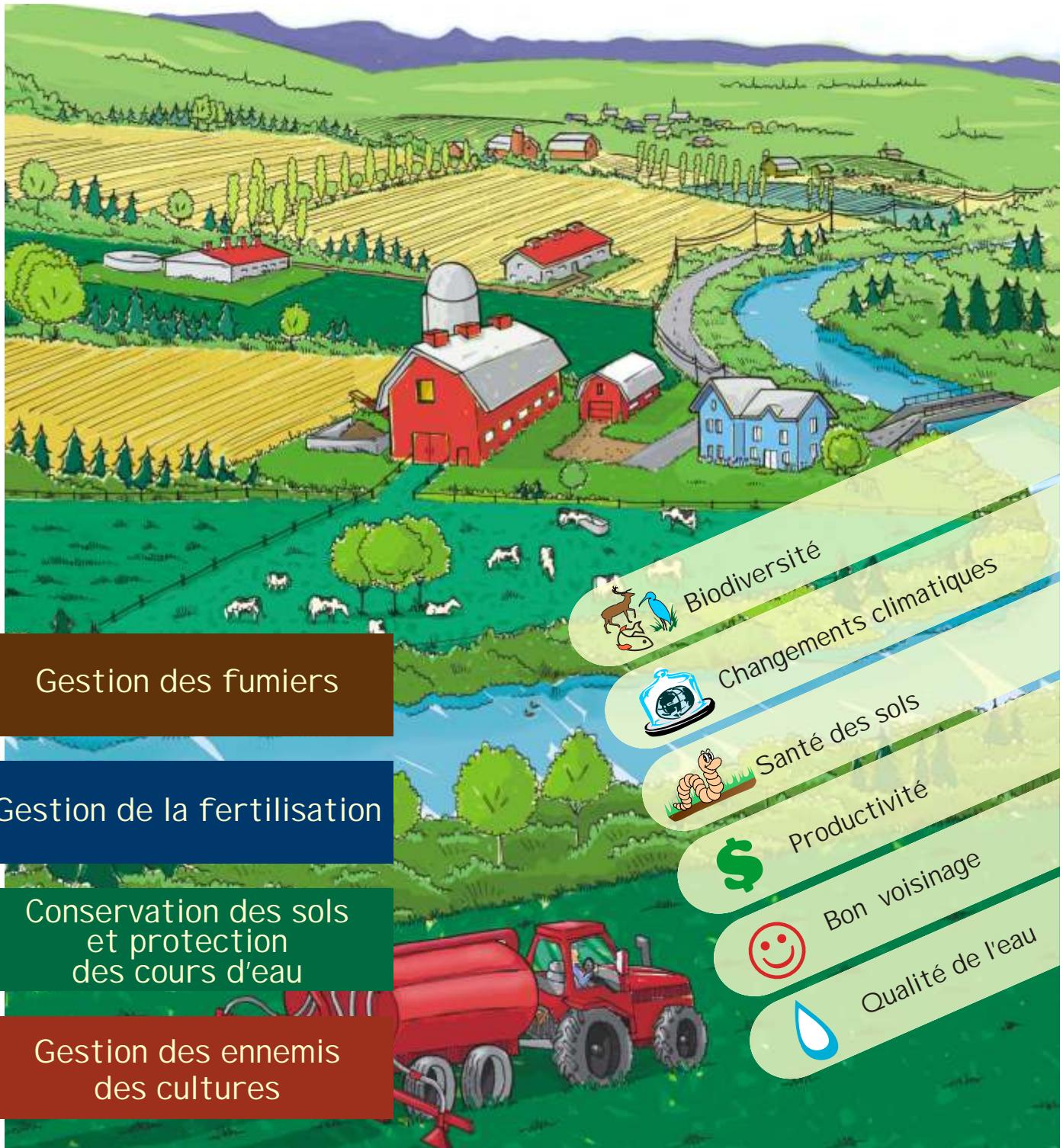


BONNES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES

POUR VOTRE ENTREPRISE AGRICOLE



BONNES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES

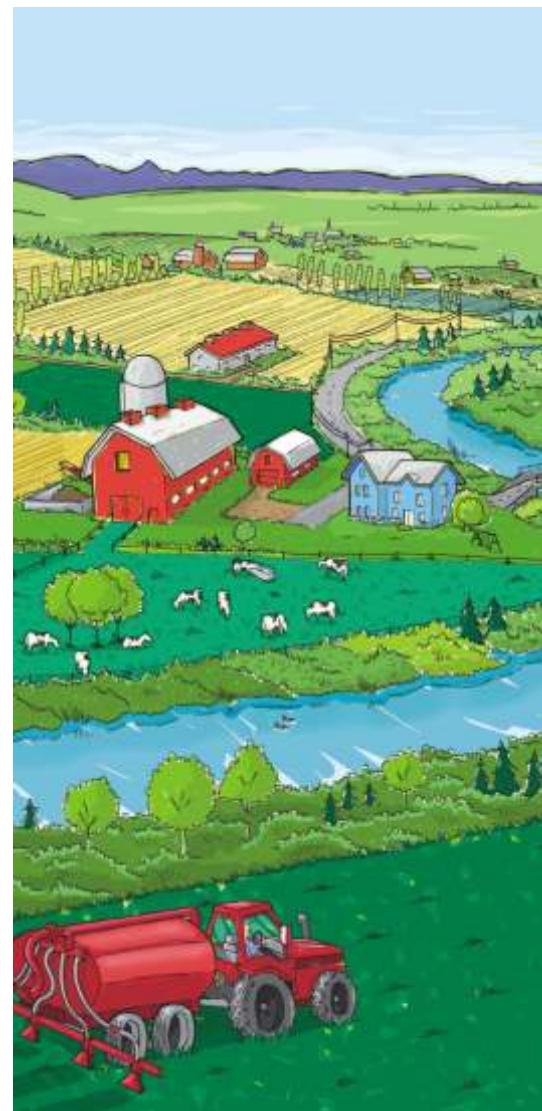
UN OUTIL DE SENSIBILISATION

Ce document s'adresse à vous, producteurs et productrices agricoles, et plus particulièrement à ceux et celles qui reconnaissent l'importance de conserver les ressources naturelles et de protéger l'environnement. Il présente un éventail de bonnes pratiques susceptibles d'améliorer la performance environnementale de votre entreprise agricole. Il explique, pour chaque bonne pratique, son principe, ses avantages et les grandes étapes de son implantation à la ferme.

L'objectif principal est de présenter différentes pratiques agroenvironnementales adaptées au contexte québécois. Il permet d'identifier les pratiques qui conviennent au système de production de votre entreprise ou celles qui peuvent répondre à une problématique environnementale particulière. De plus, il est possible de vous servir des grilles d'autoévaluation fournies pour mieux situer votre entreprise par rapport au degré d'adoption des bonnes pratiques.

Cet ouvrage n'est pas un guide technique. Il ne vise pas à documenter de façon exhaustive les bonnes pratiques et encourage le recours aux professionnels du domaine des services-conseils pour compléter son enseignement. De plus, on peut consulter les documents cités en référence pour en savoir davantage sur les bonnes pratiques qui vous intéressent.

Bonne lecture !



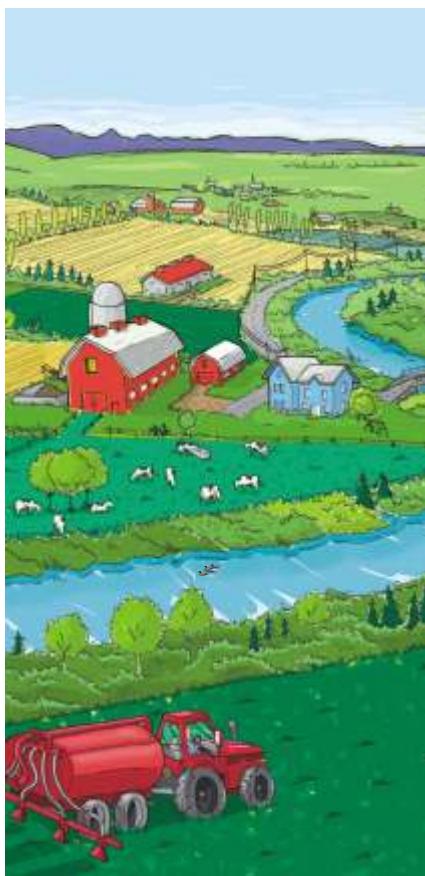
UNE DÉMARCHE PROPOSÉE

Vingt-six bonnes pratiques sont présentées selon quatre axes prioritaires d'intervention en agroenvironnement, soient: la gestion des fumiers, la gestion de la fertilisation, la conservation des sols et la protection des cours d'eau, et la gestion des ennemis des cultures.

Les bonnes pratiques doivent s'insérer dans le système d'exploitation de votre entreprise selon une démarche de planification qui peut exiger, au préalable, un diagnostic à la ferme.

Une démarche de planification intégrée est nécessaire puisqu'un changement dans les pratiques peut avoir une influence sur les opérations de la ferme. Par exemple, certaines bonnes pratiques culturales, mises en place pour prévenir l'érosion et améliorer la qualité de l'eau, peuvent exiger des ajustements dans les façons de réaliser les opérations de fertilisation et de lutte phytosanitaire. Il est donc préférable de prévoir les ajustements nécessaires pour assurer les performances de l'entreprise.

Les conseillers professionnels présents partout sur le territoire agricole sont des atouts précieux pour vous aider à mieux planifier le développement durable de votre entreprise. N'hésitez surtout pas à recourir à leurs services pour vous aider à réaliser le diagnostic de votre ferme et vous guider dans l'adoption des bonnes pratiques proposées dans les pages qui suivent.



DES BONNES PRATIQUES

GESTION DES FUMIERS

1. Structures d'entreposage des fumiers
2. Réduction des rejets fertilisants
3. Diminution des odeurs
4. Aménagement et gestion des cours d'exercice étanches
5. Aménagement et gestion des enclos d'hivernage
6. Réduction des volumes de fumiers
7. Gestion des surplus de fumiers à la ferme

GESTION DE LA FERTILISATION

8. Identification des ressources à protéger
9. Optimisation des apports fertilisants
10. Modes d'épandage
11. Périodes d'épandage
12. Fractionnement des applications
13. Réglage des équipements d'épandage

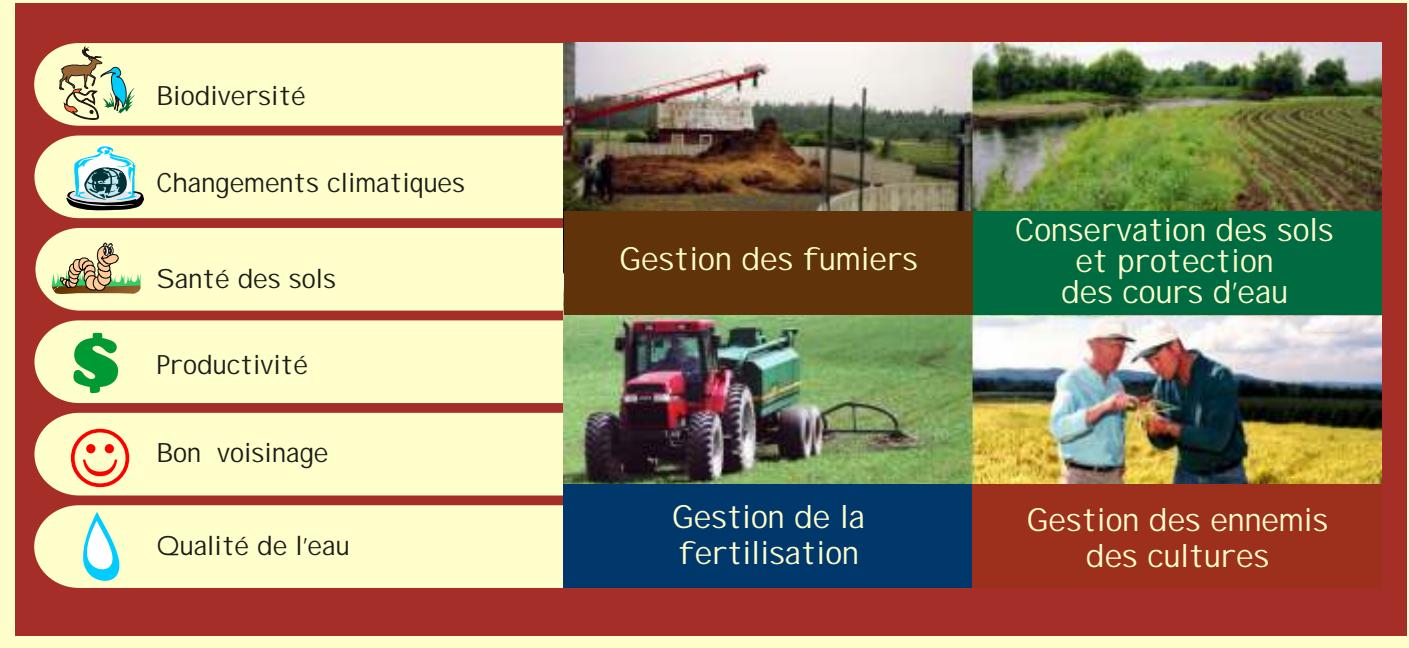
CONSERVATION DES SOLS ET PROTECTION DES COURS D'EAU

14. Travail réduit et semis direct
15. Rotation des cultures
16. Engrais verts et cultures intercalaires
17. Brise-vent naturels
18. Bandes de protection riveraines
19. Sites d'abreuvement contrôlé
20. Réduction de la compaction du sol
21. Avaloirs
22. Régie intensive des pâturages
23. Voies d'eau engazonnées

GESTION DES ENNEMIS DES CULTURES

24. Gestion intégrée des ennemis des cultures
25. Gestion des pesticides
26. Registre des interventions phytosanitaires

DES BONNES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES



DES BÉNÉFICES ASSOCIÉS AUX BONNES PRATIQUES

En plus des avantages propres à chacune des bonnes pratiques, il est possible de leur associer des bénéfices qui ne sont pas négligeables. Des symboles en couleurs indiquent les effets positifs.



