

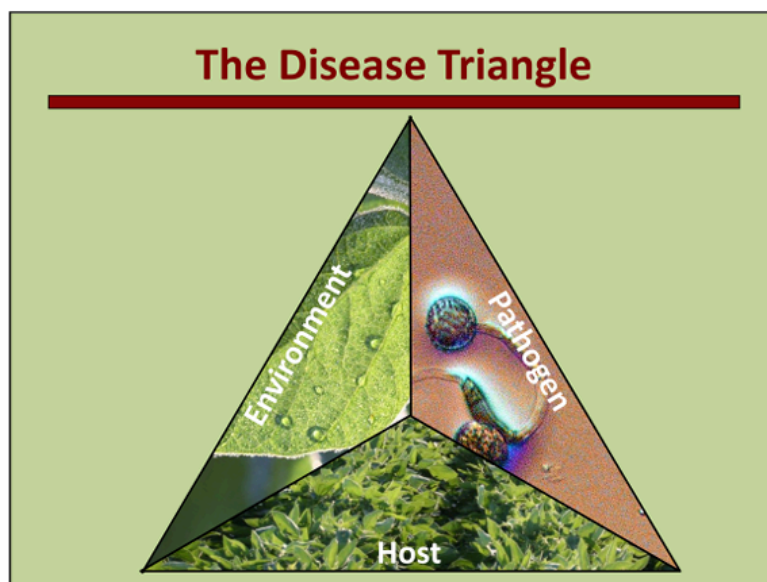
Module 2 : Principes de la lutte intégrée contre les ravageurs (LIR)

Aperçu:

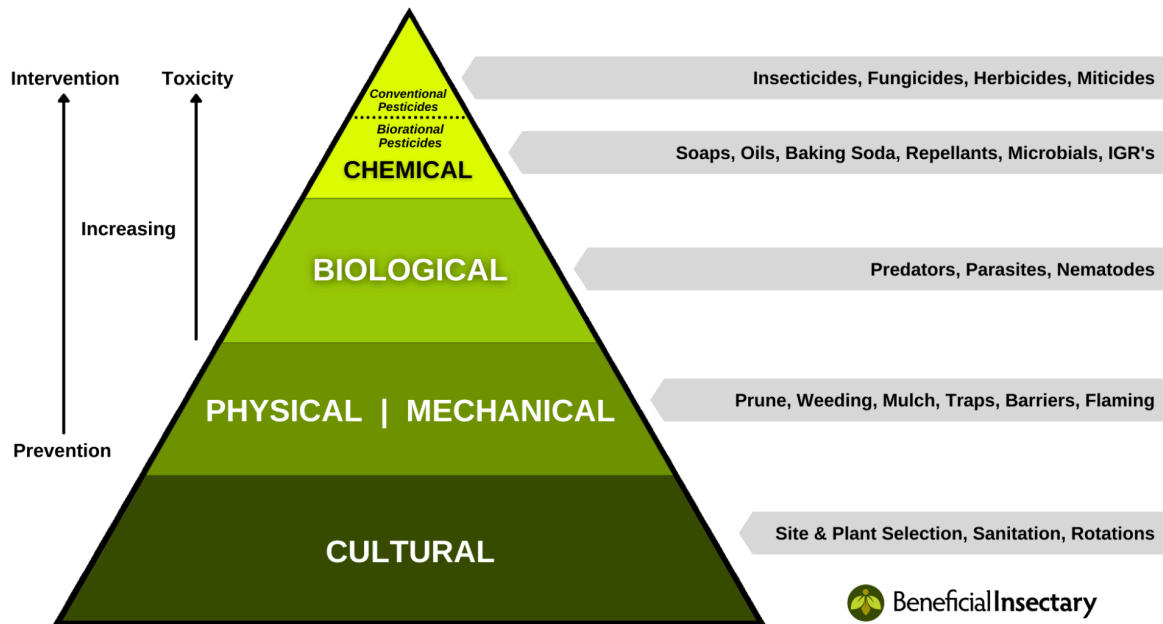
Dans ce module, nous explorerons les principes clés de la lutte intégrée contre les ravageurs (LIR) et leur application efficace dans le secteur agroalimentaire ontarien. La LIR est une approche holistique de la gestion des populations de ravageurs, visant à minimiser les dommages aux cultures tout en réduisant les impacts négatifs sur l'environnement, la santé humaine et les organismes non ciblés. Le module portera sur des concepts fondamentaux tels que le triangle des maladies, la pyramide de la LIR et l'importance du suivi des populations de ravageurs et de la définition des seuils d'intervention. À la fin de ce module, les apprenants comprendront les principes de base de la LIR et seront en mesure de les appliquer à des situations agricoles concrètes en Ontario.

