ 10 fois la hauteur des arbres. Les rideaux-abris végétaux sont plus flexibles lors des grands vents, protégeant ainsi une zone plus réduite, soit de 5 à 7 fois la hauteur des végétaux.

La **culture en bandes** suppose l'installation de cultures ayant des habitudes de croissance différentes sur des bandes ou des sections de champs alternées. Par exemple, on peut alterner des bandes de légumes hâtifs avec des bandes de légumes semés plus tard dans l'année. Malgré que cette technique soit plus exigeante sur le plan de la gestion, elle contribue en revanche à mieux protéger la surface du sol.

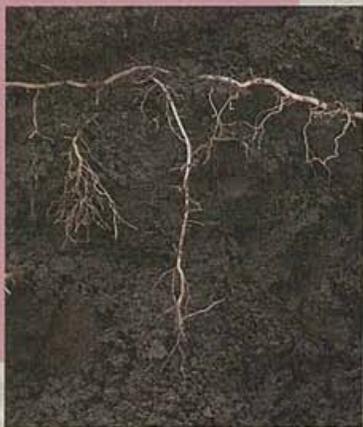
STRUCTURE DE SOL

Maintenir une bonne **structure de sol** constitue une autre difficulté pour qui ceux pratiquent la culture intensive. La structure du sol désigne l'arrangement des particules du sol et leur assemblage en granules ou en mottes. Voici comment la structure d'un sol influence la santé générale des cultures:

- Déplacement de l'eau dans le sol et à sa surface.
- Résistance du sol à l'érosion, à l'encroûtement et au compactage.
- Possibilité pour les plantes de développer un bon système racinaire et d'absorber les éléments fertilisants.
- Aération.

Le compactage du sol

Le travail du sol et les façons culturales ont tendance à décomposer les mottes de terre et la matière organique. Cette dernière joue le rôle d'un liant qui retient ensemble les particules de sol. Si l'on tient à une production horticole de haute qualité, certaines opérations ne souffrent aucun retard. Il faut donc



Un bon système racinaire est essentiel, permettant ainsi à la plante d'exploiter l'eau et les nutriments du sol.

parfois travailler le sol, faire les pulvérisations ou procéder aux récoltes lorsque les sols sont trop mouillés. Comme, pour des raisons d'ordre économique, la plupart des opérations sont maintenant hautement mécanisées, le passage d'équipement lourd sur les terres mouillées crée des problèmes de compactage. Le compactage désigne le mécanisme de diminution de l'espace poral, qui réduit la capacité du sol à retenir l'air et l'eau.

Réduction du compactage

- ▶ Éviter de travailler des sols mouillés.
- ▶ Réduire le nombre de passages des engins agricoles.
- ▶ Maintenir la charge à l'essieu à moins de cinq tonnes. Utiliser des remorques pourvues d'essieux tandems.
- ▶ Choisir des pneus radiaux lorsqu'un supplément de traction est nécessaire. Ils comportent 27% plus de surface de contact que les pneus à plis en biais de mêmes dimensions.
- ▶ Privilégier les tracteurs à quatre roues motrices car leur poids est mieux réparti entre les essieux.
- ▶ Adopter une bonne rotation qui comprend des cultures à racines profondes ou des plantes couvre-sol.
- ▶ Restreindre le passage des engins agricoles à certains couloirs ou rangs. Si possible, utiliser les mêmes couloirs chaque année.

Le travail du sol et les racines des plantes brisent habituellement le compactage peu profond ou uniquement en surface. Il est toutefois plus difficile de remédier au compactage profond ou aux semelles de labour. Les plantes à racines profondes et l'action du gel peuvent contribuer à aplanir ces difficultés. Les recherches révèlent qu'il faut compter au moins trois hivers avant que le gel ne réussisse à réduire le compactage en supposant que rien ne soit venu l'aggraver. Le travail du sol en profondeur, ou sous-solage, est une mesure de dernier recours.

Le sous-solage doit être fait adéquatement, sinon, il ne fait que déplacer plus profondément le compactage.

- ▶ Savoir à quelle profondeur se situe le problème.
- ▶ Ne travailler le sol que lorsqu'il est sec jusqu'à la profondeur travaillée.
- ▶ Semer des plantes couvre-sol à racines profondes pour maintenir le sol ouvert.
- ▶ Apporter des changements aux pratiques de gestion pour éviter des problèmes futurs.