Biodiversité

Maintien ou création de conditions favorisant une faune et une flore riches en milieu agricole



Changements climatiques

Diminution des risques de changements climatiques dus aux gaz à effet de serre



Santé des sols

Diminution de l'érosion, de la dégradation des sols et de la perte de matière organique



Productivité

Gain de productivité par une amélioration des rendements, des coûts de production ou de la qualité des produits



Bon voisinage

Amélioration des conditions de vie en milieu agricole par l'atténuation des nuisances



Qualité de l'eau

Réduction des risques de contamination des eaux de surface et souterraines et des puits d'alimentation en eau potable

DES GRILLES D'AUTOÉVALUATION

La performance environnementale est améliorée grâce aux bonnes pratiques à condition de suivre une démarche structurée et progressive. Pour chacun des quatre axes prioritaires d'intervention en agroenvironnement, une grille vous propose une démarche. Ainsi, il est possible de vérifier le niveau d'adoption des bonnes pratiques dans votre entreprise et d'établir votre plan d'action en complétant la grille fournie.

1. LES STRUCTURES D'ENTREPOSAGE DES FUMIERS... un premier geste pour une bonne gestion des fumiers produits à la ferme.



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Structure d'entreposage pour le fumier solide

LE PRINCIPE

Les structures d'entreposage des fumiers sont des constructions étanches servant principalement à entreposer les déjections animales et les matières absorbantes. On peut également y stocker l'eau contaminée par les déjections et l'eau de lavage des laiteries de ferme.

LES AVANTAGES

- Les structures d'entreposage permettent de conserver les matières fertilisantes des fumiers jusqu'à l'épandage.
- Les structures étanches réduisent les risques de pollution de l'eau en éliminant les pertes par ruissellement et par infiltration dans le sol.
- Elles facilitent la reprise des fumiers dans la période optimale pour leur valorisation.

LA PLANIFICATION

- Commencez à planifier votre projet dans l'année précédant le début des travaux de construction.
- La gestion liquide ou solide des fumiers et la capacité d'entreposage requise par le calendrier d'épandage sont parmi les caractéristiques qui déterminent le type et la taille de la structure à installer.
- Un conseiller agricole peut vous aider à définir vos besoins et à choisir une structure adaptée à votre entreprise.
- Confiez à un ingénieur la tâche de réaliser des plans et devis en fonction de vos besoins.
- Consultez le ministère de l'Environnement et votre municipalité dans le but d'obtenir les autorisations préalables aux travaux.
- Certains dispositifs comme les toitures peuvent réduire les distances séparatrices exigées par la réglementation en vigueur.

LA MISE EN PLACE

- Contactez au moins deux entrepreneurs pour obtenir plusieurs soumissions à partir de vos plans et devis.
- Confiez le mandat de surveillance des travaux à l'ingénieur qui a réalisé vos plans et devis. Pour diminuer les risques de conflit, aucun lien d'affaires ne devrait exister entre l'entrepreneur et l'ingénieur.
- Certains travaux spécialisés (préparation du sol, pose d'armature, etc.) exigent des compétences particulières de la part des entrepreneurs; la durabilité de l'ouvrage en dépend. Assurez-vous que ceux-ci possèdent les assurances et permis requis pour réaliser ces travaux.

LE SUIVI

- Inspectez régulièrement le regard du système de drainage installé au pourtour de la structure d'entreposage. Notez toute modification de l'aspect physique de l'eau et de l'odeur qui s'en dégage. Une forte odeur ou une coloration de l'eau sont les signes d'un manque d'étanchéité de l'ouvrage. Informez-en votre ingénieur et votre entrepreneur.
- Assurez-vous que la sortie du regard n'est jamais obstruée et toujours accessible.
- Après la reprise des fumiers, vérifiez le côté intérieur des murs de la structure pour déceler l'apparition de fissures dans le béton. Si des fissures sont apparentes, informez-en votre ingénieur et votre entrepreneur.
- Assurez-vous de la présence et du bon fonctionnement des équipements de sécurité, tels que clôtures, systèmes de ventilation, dispositifs de verrouillage et panneaux de signalisation.

2. LA RÉDUCTION DES REJETS FERTILISANTS (azote et phosphore)… dans les fumiers et lisiers par le contrôle de l'alimentation des animaux.



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Contrôle de l'alimentation avec trémie abreuvoir et doseurs

LE PRINCIPE

Le contrôle de l'alimentation s'appuie sur des techniques permettant de réduire la teneur des fumiers en azote et phosphore. L'objectif est de réduire les superficies requises pour l'épandage et d'éviter la surfertilisation. Par exemple, l'amélioration de la conversion alimentaire peut diminuer les rejets. Les meuneries offrent de nombreuses formulations alimentaires qui permettent d'ajuster la ration aux différentes phases de production (alimentation multiphasée). L'utilisation d'additifs alimentaires, comme les acides aminés ou la phytase, permet également de limiter la teneur en phosphore et en azote des rejets.

LES AVANTAGES

- ◆ Des économies importantes découlent des mesures de réduction des rejets.
- ◆ L'utilisation d'acides aminés peut réduire d'environ 10% les rejets azotés (N).
- ◆ L'ajout de phytase aux moulées peut réduire jusqu'à 25 % les rejets de phosphore (P).
- ◆ L'alimentation multiphasée permet d'augmenter le gain moyen quotidien du troupeau et de réduire les rejets N et P de 5 à 15 %.
- ◆ Le mode d'alimentation en trémie contribue à éliminer les pertes d'eau et d'aliments et diminue les rejets N et P de 6 à 14 %.

LA PLANIFICATION

- ◆ Évaluez la pertinence économique de réduire les rejets par rapport à vos frais d'épandage.
- ◆ Consultez plusieurs spécialistes avant de choisir un système d'alimentation multiphasée.
- ◆ Pour faciliter le nettoyage en gestion liquide, les trémies doivent être situées près des lattes.
- ◆ Choisissez l'emplacement des équipements en respectant le guide d'installation du fabricant.

LA MISE EN PLACE

- ◆ On peut améliorer la conversion alimentaire en effectuant une meilleure sélection des géniteurs.
- ◆ La mise en comprimés de la moulée (cubage) peut améliorer la conversion alimentaire de 3 à 8%.
- ◆ Faites vérifier la granulométrie des ingrédients qui composent les moulées pour optimiser l'absorption des aliments par les animaux.
- ◆ Les moulées à base d'acides aminés et de phytase sont disponibles. Demandez à votre fournisseur.
- ◆ Faites un nettoyage sanitaire de tout le local avant d'installer de nouveaux équipements.
- ◆ Suivez bien les consignes du fabricant lors de l'installation des équipements.

LE SUIVI

- ◆ Nettoyez et désinfectez le local et ses équipements entre chaque élevage.
- ◆ Vérifiez si l'analyse garantit la concentration réelle en phosphore inorganique des aliments contenant de la phytase.
- ◆ Vérifiez régulièrement les débits du système d'alimentation multiphasé.
- ◆ Veillez à entreposer la moulée avec phytase selon les recommandations du fabricant.
- ◆ Tenez un registre dans lequel vous noterez l'évolution de vos pratiques alimentaires, les résultats obtenus et les économies réalisées.
- ◆ Faites de nouvelles analyses de fumiers et ajustez votre plan agroenvironnemental défertilisation en conséquence.

3. LA DIMINUTION DES ODEURS... repose sur l'emploi de plusieurs techniques de gestion des fumiers aux bâtiments et à l'épandage.

-  Biodiversité
-  Changements climatiques
-  Santé des sols
-  Productivité
-  Bon voisinage
-  Qualité de l'eau



Structure d'entreposage couverte et rampe d'épandage avec incorporation

LE PRINCIPE

Généralement, la manipulation des fumiers solides dégage moins d'odeur que celle des lisiers. La dilution des odeurs se fait par le choix de la localisation et les distances séparatrices. La diminution des gaz et des odeurs produits par les fumiers est possible avec un nettoyage plus fréquent des caniveaux, une meilleure ventilation des lieux d'élevage, la couverture des structures d'entreposage, l'aération, le compostage ou le traitement des fumiers. D'autres techniques comme le dépôt au sol et l'incorporation des lisiers, l'utilisation de rampes d'épandage et l'aménagement d'écrans boisés, réduisent également la propagation des odeurs par les vents.

LES AVANTAGES

- ♦ Une meilleure ventilation des bâtiments améliore la santé des animaux et les conditions de travail des employés.
- ♦ Le nettoyage et la désinfection des aires d'élevage diminuent la prolifération des microbes qui causent les maladies.
- ♦ En plus de réduire les odeurs, le dépôt au sol et l'incorporation des fumiers épandus améliorent l'efficacité des engrains.
- ♦ Les écrans boisés et les brise-vent naturels réduisent la propagation des odeurs par les vents et rehaussent l'esthétique du paysage.
- ♦ Une structure d'entreposage couverte diminue l'émission et la propagation des odeurs.

LA PLANIFICATION

- ♦ Un conseiller agricole peut vous aider à solutionner les problèmes d'odeurs à l'entreposage et à choisir entre l'achat ou la modification d'un épandeur à fumier liquide pour réduire les risques d'émission d'odeurs.
- ♦ Profitez de l'expérience des autres en visitant les fermes de démonstration.

- ♦ Exigez des soumissions écrites, des plans et devis ainsi qu'une formation complète sur le fonctionnement des équipements de la part des consultants ou des fournisseurs.

LA MISE EN PLACE

- ♦ Il convient de maintenir les bâtiments dans de bonnes conditions sanitaires et de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent.
- ♦ Faites installer les équipements par des spécialistes qualifiés selon les plans et devis préparés.
- ♦ Il est souhaitable de faire connaître à vos voisins immédiats votre calendrier d'épandage et les mesures que vous comptez prendre pour réduire les odeurs.
- ♦ Choisissez l'épandeur le plus approprié et appliquez les doses recommandées dans votre plan agroenvironnemental de fertilisation.
- ♦ Si l'épandage est réalisé à forfait, assurez-vous que votre contracteur respecte votre plan agroenvironnemental de fertilisation et qu'il applique les mesures de réduction des odeurs.
- ♦ L'épandage hors des périodes de vacances reconnaissables aide au bon voisinage.
- ♦ Placez les sorties des ventilateurs de façon à les éloigner des voisins tout en tenant compte des vents dominants d'été.

LE SUIVI

- ♦ Veillez à déneiger les toitures à structures légères installées sur les réservoirs d'entreposage des fumiers.
- ♦ Incorporez les fumiers ou enfouissez-les aussitôt que possible après l'épandage.
- ♦ Respectez les distances séparatrices prévues dans votre plan agroenvironnemental de fertilisation lors de l'épandage des fumiers.
- ♦ Procédez régulièrement au réglage de votre épandeur.
- ♦ Vérifiez sur place le travail effectué à forfait.

4. L'AMÉNAGEMENT ET LA GESTION DES COURS D'EXERCICE ÉTANCHES

pour les bovins de boucherie.

Bâtiment à façade ouverte et cour d'exercice

LE PRINCIPE

La cour d'exercice étanche est un enclos extérieur doté d'un sol pavé (béton, asphalte ou autre) et de murets étanches sur tout son périmètre. La cour doit avoir une légère pente (de 1 % à 2 %) et être reliée à une structure d'entreposage (réservoir à lisier ou plate-forme avec purot) pour y recevoir les déjections et les eaux contaminées. Il faut allouer de 2 à 6 m² par animal selon le type d'élevage. On y garde vaches-veaux et génisses de la sortie des pâtrages jusqu'au printemps suivant. Les bouvillons y séjournent pendant toute la durée de l'engraissement. L'alimentation est faite dans la cour. Le confort des animaux est assuré par un bâtiment à façade ouverte servant d'aire de repos et par des brise-vent.

LES AVANTAGES

- La construction étanche réduit les risques de pollution de l'eau.
- La récupération des fumiers est utile pour la fertilisation des cultures.
- La bonne gestion des fumiers de la cour améliore l'état sanitaire du troupeau.

LA PLANIFICATION

- Consultez le «Guide des bonnes pratiques agroenvironnementales pour la gestion des fumiers des bovins de boucherie» pour connaître précisément les normes d'aménagement et de gestion des cours d'exercice étanches.
- Établissez les objectifs de la ferme selon la grosseur et le type d'élevage.
- Mandatez un consultant pour élaborer des plans et devis qui assurent une protection adéquate des eaux de surface et souterraines.
- Consultez le ministère de l'Environnement et votre municipalité dans le but d'obtenir les autorisations préalables aux travaux.

LA MISE EN PLACE

- Assurez-vous que le bâtiment et la cour d'exercice sont situés hors de la zone d'inondation et conformément aux distances séparatrices des points d'eau.
- Allouez les superficies nécessaires par animal selon le type d'élevage.
- Clôturez convenablement la cour et implantez des brise-vent.

LE SUIVI

- La gestion des fumiers dans la cour est importante pour assurer le confort et la santé des animaux.
- Grattez la cour et poussez le fumier dans la structure d'entreposage quelques fois par semaine à l'automne et au printemps ainsi que lors des dégels ou des redoux hivernaux.
- Enlevez le maximum de neige au fur et à mesure qu'elle tombe dans la cour.
- Utilisez suffisamment de litière pour assurer le confort des animaux dans le bâtiment et dans la cour.