Sujets clés :

1. **Le triangle des maladies** : Le triangle des maladies est un concept fondamental en matière de gestion des ravageurs et de lutte contre les maladies. Il représente l'interaction entre trois facteurs clés : **hôte**, le **pathogène**(ou parasite), et l'**environnement** : Ces facteurs doivent interagir d'une manière spécifique pour que des maladies ou des ravageurs apparaissent. En matière de lutte antiparasitaire, la compréhension du triangle des maladies nous aide à déterminer comment les ravageurs, les cultures et les conditions environnementales interagissent pour provoquer une épidémie. L'objectif de la lutte intégrée est de maîtriser ces facteurs afin de minimiser les dégâts causés par les ravageurs tout en préservant la santé des cultures.



- **Hôte** : L'hôte est la culture ou la plante affectée par le ravageur ou le pathogène. Il est crucial de bien connaître l'hôte, car certains ravageurs peuvent cibler des plantes ou des cultures spécifiques. Par exemple, le **ver des racines du maïs** est spécifique au maïs et ne causera de dommages qu'aux plants de maïs. Identifier les cultures sensibles à certains ravageurs est la première étape d'une gestion efficace des populations de ravageurs.
 - **Pathogène (Ravageur)** : Le pathogène est le ravageur ou l'organisme responsable des dommages causés à la plante hôte. Il peut s'agir d'insectes, de rongeurs, de mauvaises herbes, d'agents pathogènes ou d'espèces envahissantes. La compréhension de la biologie, du comportement et du cycle de vie des ravageurs permet aux agriculteurs de développer des stratégies de gestion plus efficaces. Par exemple, la compréhension du cycle de vie de la **mouche de la pomme** peut aider à déterminer le meilleur moment pour déployer les pièges et les méthodes de contrôle.
 - **Environnement** : L'environnement désigne les conditions physiques qui influencent le développement et la propagation des ravageurs. Des facteurs tels que la température, l'humidité, les précipitations et les caractéristiques du sol peuvent favoriser ou freiner les infestations. Par exemple, des conditions chaudes et humides peuvent favoriser le développement de maladies fongiques, tandis que des conditions sèches peuvent réduire les populations de ravageurs. La compréhension des facteurs environnementaux permet de mieux prévoir les infestations et de prendre des décisions de gestion proactives.
2. **Le triangle des maladies en action** : Si une culture est très sensible à un ravageur, que ce dernier est abondant et que les conditions environnementales sont favorables (par exemple, un temps chaud et humide), une infestation est probable. Les stratégies de lutte intégrée visent à perturber un ou plusieurs éléments de ce triangle, que ce soit en modifiant les conditions environnementales, en utilisant des variétés de cultures résistantes ou en appliquant des mesures de contrôle pour gérer les populations de ravageurs.
 3. **La pyramide IPM** : La pyramide de la lutte intégrée contre les ravageurs (LIR) offre une représentation visuelle de la hiérarchie des mesures de contrôle utilisées dans ce cadre. Elle privilégie les méthodes non chimiques, les produits chimiques étant réservés au dernier recours. L'objectif est d'utiliser les méthodes les moins invasives et les moins nocives pour lutter contre les ravageurs, tout en protégeant les cultures et en minimisant l'impact sur l'environnement. La pyramide de la LIR comprend généralement les niveaux suivants :