Cette solution demeure temporaire et n'a aucun effet sur les causes premières du compactage.



L'horaire de récolte des cultures périssables exige parfois la circulation sur des sols détremés. Essayez d'éviter le compactage en utilisant d'autres mesures et planifiez une rotation avec des cultures différentes.



Étant donné les conditions du sol, cette machinerie est bien placée - stationnaire. Le sous-solage doit être fait dans des conditions propices, sinon il peut empirer la situation.



La réduction du travail du sol, quand c'est possible, augmentera la productivité en réduisant le compactage, l'érosion du sol et la perte de matières organiques.

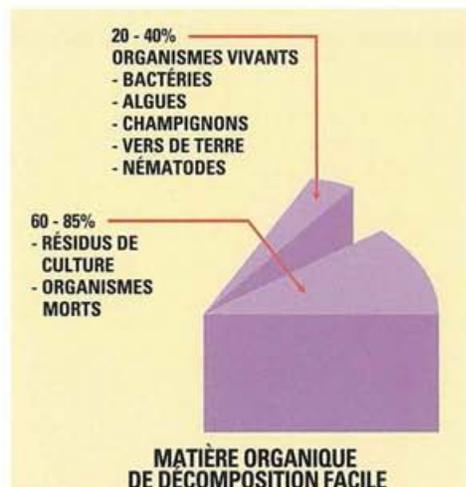
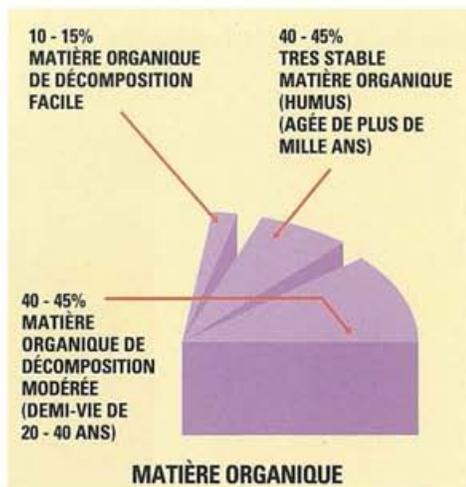
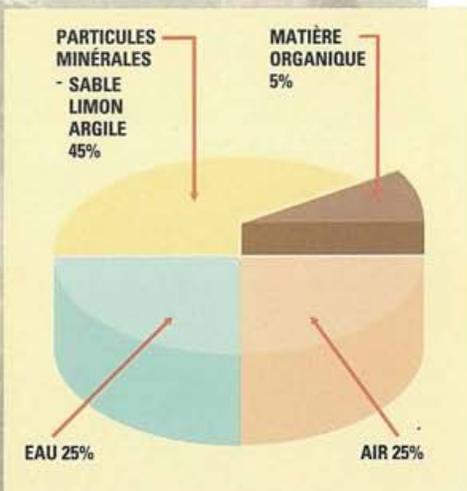
La matière organique

La matière organique est une petite composante du sol qui a un rôle très important à jouer. Bon nombre de sols servant à l'horticulture renferment entre 2 et 4% de matière organique. Environ 40 à 45% de la matière organique présente dans le sol est très stable et résiste à la décomposition. Une autre tranche de 40 à 45% est modérément stable. Elle se trouve protégée ou retenue à l'intérieur des mottes de terre ou des particules d'argile et renferme de 40 à 50% des éléments nutritifs libérés chaque année, d'où sa très grande importance sur le plan de la fertilité du sol. Les 10 à 15% restants de matière organique sont constitués d'organismes vivants et morts et se décomposent facilement.

Les producteurs peuvent agir directement sur la teneur de leur sol en matière organique. Un travail du sol excessif, l'érosion du sol et

une mauvaise rotation accélèrent les pertes de matière organique. Par contre, un certain nombre de pratiques contribuent à maintenir et à améliorer la matière organique :

- ▶ De bonnes rotations de cultures qui laissent à la surface du sol une variété de résidus.
- ▶ L'utilisation d'engrais vert ou de plantes couvre-sol qui enrichissent le sol d'une composante végétale.
- ▶ La réduction du travail du sol, dans la mesure du possible.
- ▶ L'ajout de matière organique comme le fumier, le compost et d'autres déchets. Il est important de bien savoir dès le départ ce qu'on incorpore dans le sol (tout déchet organique provenant d'ailleurs que de la ferme, comme c'est le cas des résidus d'usine de transformation d'aliments, exigent un permis du ministère de l'Environnement)
- ▶ La réduction des pertes de sol et de matière organique dues à l'érosion.
- ▶ Un travail du sol à faible profondeur pour empêcher la dilution de la matière organique.