5. L'AMÉNAGEMENT ET LA GESTION DES ENCLOS D'HIVERNAGE... pour les bovins de boucherie.

Enclos d'hivernage aménagé à faible densité

LE PRINCIPE

L'enclos d'hivernage de haute densité ($20 \text{ kg de poids vif/m}^2$) ou de faible densité ($5 \text{ kg de poids vif/m}^2$) est clôturé et séparé des points d'eau par une bande végétative aménagée pour retenir les eaux de ruissellement. Les animaux y sont gardés de la sortie du pâturage à l'automne jusqu'à leur retour au printemps suivant. L'utilisation de litière et des refus de fourrages sur les aires d'alimentation et de couchage améliore le confort des animaux, absorbe les déjections et diminue le ruissellement des eaux contaminées vers la bande végétative. Dans les enclos à haute densité, la capacité portante du sol est améliorée à l'aide de copeaux de bois, de matériel granulaire ou de béton. L'enclos peut être relié à un bâtiment ou à une aire de services pour les animaux. Des brise-vent et des abris sont aménagés pour protéger le bétail des vents dominants.

LES AVANTAGES

- ◆ L'aménagement du site distribue sur une bande végétative filtrante le ruissellement des eaux contaminées et réduit la pollution de l'eau.
- ◆ Les fumiers produits sont concentrés et plus facilement récupérables pour la fertilisation.
- ◆ L'enclos bien entretenu améliore l'état sanitaire du troupeau.

LA PLANIFICATION

- ◆ Déterminez la densité d'occupation selon les normes et la superficie de l'enclos.
- ◆ L'enclos doit être situé hors des zones inondables et conformément aux distances séparatrices des points d'eau.
- ◆ Des travaux de nivelage peuvent être requis pour réduire la pente moyenne à moins de 7 %.
- ◆ Le sol doit démontrer une excellente capacité portante.
- ◆ Élaborez des plans et devis avec un consultant selon le «Guide des bonnes pratiques agroenvironnementales de la

gestion des fumiers des bovins de boucherie».

- ◆ Consultez le ministère de l'Environnement et votre municipalité dans le but d'obtenir les autorisations préalables aux travaux.

LA MISE EN PLACE

- ◆ Clôturez l'enclos et implantez les brise-vent et les abris nécessaires.
- ◆ Éliminez les écoulements préférentiels de l'enclos et de la bande végétative filtrante.

LE SUIVI

- ◆ Au printemps, étendez dans l'aire de repos et d'alimentation une couche de litière sur les fumiers pour ralentir le dégel et laisser à la bande végétative le temps d'absorber le ruissellement des eaux contaminées.
- ◆ Vérifiez que l'utilisation de litière est suffisante pour retenir les eaux contaminées.
- ◆ Amassez les fumiers en tas lors du dégel et procédez à l'épandage en saison de croissance.
- ◆ Sortez le fumier de l'enclos le plus tôt possible, de préférence en juin et obligatoirement avant le 1er août.
- ◆ Fauchez et récoltez la bande végétative une fois l'an.
- ◆ Réensemencez les endroits dénudés des enclos.

NOTE : Le règlement actuel du ministère de l'Environnement permet ce type d'enclos jusqu'en mars 2003. Les essais en cours permettront de vérifier si des améliorations sont requises pour assurer le caractère permanent de cette bonne pratique.

6. LA RÉDUCTION DES VOLUMES DE FUMIERS... permet de mieux gérer les fumiers produits à la ferme.



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Bol économiseur d'eau et trémie abreuvoir

LE PRINCIPE

Il est possible de diminuer les volumes de fumiers produits et entreposés à la ferme en réduisant les apports d'eau. Cette réduction augmente la capacité d'entreposage des structures et permet plus de flexibilité dans le choix des bons moments d'épandage. À l'entreposage, on peut diminuer les apports d'eau de précipitations en dotant la structure d'une toiture ou d'une clôture à neige. Au bâtiment, la vidange des fumiers sans utilisation d'eau de dilution et certains équipements d'abreuvement ou d'alimentation des animaux, comme la trémie abreuvoir pour les porcs, contribuent à économiser l'eau et à réduire les volumes de fumiers entreposés. Après analyse de tous les moyens, certaines technologies de traitement pourraient être envisagées, notamment dans le cas de fermes situées dans des zones en surplus de fumiers.

LES AVANTAGES

- ◆ La réduction des volumes de fumiers réduit les coûts d'entreposage et d'épandage.
- ◆ Les structures couvertes diminuent le dégagement d'odeurs et permettent de réduire les distances séparatrices.
- ◆ En plus de réduire le volume d'eau utilisé, le lavage sous pression est plus efficace.
- ◆ Comparativement à la tétine, la trémie abreuvoir diminue de moitié les pertes d'eau et favorise la croissance des animaux.
- ◆ Le mode d'alimentation en trémie contribue à éliminer les pertes d'aliments et diminue les rejets fertilisants de 6 à 14 % par rapport à l'alimentation au sol.

LA PLANIFICATION

- ◆ Un conseiller agricole peut vous aider à réaliser le diagnostic de votre entreprise et à choisir une technique et des équipements adaptés à votre situation.
- ◆ Avant de prendre une décision, consultez des spécialistes et visitez des fermes en démonstration.
- ◆ Consultez le ministère de l'Environnement et votre municipalité dans le but d'obtenir les autorisations préalables aux travaux.

LA MISE EN PLACE

- ◆ Installez les équipements ou les structures selon les plans et devis préparés par un ingénieur.
- ◆ Pour faciliter le nettoyage en gestion liquide, les trémies doivent être situées près des lattes.
- ◆ Prévoyez des fossés afin de dévier les eaux de ruissellement des lieux d'entreposage.
- ◆ Installez un compteur d'eau permettant de vérifier votre consommation et de détecter les anomalies du système.
- ◆ L'option du traitement des fumiers doit être mise en place sur la base de plans élaborés par le concepteur du système. L'installation complète du système par le fournisseur doit être accompagnée d'essais de rodage et d'une garantie de fonctionnement assortie d'un suivi technique des opérations de traitement.

LE SUIVI

- ◆ Nettoyez fréquemment les équipements d'alimentation et d'abreuvement des animaux.
- ◆ Verrouillez les accès à une structure d'entreposage couverte et portez une attention toute spéciale aux mesures de sécurité.
- ◆ Veillez à déneiger les toitures à structures légères installées sur les réservoirs d'entreposage des fumiers.

7. LA GESTION DES SURPLUS DE FUMIERS À LA FERME... par le recours aux ententes d'épandage, au traitement et aux organismes de gestion des surplus.



Biodiversité

Changements climatiques

Santé des sols

Productivité

Bon voisinage

Qualité de l'eau

Installation et systèmes de traitement des fumiers

LE PRINCIPE

Le plan agroenvironnemental de fertilisation permet d'évaluer l'ampleur du problème que posent les surplus de fumiers à la ferme. Différentes solutions sont disponibles pour y remédier : la réduction des rejets fertilisants par le contrôle de l'alimentation des animaux, la location de parcelles supplémentaires ou le recours aux ententes d'épandage, l'exportation du fumier dans des fermes éloignées, et l'adhésion à un organisme de gestion des fumiers possédant une banque de superficies disponibles à l'épandage. Si ces solutions ne sont pas suffisantes, certaines technologies de traitement des fumiers, actuellement en phase de démonstration, peuvent être envisagées. Compte tenu de l'importance des surplus dans certains territoires, la transformation des sous-produits issus du traitement en produit commercial facilement exportable devra être retenue comme solution.

LES AVANTAGES

- ◆ Les ententes d'épandage permettent de disposer des surplus de façon économique lorsque les superficies sont situées à proximité.
- ◆ Les volumes de fumiers à épandre sont réduits par l'utilisation des procédés de traitement et requièrent, de cette façon, moins d'énergie pour leur disposition.
- ◆ Le recours à un traitement partiel comme la séparation solide/liquide donne plus de flexibilité à la gestion des fumiers. Il permet de disposer d'une fraction concentrée en éléments fertilisants et une fraction liquide moins riche.

LA PLANIFICATION

- ◆ Informez-vous auprès de votre municipalité avant d'entreprendre des travaux de construction.
- ◆ Avant de louer des superficies d'épandage, procédez à des analyses de sol pour prévoir les doses d'épandage potentielles sur les parcelles.

- ◆ Vérifiez si les superficies en location sont faciles d'accès avec les équipements agricoles.
- ◆ Assurez-vous que le receveur de fumiers possède un plan agroenvironnemental de fertilisation.
- ◆ Préparez les ententes d'épandage et les plans agroenvironnementaux de fertilisation et faites signer les documents par les parties engagées.
- ◆ Utilisez à la ferme le lisier de faible concentration en phosphore (surnageant) et exportez le lisier riche en phosphore (fond de fosse) vers des superficies dont les sols sont pauvres en phosphore.
- ◆ Il conviendra de recourir au traitement à l'usine ou à la ferme quand les autres solutions envisagées ne pourront s'appliquer et lorsque les technologies seront opérationnelles.
- ◆ Le traitement des fumiers est intéressant pour les entreprises sans sol et situées dans des zones en surplus.

LA MISE EN PLACE

- ◆ Évaluez bien les volumes de fumiers en surplus et déterminez la solution qui convient le mieux à votre situation.
- ◆ Suivez les calendriers d'épandage du plan agroenvironnemental de fertilisation.
- ◆ Faites connaître votre calendrier d'épandage à votre receveur et les mesures que vous comptez prendre pour réduire les odeurs.

LE SUIVI

- ◆ Épandez les fumiers en respectant le plan agroenvironnemental de fertilisation.
- ◆ L'incorporation ou l'enfouissement des fumiers après l'épandage diminue les odeurs et favorise les bonnes relations avec le voisinage.
- ◆ Ensemencez aussitôt ces superficies pour bénéficier des valeurs fertilisantes des fumiers épandus.

Gestion des fumiers

Évaluez le niveau d'adoption des bonnes pratiques dans votre entreprise à l'aide de la grille suivante.

PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES			
	1-MINIMUM	2-INTERMÉDIAIRE	3-AVANCÉ
1. Structures d'entreposage des fumiers	<p>Plate-forme ou fosse étanche avec capacité d'entreposage suffisante pour respecter le calendrier d'épandage.</p> <p>Inspection de l'état de la structure.</p>		<p>Plate-forme ou fosse étanche de capacité suffisante et couverte lorsque pertinent.</p> <p>Inspection de la structure avec suivi de la qualité des eaux souterraines.</p>
2. Réduction des rejets fertilisants (N et P)	Alimentation en trémie.	Alimentation en trémie avec multiphasé.	Alimentation en trémie avec multiphasé et additif de réduction de N et P.
3. Diminution des odeurs	<p>Dépôt des fumiers au sol ou épandage par rampe basse.</p> <p>Sortie des ventilateurs dirigée pour minimiser les odeurs.</p>	<p>Bâtiment bien entretenu, ventilation adéquate, brise-vent naturel et épandage par rampe basse.</p>	<p>Bâtiment nettoyé régulièrement et situé au-delà des distances séparatrices, ventilation adéquate, brise-vent naturel.</p> <p>Incorporation rapide des fumiers liquides épandus par rampe basse.</p>
4 et 5. Aménagement et gestion d'une cour d'exercice et d'un enclos d'hivernage	<p>En période hivernale, regroupement d'animaux dans un enclos clôturé avec litière et respectant les distances minimales requises des points d'eau.</p> <p>Implantation d'une bande végétative filtrante.</p>	<p>En période hivernale, regroupement d'animaux dans des enclos de haute et basse densité avec une bonne gestion de litière et bande végétative filtrante.</p> <p>Aménagement selon le «Guide des bonnes pratiques agroenvironnementales pour la gestion des fumiers des bovins de boucherie».</p>	Cour d'exercice étanche dont le purin et les eaux contaminées sont interceptées et canalisées vers un ouvrage d'entreposage construit et aménagé selon les guides techniques et les normes environnementales.
6. Réduction des volumes de fumiers	Réduction des eaux de dilution.	Utilisation de trémies abreuvoirs ou de bols économiseurs d'eau.	Utilisation de trémies abreuvoirs ou de bols économiseurs d'eau et structure d'entreposage étanche et couverte.
7. Gestion des surplus de fumier à la ferme	<p>Superficies d'épandage insuffisantes à la ferme mais une des solutions suivantes est appliquée:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ louer des parcelles supplémentaires; ▶ conclure des ententes d'épandage avec des fermes réceptrices ; ▶ devenir membre d'un organisme de gestion des fumiers possédant une banque de superficies d'épandage ou; ▶ réaliser le traitement complet des fumiers avec un procédé dont la faisabilité est démontrée. 		

Gestion des fumiers

Complétez cette grille pour établir le plan d'action de votre entreprise.

PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES	Plan d'action		
	1-SITUATION DE L'ENTREPRISE	2-VOS OBJECTIFS	3-GESTES À POSER
1. Structures d'entreposage des fumiers			
2. Réduction des rejets fertilisants (N et P)			
3. Diminution des odeurs			
4 et 5. Aménagement et gestion d'une cour d'exercice et d'un enclos d'hivernage			
6. Réduction des volumes de fumiers			
7. Gestion des surplus de fumier à la ferme			

8 à 13. LA GESTION DE LA FERTILISATION



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Application de lisier avec rampe et prélèvement d'un échantillon de sol pour analyse

LE PRINCIPE

La fertilisation résulte de la prise en compte d'un ensemble de facteurs qui influencent la croissance des plantes. Elle vise à maintenir ou à améliorer la fertilité des sols par diverses actions dont les principales sont l'apport d'engrais organiques ou minéraux et l'apport d'amendements calcaires. Pour fertiliser, il faut aussi considérer un ensemble d'éléments dont :

- l'évolution des besoins nutritifs des cultures à l'intérieur de la saison de croissance;
- la texture et la structure du sol;
- la matière organique du sol et sa gestion;
- le pH;
- le drainage;
- la rotation des cultures;
- les conditions climatiques;
- la rentabilité économique;
- l'impact sur l'environnement.

La prise en compte de tous ces éléments assure une fertilisation efficace. Celle-ci peut être plus ou moins poussée selon l'information et les pratiques de gestion utilisées.