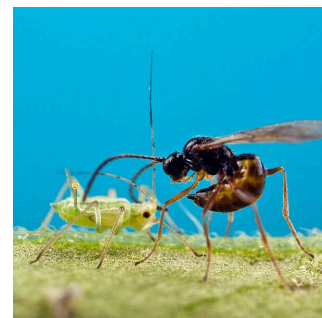


- **Contrôle culturel** : Il s'agit du fondement de la lutte intégrée contre les ravageurs (LIR), qui repose sur des pratiques visant à prévenir les problèmes de ravageurs en modifiant les pratiques agricoles. Les méthodes de lutte culturale sont préventives et non chimiques ; elles représentent l'approche la plus durable en matière de gestion des ravageurs. Parmi les méthodes culturelles courantes, on peut citer :
 - **Rotation des cultures** : Alternier les types de cultures semées dans un même champ chaque saison afin de réduire la prolifération de ravageurs spécifiques à certaines cultures.
 - **Variétés résistantes** : Planter des variétés de cultures résistantes à certains ravageurs ou maladies. Par exemple, cultiver des variétés de blé résistantes aux ravageurs peut contribuer à réduire le recours aux pesticides.
 - **Espacement approprié des plantes** : Veiller à ce que les cultures soient espacées de manière appropriée afin d'améliorer la circulation de l'air, de réduire l'humidité et de prévenir les infestations de ravageurs.
- **Contrôle physique** : Cette catégorie comprend les barrières physiques ou les actions visant à empêcher les ravageurs d'affecter les cultures. Les méthodes de lutte physique sont souvent très ciblées et peuvent s'avérer très efficaces pour lutter contre les ravageurs sans utiliser de produits chimiques. Voici quelques exemples de lutte physique :
 - **Pièges** : Utilisation de pièges pour capturer les ravageurs tels que les rongeurs, les insectes



ou les papillons. Les pièges à phéromones peuvent être utilisés pour surveiller et contrôler des populations d'insectes spécifiques, comme celles qui s'attaquent aux cultures fruitières telles que les pommes (à droite).

- **Barrières** : Les barrières physiques telles que les filets ou les couvertures de rangées peuvent empêcher les ravageurs d'atteindre les plantes, notamment dans le cas d'insectes comme les pucerons ou de ravageurs volants comme la mouche de la pomme (à droite).
- **Paillis** : Appliquer un paillis organique ou plastique autour des plantes peut contribuer à réduire la prolifération des mauvaises herbes, à maintenir l'humidité du sol et même à repousser certains ravageurs comme les limaces.
- **Contrôle biologique** : La lutte biologique consiste à utiliser des prédateurs, des parasites ou des agents pathogènes naturels pour contrôler les populations de ravageurs. C'est une alternative durable et respectueuse de l'environnement aux pesticides chimiques. Voici quelques exemples courants de lutte biologique :
 - **Prédateurs** : Lâcher des prédateurs naturels, tels que des coccinelles pour contrôler les populations de pucerons ou des coléoptères prédateurs pour gérer les larves de chrysomèles des racines.
 - **Parasites** : Utilisation d'insectes parasites, tels que des guêpes parasites, pour cibler des ravageurs spécifiques comme les pucerons (à droite)
 - **Agents pathogènes** : Introduction de micro-organismes bénéfiques (par exemple, des bactéries ou des champignons) qui ciblent spécifiquement les ravageurs sans nuire aux cultures. Par exemple, la bactérie *Bacillus thuringiensis* (Bt) est utilisé pour lutter contre les chenilles ravageuses dans diverses cultures.
- **Contrôle chimique** : Les méthodes de lutte chimique doivent être utilisées en dernier recours, lorsque les autres méthodes sont insuffisantes ou impraticables. Les pesticides peuvent être efficaces pour réduire les populations de ravageurs, mais ils peuvent aussi avoir des effets secondaires néfastes, tels que l'apparition de résistances, des dommages aux espèces non ciblées ou la pollution des



systèmes hydriques. Lorsque le recours aux produits chimiques est nécessaire, il est important de :

- Utilisez des pesticides ciblés et peu toxiques.
- Appliquez-les au bon moment et en quantités adéquates afin de minimiser les dommages environnementaux.
- Il convient de prendre en compte l'impact sur les insectes bénéfiques, les pollinisateurs et la faune sauvage.

4. **Surveillance et seuils** : La gestion efficace des ravageurs repose en grande partie sur la surveillance des populations de ravageurs et la définition de seuils d'intervention. Parfois appelée « **Scoutisme** », la surveillance consiste à vérifier régulièrement les signes d'activité des ravageurs, tels que les dégâts causés par leur alimentation, la présence de ravageurs visibles ou des changements dans l'état sanitaire des cultures. En suivant les populations de ravageurs, les agriculteurs peuvent prendre des décisions éclairées quant au moment opportun pour intervenir.