La matière organique ne représente qu'une petite fraction du sol mais joue un rôle crucial au point de vue fertilité et structure. Afin de garder des niveaux de production acceptables, il est important de maintenir des taux de matière organique adéquats.

GESTION DE L'EAU

De l'eau de bonne qualité est nécessaire aux pulvérisations, à l'irrigation et à la consommation humaine. Les cultures horticoles ont tendance à être très sensibles aux niveaux d'humidité. Il semble bien souvent n'y avoir que deux niveaux d'humidité : trop ou pas assez. L'irrigation et le drainage comptent parmi les pratiques de gestion pour bien des productions horticoles. Des taux d'humidité adéquats contribuent à réduire le stress que subissent les plantes et à prévenir la maladie.

L'IRRIGATION

Pour être rentable et ne pas nuire à l'environnement, il est important de respecter les directives suivantes :

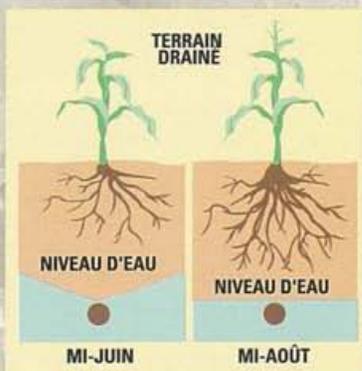
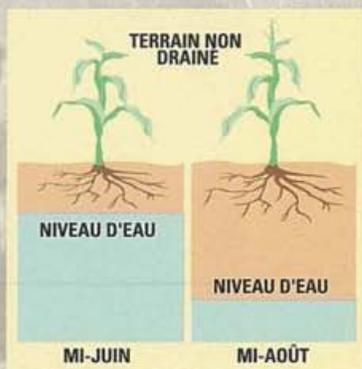
- Connaître le type de sol et sa capacité de retenir l'eau.
- Savoir reconnaître à quel moment les cultures ont le plus besoin d'humidité.
- Régler la fréquence des irrigations à l'aide d'un tensiomètre ou d'un modèle d'évapotranspiration.
- Se tenir au fait des prévisions météorologiques.
- Surveiller le système lorsqu'il fonctionne. Les bris coûtent cher et gâtent les cultures.
- Réduire les pertes causées par l'évaporation en évitant d'arroser en plein jour quand il fait chaud et en préférant les jours nuageux et faiblement venteux.
- Maintenir de bons registres.
- Surveiller la maladie.
- Se procurer un permis auprès du ministère de l'Environnement si l'eau tirée d'un cours d'eau dépasse 50 000 litres (10000gallons) par jour.



La jauge d'eau est un outil important pour la gestion de l'eau. Des registres de précipitation précis aideront à déterminer l'horaire des irrigations.



Pour réduire les pertes d'eau avec un système d'irrigation par aspersion, évitez les applications en plein jour quand il fait chaud. Arrosez par temps nuageux ou faiblement venteux.



En production horticole un bon drainage est essentiel. Un sol mal drainé n'encourage pas un enracinement profond et en conséquence les cultures sont plus sujettes aux stress des sécheresses.



Assurez-vous que l'échantillon soit représentatif du champ.

L'irrigation est un outil de gestion efficace dans la mesure où cet outil est utilisé adéquatement. Un certain nombre de publications renferment plus de détails sur l'équipement et les calendriers d'irrigation.

LE DRAINAGE

Le drainage est crucial en horticulture. Un piètre drainage cause un stress aux plantes et les rend plus vulnérables aux ravageurs.

- S'assurer que le drainage est adéquat. Réparer et remplacer les drains agricoles qui ne fonctionnent pas.
- Protéger les sorties de drainage afin de prévenir la dégradation des fossés (pour plus de détails, consulter le fascicule des grandes cultures).
- Dans la mesure du possible, utiliser un drain de tête pour réduire le nombre de sorties qui se jettent dans un fossé afin de prévenir les dommages causés aux effluents et de réduire les pertes de terrain causées par l'effondrement des berges.