Pour établir un programme de fertilisation, il faut vérifier comment le système de production peut être amélioré en utilisant le moins d'intrants possibles et en réduisant au minimum l'impact sur l'environnement. Pour ce faire, il faut considérer les pratiques suivantes :

8. identification des ressources à protéger;
9. optimisation des apports fertilisants;
10. modes d'épandage;
11. périodes d'épandage;
12. fractionnement des applications;
13. réglage des équipements d'épandage.

LES AVANTAGES

La combinaison judicieuse de différentes sources fertilisantes en quantité adéquate est essentielle à tout programme de fertilisation. En utilisant les engrains de ferme et les engrains minéraux au bon moment et avec les quantités appropriées et une machinerie adaptée, on :

- optimise l'utilisation des engrains de ferme;
- diminue l'achat d'engrais minéraux et on s'assure d'optimiser le rendement;
- diminue les risques de contamination des eaux de surface et souterraines;
- assure une meilleure stabilité des sols et réduit les risques de compaction;
- favorise le bon voisinage.

LA PLANIFICATION

Pour réaliser un programme de fertilisation, il est nécessaire d'avoir au départ les outils suivants :

- un plan de ferme;
- un programme de cultures;
- des analyses de sol;
- des analyses d'engrais de ferme récentes ou, s'il y a lieu, des matières résiduelles fertilisantes (MRF);
- l'historique des recommandations et un suivi des pratiques dans un dossier des champs, dont un registre d'épandage.

Le programme de fertilisation doit être complété par un plan agroenvironnemental de fertilisation et un registre d'épandage selon l'assujettissement de l'entreprise aux obligations prévues dans le Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole.

Des services et de l'information sont disponibles auprès des centres de service du MAPAQ et des bureaux régionaux du MENV.

8 à 13. LA GESTION DE LA FERTILISATION PAR LA MISE EN OEUVRE DE SIX BONNES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES

8. Identification des ressources à protéger

Les ressources utilisées en agriculture sont pour la plupart difficilement renouvelables et fragiles que l'on parle du sol ou de l'eau. Il faut donc veiller à conserver ces ressources et à repérer les zones plus à risques de l'exploitation agricole.

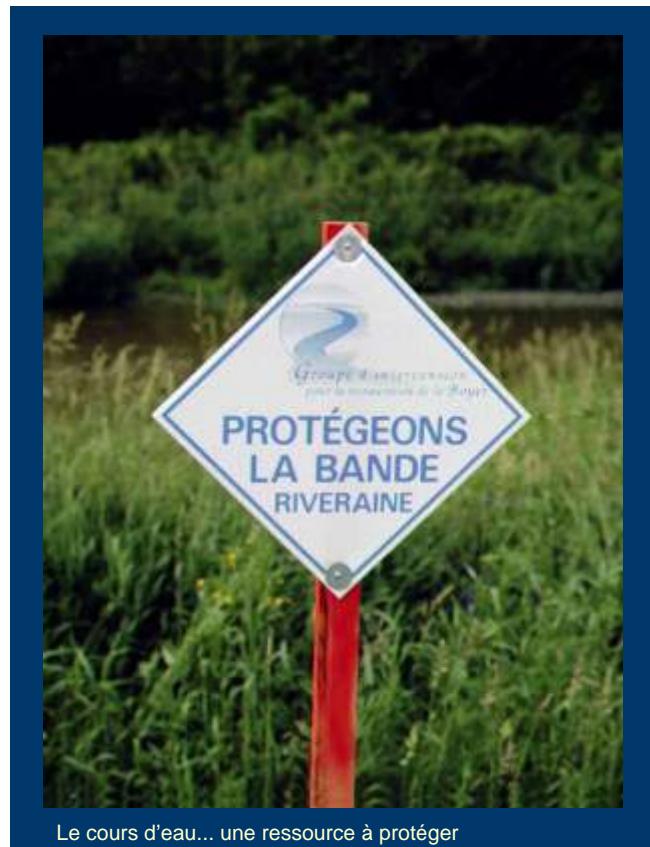
Vous pouvez adopter des comportements qui favoriseront la conservation des ressources :

- ◆ localisez les ressources à protéger (cours d'eau, puits, écosystèmes aquatiques, fossés, etc.) à l'aide du plan de ferme ;
- ◆ établissez un programme de rotation afin de diminuer au maximum les risques de perte de sol et maintenir le pourcentage de matière organique à un bon niveau;
- ◆ repérez les superficies ayant des pentes ou qui sont sujettes au ruissellement;
- ◆ repérez les parcelles sujettes à l'érosion.

9. Optimisation des apports fertilisants

Il est possible de fournir aux plantes les éléments nutritifs dont elles ont besoin pour optimiser les rendements tout en utilisant toutes les ressources à la ferme et en limitant l'impact sur l'environnement.

- ◆ Assurez-vous que les conditions de croissance (pH, drainage, etc.) favorisent l'utilisation optimale des fertilisants.
- ◆ Déterminez les besoins des cultures à l'aide des grilles de référence du CRAAQ.
- ◆ Évaluez les sources de fertilisants disponibles en établissant les priorités des ressources à la ferme (ex. : les engrains de ferme, les précédents culturaux, les réserves dans le sol, les autres sources de fertilisants, etc.) à l'aide des analyses de sols et d'engrais de ferme.
- ◆ Planifiez les doses de fertilisants en fonction de la capacité des équipements d'épandage et des moments d'épandage choisis;
- ◆ Caractérissez les engrains de ferme pour en estimer la disponibilité. Par exemple, la valeur fertilisante de première année d'un engrain de ferme très pailleux est différente d'un engrain de ferme contenant peu de litière.



8 à 13. LA GESTION DE LA FERTILISATION PAR LA MI SE EN OEUVRE DE SIX BONNES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES

10. Modes d'épandage

Il faut chercher à placer les engrains dans la zone d'enracinement pour améliorer leur prélèvement par les plantes. L'incorporation des éléments nutritifs réduit les risques de perte par ruissellement, érosion ou volatilisation et améliore l'efficacité des engrains. Lors des applications d'automne sans couverture végétale, l'incorporation des engrains organiques est recommandée.

- ◆ Assurez-vous de bien connaître la valeur fertilisante des engrains utilisés ainsi que le niveau de fertilité des sols.
- ◆ Choisissez le mode d'épandage le plus efficace compte tenu du programme de culture et assurez-vous de disposer des équipements nécessaires.
- ◆ Vérifiez si l'opération de fertilisation peut être combinée à une autre opération culturale pour diminuer la fréquence de passages.
- ◆ Incorporez superficiellement et rapidement les fumiers.
- ◆ Privilégiez l'utilisation de rampes d'épandage basses pour diminuer la volatilisation de l'azote ammoniacale et les odeurs.
- ◆ Assurez-vous que les équipements d'épandage sont réglés ou modifiés pour appliquer les quantités de fertilisants recommandées.

11. Périodes d'épandage

Pour augmenter les rendements et l'efficacité des engrains de ferme ou des engrais minéraux, il est important de les appliquer de façon à ce que leur disponibilité soit synchronisée avec les besoins des cultures.

Il faut éviter, de façon générale, d'appliquer à l'automne des engrais dont la teneur en azote minéral est élevée.

- ◆ Identifiez le stade de la culture où il est le plus profitable d'appliquer l'engrais.
- ◆ Estimatez la disponibilité des engrais de ferme en fonction du stade de croissance de la culture sur laquelle les engrais seront appliqués.
- ◆ Assurez-vous de la portance des sols pour éviter les risques de compaction.
- ◆ Si de l'engrais est appliqué en surface, assurez-vous d'un bon contrôle du ruissellement et de l'érosion.
- ◆ Protégez les zones sensibles (cours d'eau, puits, etc) en respectant les distances séparatrices.

12. Fractionnement des applications

Les besoins des cultures en éléments fertilisants diffèrent selon les cultures et leur stade de croissance. De même, les engrais, particulièrement les fumiers, lisiers et composts, ne libèrent pas les éléments fertilisants à la même vitesse. Il faut chercher à synchroniser et équilibrer la quantité d'éléments fertilisants aux besoins de la plante selon le stade de croissance.

En fractionnant la dose, c'est à dire en la répartissant sur plusieurs applications, on évite le lessivage de l'azote en cours de saison tout en la rendant disponible au moment où la plante en a le plus besoin.



Application d'un engrais minéral liquide au semis direct

8 à 13. LA GESTION DE LA FERTILISATION PAR LA MISE EN OEUVRE DE SIX BONNES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES

13. Réglage des équipements d'épandage

Les équipements d'épandage doivent appliquer les fertilisants aux doses recommandées. Il existe différentes méthodes de réglage selon les équipements utilisés. Certaines modifications aux équipements peuvent aussi être effectuées pour protéger les ressources. Par exemple, un épandeur à fumier solide peut être modifié pour assurer un meilleur dosage, un meilleur émiettement et une distribution plus uniforme.

- ◆ Consultez des professionnels pour obtenir la procédure de réglage adaptée à votre équipement.
- ◆ Vérifiez périodiquement pour chaque tracteur et en fonction des engrains utilisés la vitesse d'avancement et le bon fonctionnement de toutes les pièces des équipements d'épandage afin de respecter les doses d'application.
- ◆ Assurez-vous de l'uniformité de l'épandage.
- ◆ Adaptez les équipements d'épandage afin d'éviter la compaction et de permettre l'incorporation.
- ◆ Vérifiez la compétence des entrepreneurs pour l'épandage à forfait et les équipements d'épandage utilisés.

LE SUIVI

- ◆ Il est important d'assurer le suivi des activités réalisées en les inscrivant au dossier des champs.
- ◆ Révisez le programme de rotation des cultures si nécessaire.
- ◆ Vérifiez et notez les rendements de vos cultures.
- ◆ Vérifiez régulièrement si un mode ou un moment d'épandage différent peut être plus performant.
- ◆ Assurez-vous que la division des champs facilite les travaux et assure une bonne protection des zones sensibles.



Rampe d'épandage basse avec pendillards

Gestion de la fertilisation

Évaluez le niveau d'adoption des bonnes pratiques dans votre entreprise à l'aide de la grille suivante

PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES			
	1-MINIMUM	2-INTERMÉDIAIRE	3-AVANCÉ
8. Identification des ressources à protéger	Identifier les ressources à protéger avec un croquis des champs incluant les superficies et les puits, les cours d'eau et le respect des distances relatives à l'air.	Plan de ferme à l'échelle : superficies exactes, identification permanente des parcelles, des puits et des zones à protéger. Les pratiques sont modifiées pour tenir compte des ressources à protéger (respect des distances d'épandage, équipement avec rampe basse, pas de fumier dans certaines zones, direction des vents, etc.).	Des aménagements particuliers sont réalisés pour atténuer les nuisances ou protéger les ressources : brise-vent, bandes aménagées, cultures moins à risques, voie d'eau engazonnée, filtre végétatif, zones réservées à la biodiversité (faune), etc.
9. Optimisation des apports fertilisants	Au moins une analyse de sol pour tous les champs de moins de 5 ans. Les quantités de fertilisants sont ajustées en fonction de l'efficacité des fumiers et des besoins des cultures basés sur des analyses de sol et de fumier mais sans apporter d'autres modifications aux pratiques usuelles.	Les quantités de fertilisants sont ajustées en fonction du meilleur scénario d'épandage mais en tenant compte des limites des ressources de la ferme (équipement d'épandage, fenêtre d'épandage). La ferme voit à maintenir un bilan humique équilibré. La révision des découpages des parcelles est faite en fonction des séries de sol.	Analyses de sol récentes de moins de 3 ans et historique de l'évolution. Les quantités de fertilisants sont ajustées, le programme de rotation est adapté en fonction du système de production. Pour obtenir la meilleure efficacité des fertilisants, on utilise différents outils de gestion ou techniques : bilan minéral de l'entreprise, bilan humique, équipements mieux adaptés, etc. Cette façon de faire est appuyée par un suivi de l'état nutritif des cultures.
10. Modes d'épandage	Utilisation des équipements disponibles pour obtenir un mode plus efficace (incorporation plus rapide).	Modification des équipements d'épandage pour obtenir un mode d'épandage plus efficace et pour minimiser les risques de pollution (ex. : rampe d'épandage à lisier).	Équipements adaptés pour tenir compte des risques de pollution et obtenir le maximum d'efficacité du système de production (incorporation immédiate, etc.).
11. Périodes d'épandage	Application des fumiers lors des périodes les plus efficaces mais sans préoccupation des cultures qui en profiteraient le plus.	Application lors des périodes les plus efficaces mais en se préoccupant des cultures qui valorisent le mieux les fertilisants.	Application comme précédemment mais utilisation de différentes techniques pour obtenir une plus grande efficacité des engrains ou en utiliser moins : cultures compagnes, engrains verts, rotation des cultures favorisant le recyclage de la matière organique et des fertilisants.
12. Fractionnement des applications	Disposition des engrains de ferme selon la capacité d'entreposage. Utilisation d'engrais minéraux en complémentarité. Fractionnement des applications en tenant compte de la période disponible et des ressources de la ferme.	Fractionnement des engrains organiques et minéraux pour maximiser les éléments fertilisants.	Fractionnement des engrains organiques et minéraux de façon à diminuer la quantité totale des fertilisants requis par la plante. Cette façon de faire est appuyée par un suivi régulier de l'état nutritif des cultures.
13. Réglage des équipements d'épandage	Obtenir la dose le plus près possible de celle désirée. Réglage ou modification des équipements selon la recommandation du fabricant. Tenue d'un registre d'épandage.		

Les niveaux de progression peuvent être différents selon les obligations réglementaires

Compléter cette grille pour établir le plan d'action de votre entreprise.

PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES	Plan d'action		
	1-SITUATION DE L'ENTREPRISE	2-VOS OBJECTIFS	3-GESTES À POSER
8. Identification des ressources à protéger			
9. Optimisation des apports fertilisants			
10. Modes d'épandage			
11. Périodes d'épandage			
12. Fractionnement des applications			
13. Réglage des équipements d'épandage			

14. LE TRAVAIL RÉDUIT ET LE SEMIS DIRECT... laissent une couverture minimale de 30 % de résidus de culture après semis et protègent le sol contre l'érosion.