Seuils : Il s'agit de niveaux prédéterminés de population parasitaire ou de dommages à partir desquels une intervention doit être entreprise. Ces seuils permettent d'éviter des applications inutiles de pesticides et d'empêcher que les dommages ne deviennent trop importants. Par exemple :

- Si **10 % des plantes** démontrent des dégâts suite à la présence d'un ravageur spécifique (comme les pucerons), cela peut nécessiter une intervention.
- Pour un parasite comme la **mouche de la pomme** : Le suivi des pièges pour un nombre précis de mouches capturées peut aider à déterminer quand mettre en œuvre des méthodes de lutte antiparasitaire telles que la lutte biologique ou l'application de pesticides.

5. La surveillance peut faire appel à diverses techniques :
- **inspection visuelle** : Examiner les plantes pour détecter tout signe de dommages ou de présence de parasites.
 - **Surveillance des pièges** : pour les insectes volants ou les nuisibles comme les papillons de nuit.
 - **Échantillonnage du sol** : pour les parasites qui affectent les systèmes racinaires.
6. Une intervention précoce est essentielle pour empêcher les populations de ravageurs d'atteindre des niveaux nuisibles. En fixant des seuils réalistes et en agissant rapidement, les agriculteurs peuvent minimiser le recours à des traitements chimiques coûteux ou nocifs.
7. **Exemples de gestion des ravageurs dans les vergers de pommiers en Ontario** : Un exemple courant de lutte intégrée en Ontario est la gestion des ravageurs dans les vergers de pommiers. Dans ce cas, la lutte intégrée commence par la **surveillance** du verger infesté par la mouche de la pomme. Ces mouches pondent leurs œufs sur les fruits en développement, ce qui permet aux larves de se nourrir des pommes et de causer des dégâts.
- **Étape 1 : Surveillance** : Les agriculteurs utilisent des **pièges à phéromones** pour détecter la présence de la mouche de la pomme, on utilise le suivi du

nombre de mouches capturées afin de déterminer à quel moment la population atteint un seuil nécessitant une intervention.

- **Étape 2 : Contrôle biologique** : Si le seuil est atteint, les agriculteurs peuvent libérer des **guêpes parasites** qui ciblent et parasitent les larves d'asticots. Ces prédateurs naturels contribuent à réduire la population de ravageurs sans nuire à l'environnement.
 - **Étape 3 : Contrôle chimique (si nécessaire)** : Si la pression des ravageurs continue d'augmenter, une application **ciblée de pesticides**. Cette méthode peut être utilisée. Cependant, elle n'est mise en œuvre qu'après avoir épuisé toutes les autres solutions et en veillant scrupuleusement au moment opportun afin de ne pas nuire aux insectes bénéfiques.
8. Cet exemple souligne l'importance d'utiliser une combinaison de méthodes de lutte culturales, physiques, biologiques et chimiques de manière à minimiser l'impact environnemental et à maximiser la protection des cultures.

Devoirs/Défi :

- **Affectation** : En vous basant sur le ravageur identifié dans le module 1, élaborer une stratégie de lutte intégrée simple. Utilisez le triangle des maladies pour analyser la relation entre l'hôte, le ravageur et l'environnement. Appliquez ensuite la pyramide de la lutte intégrée afin de développer une stratégie privilégiant les méthodes non chimiques, tout en envisageant le recours approprié aux produits chimiques si nécessaire. Votre stratégie doit préciser les techniques de surveillance, les seuils d'intervention et les mesures de lutte conformes aux principes de la lutte intégrée.

Conclusion

Dans ce module, nous avons exploré les principes fondamentaux de la lutte intégrée contre les ravageurs (LIR), en soulignant l'importance de comprendre les interactions ravageur-hôte-environnement grâce au triangle des maladies. La pyramide de la LIR offre un cadre pour la mise en œuvre de stratégies de lutte antiparasitaire durables, privilégiant les méthodes culturales, physiques et biologiques, et n'utilisant les produits chimiques qu'en cas de nécessité. En appliquant ces principes, les agriculteurs de l'Ontario peuvent gérer plus efficacement les ravageurs, réduire les dommages environnementaux et maintenir des pratiques agricoles durables.