GESTION DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS

Une bonne utilisation des fertilisants améliore à la fois la production et l'environnement. Des applications rationnelles maximisent les potentiels de rendement tout en minimisant les coûts. Elles contribuent également à réduire les pertes d'éléments nutritifs présents dans le sol sous l'effet du lessivage et de l'érosion hydrique.

L'**analyse de sol** est une première étape importante. Les résultats de l'analyse de sol permettent d'évaluer les besoins du sol. On recommande également de faire des analyses des tissus des végétaux, lorsque de telles analyses existent, pour voir les éléments nutritifs que renferment les plantes par rapport à ce qui est disponible dans le sol. Ceci est particulièrement important pour les cultures vivaces.

La **tenue de registres** sur les analyses de sol et de tissus permet de dégager des tendances. Il est bon de prendre des notes sur la croissance, le rendement et la qualité des récoltes ainsi que sur les conditions atmosphériques qui ont marqué la saison de croissance.

L'**épandage** de fertilisants varie selon les cultures. Pour plus de détails, se reporter aux sections consacrées aux différentes cultures dans la partie suivante et aux publications du MAAO énumérées au verso. Les pratiques de gestion optimales générales sont:

- Dans la mesure du possible, faire des épandages fractionnés d'azote afin de réduire les pertes dues au lessivage. Cette pratique s'accompagne d'une hausse des frais de gestion et d'épandage et ne convient pas à toutes les cultures.
- Maintenir le sol sain afin que le système racinaire puisse utiliser le plus efficacement possible les éléments nutritifs.
- Si des éléments nutritifs sont laissés après la récolte, utiliser une plante couvre-sol qui les absorbera et les rendra disponibles pour la prochaine culture.

Pour être concurrentiels, les horticulteurs doivent se doter de normes de qualité élevées et de techniques de production efficaces. Pour durer, les ressources en sol et en eaux doivent être protégées et conservées. On doit recourir aux pratiques de gestion optimales et les adapter à chaque exploitation.

LUTTE ANTIPARASITAIRE

En horticulture, on a souvent recours aux pesticides pour lutter contre les ennemis des cultures. Toutefois, le public perçoit ces produits comme étant dangereux pour l'environnement. La lutte intégrée prône l'usage responsable et raisonnable des pesticides en combinaison avec des mesures non chimiques. Une lutte antiparasitaire fondée uniquement sur l'emploi de pesticides comporte plusieurs inconvénients :

- ▶ Les insectes, les pathogènes et les mauvaises herbes peuvent développer une résistance aux produits chimiques.
- ▶ Lorsque les produits employés tuent aussi les ennemis naturels des parasites, ces derniers peuvent réapparaître et voir leur population s'accroître rapidement du fait de la disparition de leurs prédateurs.
- ▶ L'élimination des ennemis naturels d'insectes non visés par les applications de pesticides contribue à créer des parasites secondaires dont les populations s'accroissent jusqu'à poser un problème réel.
- ▶ Il y a risque de contamination de l'environnement notamment par l'infiltration de pesticides dans les puits.
- ▶ Les coûts des intrants aux producteurs.
- ▶ Les produits chimiques peuvent être nocifs pour la santé.
- ▶ Le public se méfie des pesticides.

SYSTÈMES DE LUTTE INTÉGRÉE

Les systèmes de lutte intégrée comportent quatre volets :

- ▶ Identification des parasites;
- ▶ Surveillance;
- ▶ Directives de lutte antiparasitaire; et
- ▶ Méthodes de lutte antiparasitaire.

La lutte intégrée, c'est-à-dire la lutte antiparasitaire intégrée au système de gestion optimale global, permet de réduire l'emploi de pesticides tout en assurant le maintien des normes de qualité. Le système tient compte de l'environnement physique et biologique des cultures et des parasites. Les techniques de lutte antiparasitaire sont combinées aux techniques de production afin d'en arriver à des solutions économiques à long terme.

ON CRÉE DES PARASITES SECONDAIRES
LORSQU'UN PESTICIDE DESTINÉ
AU PARASITE "A" ÉLIMINE
UNE GRANDE PROPORTION
DES PRÉDATEURS
DU PARASITE "B"



SANS PRÉDATEUR NATUREL, LA POPULATION
DU PARASITE "B" AUGMENTE AU
POINT OÙ ELLE DEVIENT
PROBLÉMATIQUE



 PARASITE "A"
  PARASITE "B"
  PRÉDATEUR NATUREL

Développement d'un parasite secondaire.