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Semis direct et travail réduit

LE PRINCIPE

Le travail réduit du sol fait référence à des opérations de travail primaire et de préparation du lit de semence moins agressives pour le sol. Le semis direct, quant à lui, consiste à ensemencer une culture dans un champ sans travail du sol au préalable. Comparativement au travail conventionnel, le travail réduit et le semis direct laissent des résidus de culture à la surface du sol. En diminuant le ruissellement, les débris végétaux favorisent l'infiltration et protègent le sol contre l'érosion.

LES AVANTAGES

- Un meilleur contrôle de l'érosion réduit la contamination des cours d'eau principalement par le phosphore et les matières en suspension.
- Le travail réduit améliore graduellement les propriétés physiques et biologiques du sol, augmente sa teneur en matière organique et réduit la compaction.
- Pour des rendements semblables, une diminution du temps de travail, d'énergie motrice et d'intrants entraîne souvent une hausse de productivité après quelques années.

LA PLANIFICATION

- Il est préférable d'envisager l'adoption progressive du travail réduit en débutant avec des parcelles d'essai.
- De bonnes conditions de drainage du sol sont essentielles au travail réduit.
- La rotation des cultures est fortement conseillée.
- Le sous-solage peut être requis pour corriger des problèmes de compaction.

LA MISE EN PLACE

- Le travail minimum du sol exige une bonne gestion des résidus de culture qui commence à l'étape de la récolte.
- Il est conseillé de répartir uniformément les résidus de culture en utilisant un hache-tige au moment de la récolte.
- Le travail primaire doit se faire le plus tôt possible après la récolte pour empêcher les résidus de capter l'humidité.
- Utilisez les outils de travail primaire en fonction des types de sols et de la période.
- Au travail primaire, les outils à disques ont moins tendance à bourrer sous l'effet des résidus que les outils à dents.
- Il est essentiel de munir votre semoir de dispositifs pour écarter les résidus des ouvre-sillons.
- Les outils à dents doivent être munis de disques à l'avant pour couper les résidus.
- Conservez la même profondeur et le même taux de semis qu'en travail conventionnel.
- Le brûlage et les herbicides de contact sont parfois nécessaires pour réprimer les mauvaises herbes.

LE SUIVI

- Vérifiez l'ajustement des équipements, la pression et l'aiguillage des couteaux.
- Le dépistage au champ et le recours à des mesures de lutte intégrée sont fortement conseillés pour appuyer le travail réduit.
- L'efficacité des herbicides utilisés en pré-émergence peut être réduite par la présence de résidus. Vérifiez auprès de votre conseiller.
- Notez régulièrement vos observations dans un cahier des champs pour bien mesurer les changements occasionnés par vos pratiques.

15. LA ROTATION DES CULTURES... contribue à prévenir l'érosion, améliore la fertilité du sol et réduit l'utilisation des pesticides.



LE PRINCIPE

La rotation des cultures est une succession de différentes cultures dans un même champ. Les cultures sont alternées d'une année à l'autre dans une séquence planifiée. Par exemple, une parcelle cultivée en maïs peut être semée en soya l'année suivante, produire de l'orge la troisième année et, finalement, être transformée en prairie. Peu importe le type de travail du sol pratiqué (conventionnel, réduit ou semis direct), une rotation adéquate permet d'améliorer la productivité des sols et de prévenir l'érosion.

LES AVANTAGES

- ◆ La rotation des cultures augmente de 5 à 15 % les rendements par rapport à la monoculture.
- ◆ L'addition d'une culture de plantes fourragères dans la rotation améliore encore davantage le rendement, les conditions de sol et la protection contre l'érosion.
- ◆ La rotation protège les cultures contre les infestations de mauvaises herbes, de maladies et d'insectes et permet de réduire les achats de pesticides.
- ◆ L'intégration d'une céréale dans la rotation permet d'intervenir après la récolte, en période sèche, et permet également d'implanter un engrangement vert par la suite.
- ◆ L'intégration de légumineuses (soya, luzerne, trèfle) dans la rotation apporte de l'azote au sol et diminue les achats de fertilisants.
- ◆ La rotation permet une diversification des cultures qui facilite la valorisation des engrangements de ferme.

LA PLANIFICATION

- ◆ Faites un plan de rotation en optant pour des cultures adaptées au type de sol et au climat.
- ◆ Une bonne pratique consiste à alterner les feuilles larges et les graminées de même que les différentes familles de végétaux.
- ◆ Sous travail réduit ou en semis direct, tenez compte de l'impact des résidus sur l'équipement requis pour les semis et des risques de maladies et d'insectes pour la culture projetée.
- ◆ Prévoyez que les semis peuvent survenir au même moment que des opérations essentielles à d'autres cultures comme la répression des mauvaises herbes ou l'épandage des engrangements.

LA MISE EN PLACE

- ◆ Le maïs et le soya offrent un meilleur rendement s'ils sont en rotation. En incluant une céréale dans la rotation, on améliore les rendements ainsi que le contrôle de l'érosion.
- ◆ Les cultures en pleine largeur ou à interlignes réduits, telles que les prairies ou les céréales, sont recommandées dans les parcelles sensibles à l'érosion.
- ◆ L'intégration de cultures semées plus tardivement comme le soya permet de travailler le sol dans de meilleures conditions.

LE SUIVI

- ◆ Dans la rotation, l'intégration de cultures vivaces offrant une bonne couverture du sol augmente ou stabilise la teneur en matière organique des sols et aide à corriger les problèmes de compaction et d'érosion.
- ◆ La rotation de différentes familles de plantes est conseillée dans les cultures aux prises avec des infestations récurrentes.

16. LES ENGRAIS VERTS ET LES CULTURES INTERCALAIRES... protègent et améliorent la fertilité du sol tout en réduisant l'érosion.



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Incorporation d'un engrais vert de sarrasin

LE PRINCIPE

Les engrains verts sont des cultures destinées à être incorporées dans le sol afin d'en améliorer la fertilité. En recouvrant le sol au cours des périodes critiques, ils le protègent contre l'action érosive de l'eau et du vent. Ils jouent un rôle d'éponge en recyclant les excès de fertilisants. Les cultures intercalaires sont semées entre les rangs de la culture principale tandis que les engrains verts peuvent être implantés avant ou après la culture principale.

LES AVANTAGES

- L'utilisation d'engrais verts entraîne une réduction des coûts de fertilisation, particulièrement à la suite de l'apport des légumineuses au sol.
- Une augmentation des rendements est généralement observée suite à l'implantation des engrains verts.
- Les engrains verts diminuent les risques de pollution des cours d'eau en réduisant le lessivage des fertilisants azotés.
- En améliorant les propriétés physiques et biologiques du sol, les engrains verts réduisent les problèmes d'érosion et de compaction.
- La densité du couvert végétal limite la prolifération des mauvaises herbes.

LA PLANIFICATION

- Faites l'implantation progressive des engrains verts en débutant avec des parcelles d'essai.
- Pour éviter les maladies et les infestations, il est conseillé de choisir un engrais vert d'une famille botanique différente de la culture principale.
- Choisissez des végétaux qui permettent l'utilisation de la machinerie disponible.

LA MISE EN PLACE

- Assurez-vous de détruire le chiendent avant l'implantation de l'engraisvert.
- Assurez-vous de la présence d'humidité suffisante et d'une préparation minimale du sol avant l'ensemencement.
- Choisissez une légumineuse ou un mélange légumineuse-graminée pour les cultures intercalaires et les semis hâtifs (début août).
- Semez les crucifères (moutarde, radis, colza) en août, afin de laisser 4 à 6 semaines pour l'implantation.
- Utilisez une graminée comme le seigle si vous devez faire un semis au début de septembre.
- Incorporez les plantes annuelles détruites par l'hiver dans les parcelles sans travail du sol à l'automne.
- Incorporez l'engrais vert avant la maturité sauf en sol léger.
- Incorporez les espèces vivaces avant l'hiver.

LE SUIVI

- Semez des espèces végétales à racines profondes (moutarde, radis huileux) pour améliorer la structure des sols compactés.
- Même semée tardivement, une graminée comme le seigle d'automne peut développer assez de racines pour protéger un sol sensible à l'érosion.
- L'implantation de crucifères ou de graminées facilite la mise en valeur des engrais de ferme.

17. LES BRISE-VENT NATURELS... ralentissent la vitesse du vent et protègent le sol des effets de l'érosion éolienne.

-  Biodiversité
-  Changements climatiques
-  Santé des sols
-  Productivité
-  Bon voisinage
-  Qualité de l'eau



Écran boisé et brise-vent naturel sur paillis de plastique

LE PRINCIPE

Les brise-vent naturels sont des rangées d'arbres et/ou d'arbustes qui, plantées perpendiculairement aux vents dominants, protègent les sols, les cultures, les animaux et les bâtiments contre les effets néfastes du vent. Ils peuvent ralentir la vitesse du vent sur une distance horizontale équivalente de 10 à 20 fois leur hauteur.

LES AVANTAGES

- ◆ Les brise-vent permettent de réduire les pertes de sol dues au vent.
- ◆ Ils contribuent à augmenter le rendement des cultures en limitant les dégâts causés par le vent lui-même, le gel et la sécheresse.
- ◆ L'écran végétal aide à diminuer la propagation des poussières, des bruits, des aérosols et des odeurs générés par les bâtiments ou les aires d'élevage.
- ◆ Les brise-vent peuvent réduire les frais de chauffage des bâtiments.
- ◆ Les végétaux améliorent l'aspect esthétique de la ferme, embellissent le paysage et créent des habitats fauniques.

LA PLANIFICATION

- ◆ Un conseiller agricole peut vous aider à planifier l'implantation d'un brise-vent.
- ◆ Déterminez l'emplacement du brise-vent selon les besoins de protection et les contraintes du lieu (fils électriques, drains agricoles, bâtiments, routes...).
- ◆ Choisissez les végétaux en fonction des besoins de protection, des exigences des plantes et des conditions du milieu.
- ◆ Les brise-vent ne doivent pas obstruer la vue dans les endroits stratégiques ou causer l'accumulation de neige près des bâtiments ou dans les voies d'accès.
- ◆ Commandez vos plants un an à l'avance.

LA MISE EN PLACE

- ◆ La préparation du sol sur une largeur minimale de 3 mètres peut être réalisée l'année précédant la plantation.
- ◆ Effectuez un sous-solage des sols compactés avant le labour et le hersage.
- ◆ Des analyses de sol sont recommandées.
- ◆ Utilisez un paillis de plastique noir pour améliorer la reprise des végétaux, éliminer la compétition par les mauvaises herbes et réduire l'entretien.
- ◆ Faites autant que possible la plantation des végétaux au printemps.

LE SUIVI

- ◆ Protégez les jeunes feuillus des chevreuils et des rongeurs en recouvrant la base d'un treillis.
- ◆ Sarclez ou fauchez au moins deux fois par année de chaque côté du paillis pour limiter la croissance des mauvaises herbes.
- ◆ Évitez les dommages aux plants en limitant l'accès du bétail et l'usage des herbicides.
- ◆ Inspectez régulièrement le brise-vent et remplacez les plants morts ou malades, surtout dans les trois années suivant la plantation.

18. LES BANDES DE PROTECTION RIVERAINES... servent à protéger les cours d'eau et à prévenir l'érosion des berges.



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Bandé de protection riveraine de trois mètres

LE PRINCIPE

Une bande de terrain est conservée sous une couverture herbacée permanente de chaque côté du cours d'eau. Les rives et les talus sont stabilisés par de la végétation pour prévenir l'érosion. Cette zone tampon est soustraite aux pratiques annuelles de travail du sol et exempte de toute application de produits agrochimiques susceptibles de polluer les eaux de surface.

LES AVANTAGES

- La protection des rives réduit l'érosion des berges et les pertes de sol dans le cours d'eau.
- La zone tampon accroît la sécurité au travail pour les opérateurs de machinerie agricole.
- La végétation riveraine procure un habitat essentiel à la faune.

LA PLANIFICATION

- Consultez votre municipalité ou votre MRC et assurez-vous d'obtenir les autorisations préalables.
- Pour corriger des pentes trop abruptes, consultez un spécialiste.
- Si les terres servent au pâturage, installez des clôtures, des ponceaux ou des traverses à gué et des systèmes d'abreuvement pour le bétail.
- Il faut conserver une bande non perturbée d'une largeur minimale de 1 mètre en haut du talus, de part et d'autre du cours d'eau, entre la rive et les terres cultivées.

LA MISE EN PLACE

- Enlevez les débris entravant la libre circulation de l'eau.
- Semez des mélanges de graminées vivaces et plantez des arbustes pour protéger les rives, couvrir le sol en haut des talus et recréer un écosystème riverain.
- Clôturez la bande riveraine et installez des systèmes d'abreuvement si des animaux broutent près d'un cours d'eau.
- Évitez de labourer les abords du cours d'eau lors du travail primaire du sol pour minimiser l'érosion et les pertes de sol dans l'eau.

LE SUIVI

- Fauchez les bandes herbacées au moins une fois par année pour prévenir l'envasissement par les mauvaises herbes sans nuire à la faune.
- Pour ne pas endommager la bande riveraine, évitez d'y circuler fréquemment avec de la machinerie et d'y pulvériser des herbicides.
- Réensemencez les endroits endommagés.
- Respectez une distance d'épandage des engrains organiques de cinq mètres en bordure des cours d'eau.
- Si vous constatez que les rives se détériorent, demandez une autorisation à votre municipalité pour stabiliser les foyers d'érosion avec de la pierre, des arbustes ou des techniques de génie végétal (fagots, matelas de branches, boutures, etc.).