La surveillance des conditions climatiques peut servir à prédire l'apparition des maladies. Le système TOM-CAST fait usage de ces informations pour déterminer le temps opportun de traitement.

Identification des parasites

Une bonne identification des parasites permet de décider de la méthode de lutte antiparasitaire à employer. Des carences nutritionnelles ou des dommages physiques peuvent présenter des symptômes semblables à ceux que causent les parasites. Par ailleurs, la présence de parasites n'a pas toujours une incidence économique. Le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario publie des fiches techniques sur les ennemis des cultures qui facilitent leur identification.

Surveillance

Grâce à la surveillance, on peut prévoir et évaluer les risques associés aux ennemis des cultures. La surveillance permet d'identifier les parasites présents, d'en évaluer le nombre et de reconnaître les conditions propices aux infestations. La surveillance permet également de faire les applications de pesticides aux moments les plus appropriés, ce qui contribue à réduire les applications. Chaque champ devrait faire l'objet d'une surveillance distincte puisque les champs ne présentent pas tous les mêmes conditions. On recommande une inspection au moins une fois par semaine et de préférence deux fois par semaine dans les périodes où les parasites causent le plus de dommages. On peut engager des patrouilleurs à cette fin.

De bons registres sont essentiels. Des dossiers complets sur les problèmes rencontrés au cours des années précédentes et les moyens employés pour y remédier facilitent la prise de décision. On recommande donc de prendre des notes sur :

- la santé des cultures;
- les parasites présents;
- les conditions atmosphériques et environnementales;
- l'importance des populations de parasites et d'insectes auxiliaires; et
- les épandages et autres moyens d'action employés.

Méthodes de surveillance - il y a plusieurs moyens de surveiller les parasites :

Les **pièges sexuels** renferment un produit chimique qui attire uniquement les espèces de parasites qu'on cherche à détruire, ce qui facilite l'identification.

Les **pièges physiques** sont visiblement attrayants pour un grand nombre d'insectes, ce qui rend l'identification des parasites plus laborieuse.

Le **dénombrement** consiste à compter les insectes ou à évaluer l'importance d'une maladie sur un certain nombre de plants. Le comptage des mauvaises herbes dans des échantillons de champ facilite la sélection d'un herbicide.

La **surveillance des conditions atmosphériques** permet de prévoir quand les insectes feront leur apparition au printemps ou quand il est plus probable qu'une maladie se déclare (ainsi, BOTCAST indique quand doit apparaître la brûlure de la feuille de l'oignon, ce qui permet de faire les applications de fongicides aux moments les plus opportuns).

Directives de lutte antiparasitaire

Les directives de lutte antiparasitaire indiquent quand appliquer des pesticides pour prévenir les pertes économiques. Le moment de ces interventions est critique. Les directives concernant les insectes sont basées sur un seuil économique selon lequel le coût de l'absence de mesures de contrôle dépasse le coût de telles mesures. Les directives concernant les maladies, les mauvaises herbes, les nématodes et les vertébrés peuvent dépendre des conditions atmosphériques, des infestations antérieures du champ ou de la région, de la phase de croissance et d'autres observations sur le terrain.

Méthodes de lutte antiparasitaire

Les méthodes de lutte antiparasitaire utilisées dans le cadre des systèmes de lutte intégrée se regroupent en trois catégories: lutte au niveau des cultures, lutte biologique et lutte chimique (emploi de pesticides). On cherche dans la mesure du possible à privilégier la lutte au niveau des cultures et la lutte biologique. Lorsque ces mesures sont inadéquates, on a habituellement recours aux pesticides. Se rappeler que le moyen le plus économique et le plus sûr d'enrayer les problèmes au niveau des ennemis des cultures est de les éviter chaque fois qu'on en a la possibilité.

Lutte culturale

Bien des pratiques culturales contribuent à réduire les dommages causés par les ennemis des cultures. Elles préviennent les problèmes et sont, en conséquence économiques et efficaces. En voici des exemples :

Choix d'un emplacement - Choisir les emplacements les moins vulnérables aux attaques des ennemis des cultures.

Choix des cultivars - Choisir les variétés les plus résistantes possibles.

Rotation des cultures - Pratiquer une rotation en omettant les cultures d'une même famille (c.-à-d. navet, chou et canola) afin d'éviter certains parasites et de mieux maîtriser les mauvaises herbes.