19. LES SITES D'ABREUVEMENT CONTRÔLÉ... permettent de contrôler l'accès des rives des cours d'eau aux animaux qui pâturent au champ.



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Équipements d'abreuvement pour le bétail

LE PRINCIPE

Une clôture installée en bordure du cours d'eau empêche le libre accès du bétail aux rives. Un site d'abreuvement contrôlé (abreuvoir et système d'aménée d'eau) est aménagé pour alimenter les animaux en eau au pâturage.

LES AVANTAGES

- ♦ Les rives et les talus des cours d'eau cessent d'être piétinés par les sabots des ruminants. Les abords du cours d'eau peuvent alors être revégétés, ce qui contribue à leur stabilité et à leur pérennité.
- ♦ L'eau d'abreuvement n'est plus contaminée par les excréments des animaux, ce qui réduit les risques pour la santé du troupeau.
- ♦ L'installation de clôtures réduit les risques d'accidents pour les animaux qui pourraient, en l'absence de celles-ci, chuter dans le talus et s'infliger des blessures.

LA PLANIFICATION

- ♦ Installez, de préférence, une ligne d'eau par gravité ou sous pression venant de l'étable. Une pompe à moteur électrique demeure le meilleur moyen de fournir un fort débit de pointe ou de vaincre de fortes dénivellations. Il existe également des systèmes qui fonctionnent à l'énergie douce comme les pompes à hélice («Sling-pumps»), les béliers hydrauliques et les pompes à énergie solaire.
- ♦ Prévoyez une réserve d'eau suffisante pour le troupeau (un bac de 100 gallons ou une pompe par 15 têtes).
- ♦ Évitez les coins de clôture et les obstacles pour faciliter la circulation du bétail et éviter la bousculade.

LA MISE EN PLACE

- ♦ Installez une crépine (reniflard avec membrane filtrante) sur la prise d'eau. Placez cette admission d'eau dans une grande chaudière de plastique submergée remplie de roches et orientée à contre-courant, pour éviter l'accumulation de débris et le colmatage.
- ♦ Construisez un plancher latté, au moyen d'une dalle commerciale en béton préfabriqué de 4 pieds par 10 pieds, autour des abreuvoirs pour garder leurs abords propres et exempts de boue. Placez du gravier grossier sous la dalle pour favoriser le drainage dus.
- ♦ Assurez-vous d'utiliser une conduite de plastique d'un diamètre suffisant pour permettre de fournir le débit d'eau requis (diamètre variant de 1 à 2 pouces).

LE SUIVI

- ♦ Vérifiez régulièrement les installations afin d'éviter un manque d'eau.
- ♦ Nettoyez les bacs fréquemment pour prévenir l'accumulation d'algues ou de débris.
- ♦ Entreposez les systèmes d'abreuvement pour l'hiver. Les équipements qui s'utilisent sur une base saisonnière ont une durée de vie de dix ans environ.

20. LA RÉDUCTION DE LA COMPACTION DU SOL... améliore les rendements et protège le sol contre l'érosion.



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Roues jumelées et pneus réduisant la pression au sol

LE PRINCIPE

Pour réduire la compaction de la couche arable, il faut réduire la pression exercée au sol par les pneumatiques des équipements de ferme et circuler à des périodes où le taux d'humidité du sol rend la surface moins sensible à la compaction. On a remarqué que c'est lorsque le sol est humide, particulièrement à la "capacité au champ" (environ deux jours après une pluie), qu'il est le plus susceptible à la compaction. Par ailleurs, la matière organique du sol agit comme amortisseur en absorbant une partie de la pression exercée au sol par la machinerie.

LES AVANTAGES

- Un sol poreux et bien aéré procure de meilleures conditions de croissance des plantes et de circulation de la machinerie.
- L'eau s'infiltra mieux dans le profil d'un sol poreux et contribue à réduire le ruissellement.

LA PLANIFICATION

- Il est plus facile de prévenir la compaction que d'apporter des correctifs.
- Évitez autant que possible de circuler sur des sols humides.
- Repérez les équipements les plus lourds, par exemple les citernes d'épandage de lisiers, les moissonneuses-batteuses et les gros tracteurs.
- Adoptez des roues jumelées, des pneus radiaux ou à basse pression puisque la pression exercée au sol est sensiblement la même que celle à l'intérieur du pneu.
- Favorisez le maintien d'un taux élevé de matière organique dans le sol, c'est-à-dire supérieur ou égal à 5 %.

LE SUIVI

- Observez vos sols pour détecter les signes de compaction, notamment les zones d'accumulation d'eau en surface.
- Modifiez vos pratiques culturales de manière à réduire la compaction. Un programme de rotation des cultures incluant des plantes fourragères est recommandé.
- Évitez le travail excessif du sol qui augmente la compaction en accélérant la décomposition de la matière organique.
- Prévoyez un sous-solage pour défoncer la couche imperméable lorsque la densité apparente du sol devient trop grande et que l'eau ne peut plus s'infiltrer convenablement.

21. L'AVALOIR... sert à capter et à canaliser souterrainement l'eau de ruissellement, ce qui protège le sol contre l'érosion.

-  Biodiversité
-  Changements climatiques
-  Santé des sols
-  Productivité
-  Bon voisinage
-  Qualité de l'eau



Bassin de sédimentation avec avaloir

LE PRINCIPE

L'avaloir s'installe dans un point bas pour recueillir l'eau de ruissellement. Il peut aussi servir à créer un bassin de sédimentation en créant une restriction du débit d'entrée d'eau avec un diaphragme de petit diamètre, ce qui favorise la déposition des particules de sol. Un avaloir comporte une colonne verticale perforée servant d'admission d'eau, un diaphragme intérieur servant à contrôler la vitesse d'évacuation de l'eau et un tuyau vertical non perforé connecté à une conduite souterraine à paroi intérieure lisse.

LES AVANTAGES

L'avaloir permet :

- de drainer les dépressions de terrain;
- d'éliminer certains fossés et rigoles inutiles et faciliter la circulation de la machinerie;
- de segmenter une pente très longue en plusieurs tronçons et ainsi réduire la vitesse de ruissellement de l'eau à la surface du sol et son potentiel érosif;
- d'allonger le temps de rétention de l'eau dans un bassin de sédimentation et de favoriser la déposition des particules grossières de sol érodées. Les particules les plus fines demeurent cependant en suspension dans l'eau de drainage, ce qui contribue peu à la réduction des pertes de nutriments dans le cours d'eau;
- de capter et de réduire les importants volumes d'eau qui, autrement, ruisselleraient à la surface du sol et contribueraient à l'érosion et au transport solide.

LA PLANIFICATION

- ♦ Un conseiller agricole peut vous aider à planifier l'installation d'un avaloir ou d'un bassin de captage des sédiments
- ♦ L'avaloir peut permettre la création d'un bassin d'irrigation ou d'un marais filtrant.

LA MISE EN PLACE

- ♦ Creusez une tranchée de 1,0 à 1,5 mètre de profondeur. Entourez la colonne d'admission d'eau d'un lit de pierre concassée nette (1 à 2 pouces de diamètre) ceinturé d'une membrane géotextile. Placez du gazon en plaques autour de cette structure d'admission (colonne et lit de pierre). Placez la conduite souterraine non perforée sur un fond de tranchée non remanié ou sur un lit de pierre concassée.
- ♦ La dimension des conduites dépend de la superficie de bassin drainée par l'avaloir et du temps de transit de l'eau, selon que l'on favorise ou non la déposition et le captage des sédiments.
- ♦ Installez une gaine filtrante en géotextile ou un grillage fin autour de la colonne d'admission d'eau pour éviter son ensablement et le colmatage de la conduite.
- ♦ Il est déconseillé de raccorder un avaloir à un système de drainage souterrain existant, à cause de la pression d'eau dans les tuyaux.
- ♦ Prévoyez une sortie rigide au cours d'eau munie d'une grille pour prévenir l'entrée des rongeurs et protégée par de la pierre, comme dans le cas d'un collecteur de drainage souterrain.
- ♦ Consultez le document «Normes de conception et d'exécution pour les travaux de conservation et de gestion du sol et de l'eau, 1990, MAPAQ» .

LE SUIVI

- ♦ Nettoyez au besoin les sédiments accumulés dans le bassin de sédimentation, sur le géotextile ou sur le grillage autour de la colonne perforée.

22. LA RÉGIE INTENSIVE DES PÂTURAGES... permet de maximiser le rendement des pâturages en protégeant les sols et les cours d'eau.

-  Biodiversité
-  Changements climatiques
-  Santé des sols
-  Productivité
-  Bon voisinage
-  Qualité de l'eau



Parcelle affectée au pâturage

LE PRINCIPE

Un pâturage est divisé en plusieurs parcelles clôturées utilisées en rotation. Le troupeau est déplacé d'une parcelle à l'autre pour éviter la surpissance, qui réduit la croissance et le rendement des plantes fourragères. Une plus grande disponibilité d'un fourrage de qualité améliore l'efficacité du broutage et de l'alimentation des animaux.

LES AVANTAGES

- La couverture permanente du sol réduit l'érosion et améliore la qualité de l'eau.
- Le pâturage intensif réduit les coûts d'alimentation du troupeau et améliore la rentabilité de l'entreprise.
- La pratique exige moins d'investissements dans les équipements d'entreposage des fourrages et des fumiers.
- Le pâturage diminue les coûts de production en réduisant les tâches de récolte du fourrage et d'épandage des fumiers ainsi que les achats d'intrants tels que semences, apports de nourriture, fertilisants et pesticides.
- La paissance accroît la santé et le bien-être des animaux.

LA PLANIFICATION

- Les dimensions du pâturage sont calculées selon les rendements fourragers et les besoins alimentaires réels du troupeau.
- Un plan d'aménagement qui prévoit les clôtures, les voies d'accès et les systèmes d'abreuvement pour le bétail est essentiel.
- Prévoyez un approvisionnement suffisant en eau dans chacune des parcelles.
- Le mélange fourrager doit être adapté aux besoins du troupeau et au type de sol.

- Retardez l'implantation des aménagements permanents au moment où le système est bien rodé.
- Prévoyez des solutions alternatives, par exemple l'installation de râteliers temporaires, pour les périodes de plus faibles rendements.

LA MISE EN PLACE

- Faites brouter les parcelles en rotation par un court séjour du troupeau.
- L'objectif est de garder la hauteur de broutage entre 6 et 20 centimètres du sol.
- Le repos des plantes peut exiger de 20 à 40 jours selon la période de l'année.
- En période de croissance réduite des plantes, il est préférable de retirer les animaux afin d'éviter la surpissance.

LE SUIVI

- Fauchez les parcelles en surplus et laissez le résidu sur place s'il est négligeable.
- Vérifiez le bon fonctionnement du système d'électrification des clôtures.
- Débranchez, inspectez et entreposez les systèmes d'abreuvement pour l'hiver.
- Épandez les bouses au besoin, amendez et fertilisez selon les résultats des analyses de sol.

23. LA VOIE D'EAU ENGAZONNÉE... draine les eaux de ruissellement en prévenant l'érosion et le ravinement des champs à forte pente.

-  Biodiversité
-  Changements climatiques
-  Santé des sols
-  Productivité
-  Bon voisinage
-  Qualité de l'eau



Voie d'eau engazonnée

LE PRINCIPE

Un canal large, peu profond et recouvert de végétation herbacée en permanence est aménagé pour intercepter et évacuer les eaux de ruissellement dans les champs dont la pente est supérieure à 2 %. La végétation herbacée retient le sol et empêche l'eau de causer du ravinement. La voie peut acheminer l'eau dans un bassin de captage ou directement à un cours d'eau à l'aide d'une sortie enrochée. Une voie d'eau peut avantageusement remplacer un fossé traditionnel.

LES AVANTAGES

- ♦ Le canal recouvert de végétation réduit le ravinement et la perte de sol arable.
- ♦ La voie d'eau améliore la qualité des cours d'eau en captant les sédiments et une partie des fertilisants.
- ♦ La structure permet le franchissement par la machinerie en tout temps.

LA PLANIFICATION

- ♦ Commencez par adopter des pratiques de conservation des sols dans vos champs pour réduire l'érosion à la source avant d'investir dans la construction de voies d'eau d'interception.
- ♦ Un conseiller agricole peut vous aider à localiser et à dimensionner la voie d'eau en fonction du régime des précipitations locales, des particularités et de la superficie contributive de vos champs.

LA MISE EN PLACE

- ♦ La voie d'eau est généralement construite dans le sens de la pente la plus forte.
- ♦ Le printemps et la fin de l'été sont des périodes propices à la réalisation des travaux.
- ♦ L'installation de drains souterrains sous la voie d'eau est fortement recommandée.
- ♦ L'enrochement du fond de la voie d'eau ou la construction de seuils en escalier est nécessaire dans les pentes de 10 % et plus.
- ♦ Aussitôt les travaux de terrassement terminés, ensemencez le sol avec un mélange de graminées vivaces (fétuque rouge et agrostide blanche).
- ♦ Une plante-abri ou la pose d'un paillis favorise l'établissement initial de la végétation.
- ♦ Stabilisez les sorties de fossés et de drainage ainsi que l'embouchure de la voie d'eau.

LE SUIVI

- ♦ Évitez d'emprunter la structure comme voie de circulation avec la machinerie et d'appliquer des herbicides à proximité par temps venteux.
- ♦ Réensemencez les endroits endommagés.
- ♦ Évitez de surfertiliser la voie d'eau.
- ♦ Fauchez au moins deux fois par année pour contrôler les mauvaises herbes et maintenir un bon écoulement de l'eau dans le canal.

Conservation des sols et protection des cours d'eau

Évaluez le niveau d'adoption des bonnes pratiques dans votre entreprise à l'aide de la grille suivante.

PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES			
	1-MINIMUM	2-INTERMÉDIAIRE	3-AVANCÉ
14. Travail réduit du sol et semis direct	Diminution de la profondeur du labour ou intégration du travail minimal (chisel ou offset).	Conservation de 30 % de résidus de culture au sol après semis.	Implantation du semis direct.
15. Rotation des cultures	Rotation de 2 cultures.	Rotation de 3 cultures.	Rotation de 3 cultures et plus sur toutes les parcelles dont une culture de couverture ou une culture de plante fourragère.
16. Engrais verts et cultures intercalaires	Introduction d'engrais verts ou de cultures intercalaires.	Implantation d'engrais verts dans les champs les plus sensibles à l'érosion et susceptibles au lessivage des nitrates.	Implantation des engrais verts avant ou après la culture principale ou intégration des cultures intercalaires dans la culture principale.
17. Brise-vent naturels	Implantation de brise-vent ou d'écrans boisés autour des bâtiments pour réduire les coûts de chauffage et la propagation d'odeurs, de poussières et de bruits.	Implantation de brise-vent autour des champs les plus sensibles à l'érosion.	Implantation de brise-vent pour protéger l'ensemble des champs.
18. Bandes de protection riveraines	Respect de la «Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables».	Aménagement et entretien de la bande riveraine et contrôle de l'accès des animaux au cours d'eau.	Restaurer les rives instables ou dégradées. Préserver l'état naturel des berges pour maintenir une fonction écosystémique.
19. Aménagement des sites d'abreuvement contrôlé	Accès contrôlé aux cours d'eau pour les animaux.	Installation de clôtures interdisant l'accès aux cours d'eau et aménagement de sites d'abreuvement.	Restauration et stabilisation des rives (voir bandes de protection riveraines).
20. Réduction de la compaction du sol	Travail sur sol sec uniquement.	Installation de pneus à basse pression sur les tracteurs et équipements.	Intégration de cette bonne pratique avec le travail réduit.
21. Avaloirs	Drainage des dépressions de terrain exclusivement.	Raccourcir la longueur d'écoulement dans les pentes fortes en les segmentant avec des avaloirs.	Interception de l'eau des rigoles par l'aménagement de risbermes et la pose d'avaloirs. Stabilisation de la sortie du tuyau par un enrochement.
22. Régie intensive des pâturages	Pâturage divisé en un minimum de 4 parcelles utilisées en rotation. Temps de séjour des animaux variant de 5 à 7 jours.	Le producteur est engagé dans un processus de conversion de parcelles en pâturage. Temps de séjour des animaux limité à 2 jours ou moins.	Les pâturages fournissent la ration fourragère totale du troupeau pendant la saison de paissance, de mai à octobre. Temps de séjour des animaux variant de 12 à 24 heures.
23. Voies d'eau engazonnées	Végétalisation minimale des fossés.	Conversion des fossés en voies d'eau engazonnées.	Interception systématique des eaux de ruissellement par des voies d'eau engazonnées.

Conservation des sols et protection des cours d'eau

Complétez cette grille pour établir le plan d'action de votre entreprise.

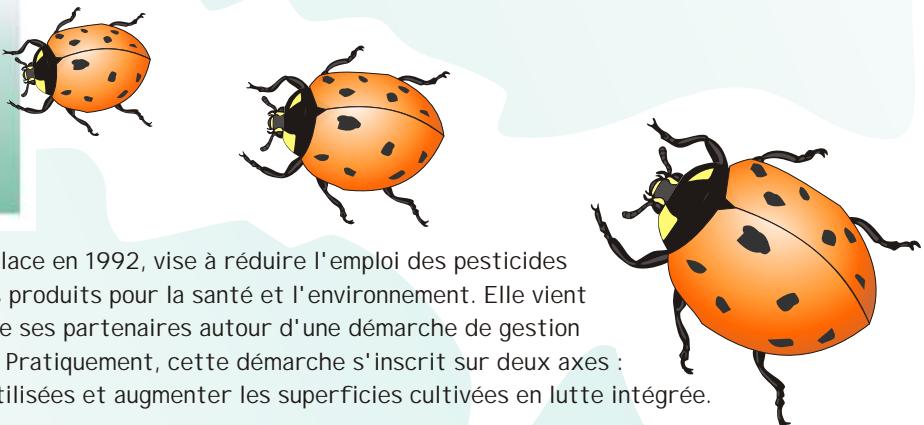
PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES	Plan d'action		
	1-SITUATION DE L'ENTREPRISE	2-VOS OBJECTIFS	3-GESTES À POSER
14. Travail réduit du sol et semis direct			
15. Rotation des cultures			
16. Engrais verts et cultures intercalaires			
17. Brise-vent naturels			
18. Bandes de protection riveraines			
19. Aménagement des sites d'abreuvement contrôlé			
20. Réduction de la compaction du sol			
21. Avaloirs			
22. Régie intensive des pâturages			
23. Voies d'eau engazonnées			

LA LUTTE INTÉGRÉE, LA GESTION DES PESTICIDES ET LE REGISTRE



Rien à perdre,
tout à gagner
avec

La lutte intégrée!



La Stratégie phytosanitaire, mise en place en 1992, vise à réduire l'emploi des pesticides agricoles et les risques que posent ces produits pour la santé et l'environnement. Elle vient accentuer les efforts du MAPAQ et de ses partenaires autour d'une démarche de gestion responsable des ennemis des cultures. Pratiquement, cette démarche s'inscrit sur deux axes : diminuer les quantités de pesticides utilisées et augmenter les superficies cultivées en lutte intégrée.

S'inscrivant dans une volonté de développement durable, cette démarche conduit naturellement les entreprises agricoles à mieux situer l'importance des pesticides dans un contexte qui prend en compte la santé des personnes (utilisateurs de pesticides et leur entourage ainsi que consommateurs d'aliments) et la protection du milieu. Ces entreprises réorientent alors leurs modes de production vers des méthodes plus respectueuses de l'environnement. Ainsi interpellées à passer à l'action, elles adoptent à l'égard de leurs activités une attitude raisonnée et responsable que viennent soutenir les outils de sensibilisation, de formation et d'encadrement mis à leur disposition grâce à la Stratégie phytosanitaire.

En définitive, les agriculteurs apprennent à considérer la lutte intégrée (ou gestion intégrée des ennemis des cultures) comme une alliée efficace, indispensable à la bonne évolution de leur entreprise. Ils se l'approprient à leur échelle d'action y voyant, un jour ou l'autre, une condition préalable et essentielle à la mise en marché de leurs produits. Déjà, des deux côtés de l'Atlantique, des fruits et légumes - frais et en conserve - sont écoétiquetés « lutte intégrée ». C'est d'ailleurs face à une demande accrue des consommateurs pour des aliments sains produits dans un environnement de qualité, que les gouvernements du Québec, du Canada, des États-Unis et d'Europe, ainsi que les grands organismes agroalimentaires internationaux, préconisent la lutte intégrée en production agricole et ornementale.



24. LA GESTION INTÉGRÉE DES ENNEMIS DES CULTURES (lutte intégrée)

-  Biodiversité
-  Changements climatiques
-  Santé des sols
-  Productivité
-  Bon voisinage
-  Qualité de l'eau



Dépistage au champ et moyens alternatifs de lutte

LA DÉFINITION

La lutte intégrée ou gestion intégrée des ennemis des cultures est une méthode décisionnelle qui a recours à toutes les techniques nécessaires pour réduire les populations d'organismes nuisibles de façon efficace et économique, tout en respectant l'environnement (définition acceptée en 1998 par le MAPAQ et ses partenaires du Comité de suivi et de concertation de la Stratégie phytosanitaire).

LE PRINCIPE

Cette approche agroenvironnementale, basée sur l'expérimentation et l'observation, ainsi que l'adoption des techniques de lutte les plus appropriées, gère et rentabilise les cultures en considérant l'environnement comme un allié.

LES AVANTAGES

- ♦ Permet de gérer et de rentabiliser les cultures en considérant l'environnement comme un allié.
- ♦ Incite à une gestion plus rigoureuse de l'entreprise et à des choix plus judicieux parmi les moyens de lutte, afin de réduire l'emploi des pesticides et leurs risques.
- ♦ Sera appelée à devenir un élément indispensable de mise en marché.

LA MISE EN PLACE EN SIX ÉTAPES

1. Identifier alliés et ennemis

La majorité des organismes vivants sont utiles. On ne peut se permettre d'éliminer tout ce qui bouge. En lutte intégrée, il faut d'abord identifier et connaître les espèces qui habitent les écosystèmes agricoles (champs, vergers, serres, etc.).

2. Dépister et évaluer la situation

Pour rationaliser les décisions, il faut aussi évaluer les conditions environnementales, l'abondance des organismes nuisibles et utiles, l'état de santé et le stade de développement des cultures. Dans plusieurs productions maraîchères et fruitières, le suivi régulier des champs a permis de mieux utiliser les pesticides et de réduire leur emploi sans perte de qualité et de rendement.

3. Utiliser des seuils d'intervention

Un seuil d'intervention, fondé sur le niveau de risque que représente l'organisme nuisible, permet non seulement d'utiliser un pesticide ou tout autre moyen de lutte au bon moment, avec un maximum d'efficacité, mais aussi de réaliser des économies appréciables en n'intervenant pas lorsque ce n'est pas justifié.

4. Adapter l'écosystème

Plusieurs organismes nuisibles résident en bordure des champs, dans les cultures voisines, dans des résidus de cultures et dans les sols. Ils peuvent être aussi transportés par la machinerie et le personnel agricole. Le choix de cultivars tolérants ou résistants, la modification des densités et des dates de semis, la culture sur billons, l'entretien des brise-vent et des fossés, la désinfection des équipements et l'utilisation de rotations appropriées sont autant de moyens de rendre l'écosystème favorable aux organismes utiles et aux cultures, mais difficile à vivre pour les ravageurs, les agents pathogènes et les mauvaises herbes.

24. LA GESTION INTÉGRÉE DES ENNEMIS DES CULTURES

LA MISE EN PLACE EN SIX ÉTAPES... suite.

5. Combiner les méthodes de lutte

L'intégration de différentes méthodes de lutte préventives ou curatives, soit biologique, mécanique, culturelle, génétique et chimique, assure une réduction plus durable et souvent plus efficace des populations d'organismes nuisibles et contribue à réduire les risques associés à l'emploi exclusif des pesticides chimiques. Ces derniers ne sont qu'un maillon de la lutte intégrée. On doit les utiliser uniquement lorsque la situation le justifie (absence de tout autre moyen de lutte efficace, importance du problème, etc.) et en adoptant des pratiques agroenvironnementales de gestion des pesticides (fiche numéro 25) pour permettre leur emploi optimal et sécuritaire.

6. Évaluer les conséquences et l'efficacité des actions

Tout processus décisionnel implique une évaluation des résultats. L'utilisation de parcelles témoins, le dépistage et les évaluations de rendement et de qualité permettent de quantifier l'efficacité et la rentabilité de nos actions et d'améliorer graduellement nos façons de faire. La tenue à jour d'un registre des interventions phytosanitaires (fiche numéro 26) et des données de dépistage pour chacune des saisons est essentielle. Cette richesse d'informations permet notamment de mieux planifier le programme de gestion intégrée des ennemis des cultures pour l'année suivante.

L'APPRENTISSAGE (formation et information)

La lutte intégrée est une approche dynamique qui évolue au rythme des connaissances et des moyens mis à la disposition des entreprises agricoles. Il est donc indispensable de se tenir à jour dans ce domaine en participant à des cours, colloques ou réunions d'information sur la lutte intégrée. Des entreprises n'hésitent pas non plus à devenir membre d'un club d'encadrement technique ou d'un club-conseil en agroenvironnement ou encore à s'abonner au RAP (Réseau d'avertissements phytosanitaires) ou à un système de prévision des ennemis des cultures.

L'APPROCHE PERSONNALISÉE

L'information mentionnée dans cette fiche est générale et elle s'applique à l'ensemble des productions. Pour adapter la démarche à votre culture, nous vous invitons à vous référer aux programmes ou aux cahiers de recommandations disponibles d'auto-évaluation en lutte intégrée. Ces outils présentent une approche personnalisée pour votre culture ou la situation vécue dans votre entreprise et ils vous situent par rapport aux pratiques et modifications à faire pour bien réussir la lutte intégrée.

Par ailleurs, selon les pratiques agroenvironnementales utilisées dans votre entreprise et l'expérience acquise, il est possible, à l'aide du tableau synthèse (page 36), d'évaluer globalement votre progression en lutte intégrée en fonction des trois niveaux mentionnés: minimum, intermédiaire ou avancé. Le passage du niveau minimum à avancé se traduit par une protection plus accrue de l'environnement grâce à une réduction progressive de l'emploi des pesticides de synthèse et une connaissance toujours plus approfondie des alliés et des ravageurs.

Des ressources, telles que les services-conseils publics et privés, sont aussi disponibles pour vous accompagner dans votre démarche.



25. LA GESTION DES PESTICIDES



Biodiversité



Changements climatiques



Santé des sols



Productivité



Bon voisinage



Qualité de l'eau



Réglage du pulvérisateur

LE PRINCIPE

Les pesticides chimiques ne sont qu'un maillon de la lutte intégrée. Ils doivent être utilisés judicieusement et uniquement lorsque la situation le justifie. Dans ce contexte, la gestion des pesticides est importante. Elle repose sur un ensemble de mesures ou pratiques agroenvironnementales contribuant à une utilisation optimale des pesticides tout en réduisant les risques associés à leur emploi.

LES AVANTAGES

La gestion des pesticides procure de nombreux avantages, dont :

- ◆ l'optimisation du succès des interventions ;
- ◆ le maintien de l'efficacité des pesticides ;
- ◆ la diminution des impacts négatifs sur la culture et les auxiliaires ;
- ◆ une meilleure protection de l'environnement, de la santé des utilisateurs et des consommateurs ;
- ◆ la réduction des coûts de production.