Culture intercalaire - Mélanger des cultures peut réduire les dommages causés par les insectes. On peut par exemple sous-ensemencer les choux de Bruxelles de trèfle. Toutefois, la concurrence peut dans certains cas réduire les rendements.

Plantes couvre-sol - Permettent d'offrir un abri aux insectes auxiliaires.

Culture-appât - Consiste à cultiver des plants qui attirent les parasites loin de la culture principale. On peut ainsi éliminer les parasites par des épandages localisés. Par exemple, dans les cultures de tomates, on peut se servir de la pomme de terre et de l'aubergine comme culture-appât pour lutter contre le doryphore de la pomme de terre.

Travail du sol - Permet une répression des mauvaises herbes et peut détruire certains insectes et pathogènes.

Temps et méthodes de plantations - Peuvent permettre d'éviter une génération de parasites.

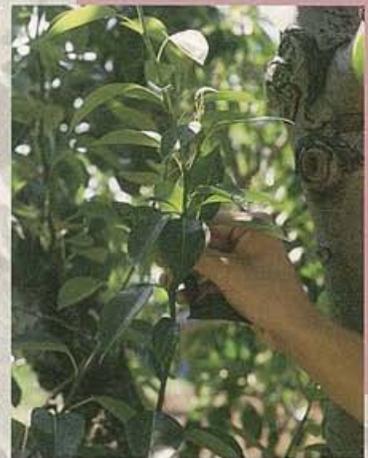
Désinfection - Retirer aux parasites les déchets, les fruits tombés et les plants qui leur servent d'abri. On sait par exemple que des pathogènes responsables de la brûlure passent l'hiver à l'abri dans les tas de déchets de triage des pommes de terre.

Élagage - Enlever la source de nourriture ou le point d'infection. Par exemple, en enlevant les bourgeons latéraux du poirier, on peut réduire les populations de psylles.

Traitement des semences et des plantons - Éviter d'introduire des parasites en n'utilisant que de la semence certifiée exempte de maladie.



Les pommes de terre et les aubergines peuvent être utilisées comme culture-appât pour protéger les tomates.



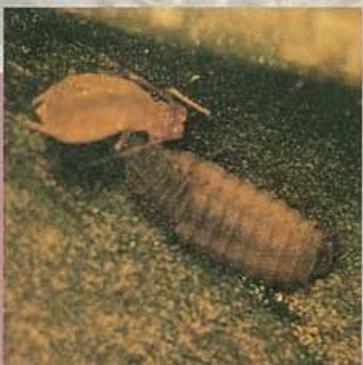
On enlève les bourgeons latéraux pour réduire la population de psylles.



Des plants propres et sains, tels que ces poivrons, sont moins vulnérables aux infections.



Les systèmes de lutte intégrée font usage des ennemis naturels, tels que cette guêpe parasite.



Voici un autre exemple de prédateur naturel qui se nourrit d'un aphide dans une serre.

Santé des plants - N'utiliser que des plants sains, car ils sont moins vulnérables aux infections.

Irrigation - Prévenir la maladie en prévoyant des arrosages à des moments opportuns et selon des fréquences appropriées.

Lutte biologique

Les méthodes de lutte biologique utilisent les ennemis naturels des insectes nuisibles pour en maîtriser les populations. Les ennemis naturels comprennent les prédateurs, les parasites et les maladies. On entend par «insecte auxiliaire» ou «insecte utile», les prédateurs ou les parasites des insectes nuisibles. Les systèmes de lutte intégrée tirent parti au maximum de l'action des ennemis naturels.

La lutte biologique agit de deux façons:

En encourageant les ennemis naturels - En leur fournissant des abris ou de la nourriture; ainsi, un couvert de gazon ou de mauvaises herbes dans un verger de pommes procure aux acariens prédateurs un endroit où passer l'hiver à l'abri. Ces acariens s'attaquent au tétranyque rouge du pommier et au tétranyque à deux points.

- Choisissez des pesticides qui n'ont qu'un effet minime sur les insectes auxiliaires. Par exemple, le *Bacillus thuringiensis* (Bt) est spécifique à certains types de chenilles.
- Appliquez les pesticides aux moments et selon les fréquences qui ont le moins de répercussions sur les insectes auxiliaires.
- Ayez recours aux pesticides qu'en cas de nécessité.

En introduisant des ennemis naturels - Introduire des ennemis naturels n'est habituellement pas rentable. Toutefois cela est souvent possible dans les serres. On peut ainsi lutter contre l'aleurode des serres à l'aide d'*Encarsia formosa* (une guêpe parasite). Des travaux sont actuellement en cours pour créer des maladies affectant les insectes nuisibles. On doit s'attendre à ce que de plus en plus de ces produits fassent leur apparition sur le marché.

La résistance

La résistance se réfère à la capacité qu'acquiert un ennemi des cultures de survivre à des taux de pesticides qui avaient l'habitude de tuer la plupart des espèces. Cette capacité se transmet de génération en génération, rendant inutiles, à la longue, les applications de pesticides. La résistance du doryphore de la pomme de terre est particulièrement problématique. Comme il y a de moins en moins de nouveaux pesticides sur le marché, la résistance peut devenir un problème de plus en plus répandu. Les résistances se développent surtout lorsqu'on applique les pesticides à des taux inférieurs aux taux recommandés ou en faisant un usage répété d'un même pesticide ou de pesticides aux modes d'actions similaires.

Gestion de la résistance

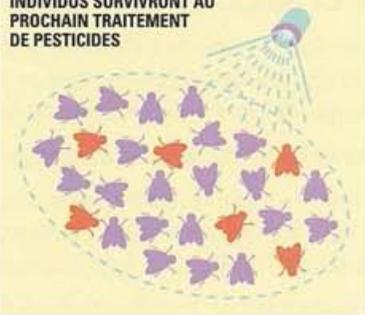
- N'utiliser les pesticides qu'au besoin.
- Éviter les résidus de pesticides.
- Utiliser en alternance des pesticides aux modes d'action différents.

- Respecter les taux d'application recommandés.
- Recourir dans la mesure du possible à d'autres mesures comme par exemple l'emploi de la boue rotative.
- Faire les applications de pesticides aux moments où les parasites sont le plus vulnérables. Par exemple, dans le cas du doryphore de la pomme de terre, lorsque l'insecte est au stade larvaire plutôt qu'au stade adulte.

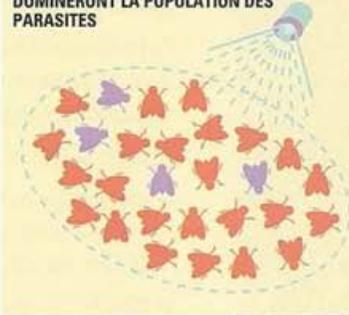
UNE POPULATION DE PARASITES COMPTE TOUJOURS UN CERTAIN NOMBRE D'INDIVIDUS QUI ONT LA CAPACITÉ GÉNÉTIQUE DE SURVIVRE



CETTE CAPACITÉ SE TRANSMET DE GÉNÉRATION EN GÉNÉRATION ET CES INDIVIDUS SURVIVRONT AU PROCHAIN TRAITEMENT DE PESTICIDES



SI UN PESTICIDE SEMBLABLE EST UTILISÉ SOUVENT LES INDIVIDUS RÉISTANTS DOMINERONT LA POPULATION DES PARASITES



INDIVIDUS VULNÉRABLES



INDIVIDUS RÉISTANTS

Développement de la résistance aux pesticides.

FAMILLES DE PRODUITS CHIMIQUES ET LEURS NOMS COMMUNS

FAMILLE DE PRODUITS	NOMS COMMUNS
TOXINE BACTÉRIENNE (BACILLIUS THURINGIENSIS)	Dipel, Thuricide, Trident, M-One
PYRÉTHRINOÏDES	Ambush, Cymbush, Ripcord, Pounce, Decis, Belmark
CARBAMATES	Pirimor, Lannate, Furidan, Sevin, Temik, Vydate
ORGANOPHOSPHORÉS	Guthion, Orthene, Metasystox, Parathion, Malathion, Cygon, Monitor, Lorsban, Diazinon
ORGANOCHLORÉS	Thiodan, Merthoxychlor

Sommaire

Les systèmes de lutte intégrée peuvent être efficaces et économiques en horticulture. S'il faut parfois s'attendre à plus de dommages qu'avec les produits chimiques, ces systèmes sont en revanche plus efficaces à long terme. Pour qu'elle réussisse, la lutte intégrée demande qu'on consacre beaucoup de temps et d'attention à l'identification et à la surveillance des ennemis des cultures ainsi qu'à l'étude des directives et des méthodes de lutte antiparasitaire et de prévention.