LA MISE EN PLACE DE MESURES OU PRATIQUES

En tout temps, vous devez adopter des comportements responsables par rapport aux pesticides. Il est donc très important de suivre rigoureusement toutes les indications de sécurité sur l'étiquette. Les mesures ou pratiques à privilégier pour une utilisation rationnelle et sécuritaire des pesticides, dans un contexte de lutte intégrée, sont les suivantes :

1. Entreposage des pesticides

Comme pour tous les produits chimiques, il faut prendre des précautions lorsqu'on entrepose des pesticides afin de prévenir les risques de contamination des personnes, principalement des enfants, et de l'environnement. Ces précautions éviteront aussi la détérioration de l'emballage et du produit.

- ◆ Maintenez les stocks de pesticides au minimum en faisant livrer les produits au fur et à mesure.
- ◆ Entreposez les pesticides dans une pièce ou un bâtiment réservés à cette fin, fermés à clé et éloignés des puits d'eau potable, des égouts et des cours d'eau.
- ◆ Maintenez des mesures d'hygiène et de sécurité pour une gestion adéquate du lieu d'entreposage et des produits entreposés.
- ◆ Maintenez des conditions d'entreposage (température, aération, etc.) pour prévenir la détérioration de l'emballage et du produit.

2. Réglage des pulvérisateurs

Le pulvérisateur est un instrument de précision. Vous devez prendre certaines précautions pour qu'il soit toujours en bon état et apte à livrer la quantité de bouillie désirée à l'endroit voulu.

- ◆ Réglez-le au début de chacune des saisons.
- ◆ Vérifiez-le régulièrement en cours de saison et entretenez avec soin le matériel de pulvérisation.
- ◆ Participez à Action Réglage, si besoin est, pour obtenir l'aide d'une personne accréditée en réglage des pulvérisateurs.

3. Gestion de la résistance

L'utilisation continue de pesticides à base du même ingrédient actif, ou appartenant à la même famille, favorise considérablement le développement de populations résistantes d'organismes nuisibles. Les pesticides deviennent

25. LA GESTION DES PESTICIDES

alors de moins en moins efficaces et les densités de population des organismes nuisibles augmentent, entraînant par le fait même un besoin additionnel en pesticides. La gestion de cette résistance est toutefois possible.

- ◆ Effectuez la rotation des pesticides utilisés en tenant compte de leur mode d'action ou groupe chimique, selon la disponibilité des produits.
- ◆ Intervenez seulement lorsque nécessaire.
- ◆ Utilisez en alternance d'autres moyens de lutte (cultureaux, biologiques, mécaniques, etc.), tels que la rotation des cultures, le faux-semis, l'emploi de prédateurs, de parasitoïdes et d'agents microbiens (bactéries, virus, etc.) et d'appareils de désherbage mécanique (peignes, houes rotatives, etc.).

4. Techniques d'application

Certaines techniques d'application des pesticides permettent de réduire les quantités utilisées.

- ◆ Privilégiez ces techniques, à savoir :
 - application localisée ou en bandes ;
 - ajustement en verger de la dose en fonction du gabarit des arbres (TRV) ;
 - utilisation de doses réduites d'herbicides, etc.

5. Sécurité des utilisateurs

Les dangers que comporte l'utilisation des pesticides sont réels et doivent être pris au sérieux. Pour éviter tout risque d'intoxication, aiguë ou chronique, la première précaution à prendre est de toujours protéger les quatre voies par lesquelles le produit peut pénétrer dans l'organisme (cutanée, digestive, respiratoire et oculaire).

- ◆ Ayez en votre possession les vêtements et l'équipement de protection contre les pesticides.
- ◆ Portez les vêtements et l'équipement de protection appropriés au degré et à la nature du risque des pesticides.
- ◆ Maintenez des mesures d'hygiène et de sécurité (nettoyage, inspection et entretien) par rapport aux vêtements et équipements de protection.
- ◆ Mettre à la vue les numéros de téléphone d'Urgence-santé et du Centre anti-poison.

6. Protection des puits et des cours d'eau

Les pesticides peuvent aussi être toxiques pour l'environnement. Plusieurs phénomènes sont à l'origine de l'introduction des pesticides dans l'environnement et peuvent conduire, entre autres à la contamination des puits et des cours d'eau.

- ◆ Choisissez un endroit sécuritaire (à au moins 50 m de tout point d'eau) pour la préparation des mélanges, le remplissage, la vidange et le nettoyage du pulvérisateur.
- ◆ Installez un dispositif anti-retour entre le point d'eau et le réservoir.
- ◆ Évitez d'appliquer tout pesticide à moins de 10 à 30 m d'un plan d'eau et à moins de 15 m d'un puits.

7. Dérive des pesticides

On appelle « dérive » l'entraînement par le vent de gouttelettes ou de vapeurs de pesticides en dehors de la zone visée. Elle

peut constituer une source importante de contamination pour les zones voisines de celles qu'on traite. Les principaux facteurs responsables de la dérive sont :

- la force du vent ;
- la faible humidité relative de l'air (inférieure à 50 %).
- les caractéristiques de l'équipement de pulvérisation (pression trop élevée, gouttelettes trop fines, hauteur de pulvérisation, absence d'équipement anti-dérive, etc.) ;
- le type de pulvérisation : en général, la pulvérisation aérienne et les pulvérisateurs à bas volume, tels que les centrifugeurs et les pneumatiques, causent plus de dérive que les pulvérisateurs à jet projeté ou porté.
- ◆ Prenez toutes les précautions nécessaires pour éviter la dérive.
- ◆ Ayez recours à l'emploi d'équipement approprié.
- ◆ Appliquez les pesticides dans des conditions météorologiques favorables.

8. Sécurité des consommateurs

L'emploi des pesticides comporte aussi des risques pour les consommateurs. Selon les pesticides et leur emploi, des résidus de pesticides peuvent contaminer à divers degrés les produits agricoles. Des mesures ont été prises lors de l'homologation des pesticides pour éliminer ces risques par l'adoption de taux d'applications et de délais avant la récolte (intervalle de temps entre l'application d'un produit et la récolte). Ces délais (jours, semaines, mois ou périodes saisonnières), varient selon les produits et les cultures.

- ◆ Utilisez seulement des pesticides homologués pour la culture visée par l'intervention.
- ◆ Respectez les taux d'applications indiqués sur l'étiquette.
- ◆ Respectez les délais avant la récolte pour tous les pesticides ayant cette obligation.

9. Nettoyage et récupération des contenants

Les contenants vides de pesticides peuvent présenter un risque pour les personnes et l'environnement. Après utilisation du pesticide, le récipient contient encore, en moyenne, 1 % de son contenu original et jusqu'à 4 % pour un contenant de 10 litres.

- ◆ Rincez adéquatement chaque contenant selon la technique du triple rinçage manuel ou à l'aide d'un dispositif mécanique de rinçage sous pression.
- ◆ Récupérez les contenants vides en les retournant à votre fournisseur de pesticides ou éliminez-les au site d'enfouissement municipal. Utilisez des contenants en vrac récupérables lorsque possible.

L'APPRENTISSAGE (information et ressources)

Pour plus d'information, consultez le guide « Pesticides et agriculture : bon sens, bonnes pratiques » (Les Publications du Québec, 1996, en révision). C'est un outil essentiel pour les producteurs agricoles et les autres intervenants du secteur. Les mesures ou pratiques agroenvironnementales privilégiées dans cette fiche y sont reprises de façon plus détaillée.

Les services-conseils publics et privés peuvent aussi vous assister au besoin, pour mieux gérer les pesticides et optimiser leur usage à l'échelle de votre entreprise dans le cadre d'une gestion intégrée des ennemis des cultures (lutte intégrée).

26. REGISTRE DES INTERVENTIONS PHYTOSANITAIRES

Biodiversité

Changements climatiques

Santé des sols

Productivité

Bon voisinage

Qualité de l'eau

La tenue d'un registre... un outil essentiel.

DÉFINITION

« Le registre ou carnet de champ des interventions phytosanitaires et des données de dépistage est un outil de gestion indispensable qui résume l'ensemble des activités et observations saisonnières, du semis à la récolte ». Tout bon programme de gestion intégrée des ennemis des cultures nécessite la tenue d'un registre.

AVANTAGES

Le registre constitue une référence fiable et utile sur votre entreprise et son évolution dans le temps. Il rappelle les travaux effectués dans un champ, un verger ou une serre. En cas d'inefficacité des interventions ou de dommages à la culture, il permet de revoir les conditions d'application et peut aider à établir la cause du problème. Il sert également à mieux planifier la prochaine saison de production, notamment par la mise en place d'un programme de gestion intégrée des ennemis des cultures toujours plus performant. Il permet aussi d'identifier les zones à risques pour lesquelles il faudra accorder une attention particulière l'année suivante.

UTILISATION

Pour que ce registre soit efficace, il est essentiel de tenir à jour les interventions phytosanitaires et les données de dépistage pour chacune des saisons. Toute intervention et information utile doivent être enregistrées et conservées précieusement pour chaque champ, verger ou serre. Il existe différentes formes de registres. Ceux-ci doivent être simples, pratiques et fonctionnels. Un conseiller du MAPAQ ou de club peut vous aider à choisir le modèle le plus adéquat pour répondre à vos besoins et à vos outils de gestion, et à l'adapter à votre situation.

CONTENU

L'information utile à conserver est la suivante :

- ◆ identification du champ, du verger ou de la parcelle ;
- ◆ culture semée ou plantée (variété de semence ou de plant, date et taux d'application) ;
- ◆ stade de croissance de la culture et des organismes nuisibles lors de chaque visite ;
- ◆ densité des organismes nuisibles recensés ;
- ◆ outils de dépistage et moyens de lutte non chimiques utilisés (nom, date et heure d'application, superficies traitées, etc.) ;
- ◆ applications de pesticides (nom du produit, formulation, dose et taux d'application, date et heure d'application, superficies traitées, etc.) ;
- ◆ pulvérisation (pression, buses employées, vitesse d'avancement, volume total de bouillie appliquée dans le champ, etc.) ;
- ◆ conditions météorologiques au moment de l'intervention (dépistage et traitement) et dans les jours suivant celle-ci ;
- ◆ rendements obtenus et qualité des récoltes ;
- ◆ nom du personnel impliqué dans la réalisation des activités (plantation ou semis, dépistage, traitements phytosanitaires, récolte, etc.).

Gestion intégrée des ennemis des cultures (lutte intégrée)

Évaluez le niveau d'adoption des bonnes pratiques dans votre entreprise à l'aide de la grille suivante.

PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES					
	1-MINIMUM	2-INTERMÉDIAIRE	3-AVANCÉ		
1-Identification des alliés et ennemis	Identification des ravageurs principaux	Identification des alliés et des ravageurs principaux et secondaires			
2-Dépistage et évaluation de la situation	Suivi régulier des champs (1-2 fois/semaine)	Suivi régulier des champs selon les techniques identifiées et reconnues au Québec propres à chacune des cultures			
3-Utilisation de seuils d'intervention	Utilisation d'un pesticide ou de tout autre moyen de lutte				
	Au bon moment (sans seuil)	Au bon moment et justifié par l'emploi de seuils d'intervention			
4-Adaptation de l'écosystème	Utilisation de moyens visant à rendre l'écosystème favorable aux organismes utiles et aux cultures mais difficile à vivre pour les ennemis des cultures				
5- Intégration de différentes méthodes de lutte	Peu souvent	Souvent	Presque toujours		
	Utilisation de pesticides de synthèse principalement	Utilisation de pesticides de synthèse et de moyens alternatifs	Utilisation de moyens alternatifs principalement		
6- Gestion des pesticides	• Entreposage des pesticides	Entreposage dans un endroit réservé à cette fin, fermé à clé et éloigné des puits d'eau potable, des égouts et des cours d'eau, et adoption de mesures d'hygiène et de sécurité. Maintien des stocks de pesticides au minimum			
	• Réglage du pulvérisateur	Réglage au début de la saison, vérification et entretien réguliers en cours de saison			
	• Gestion de la résistance	Rotation des modes d'action des pesticides, selon la disponibilité des produits			
	• Techniques d'application	Emploi de techniques d'application des pesticides visant la réduction des quantités et l'optimisation du traitement			
	• Sécurité des utilisateurs	Possession et utilisation d'équipements de protection appropriés et adoption de mesures d'hygiène et de sécurité			
	• Protection des puits et des cours d'eau	Préparation des mélanges, remplissage, vidange et nettoyage du pulvérisateur dans un endroit sécuritaire (50 m d'un plan d'eau) et protection des zones sensibles en évitant d'appliquer tout pesticide à moins de 10 à 30 m d'un plan d'eau et à moins de 15 m d'un puits			
	• Dérive des pesticides	Emploi d'équipements permettant de réduire la dérive des pesticides et application dans des conditions météorologiques favorables			
	• Sécurité des consommateurs	Respect des taux d'applications et des délais avant la récolte pour tous les pesticides et préférence pour les techniques de réduction des pesticides			
7- Formation et information	Nettoyage et récupération des contenants				
	Emploi du triple rinçage ou d'un dispositif mécanique de rinçage sous pression et élimination des contenants de pesticides de façon sécuritaire. Utilisation de contenants en vrac récupérables lorsque possible				
8- Registre des interventions	Participation à des cours, colloques ou réunions d'information sur la lutte intégrée et être membre d'un club d'encadrement technique ou d'un club-conseil en agroenvironnement ou abonné au Réseau d'avertissements phytosanitaires				
9- Programme de gestion intégrée des ennemis	Tenue à jour d'un registre des interventions phytosanitaires et du dépistage				
des ennemis	Planification d'un programme de gestion pour l'année suivante basé sur le suivi des champs et l'évaluation des résultats de la saison de production				

NOTE: La gestion intégrée des ennemis des cultures est une démarche dynamique et progressive. Pour plus d'information, consultez les fiches descriptives des pratiques agroenvironnementales et utilisez les programmes ou cahiers de recommandations et d'autoévaluation disponibles par culture afin de personnaliser l'approche pour votre entreprise.

Gestion intégrée des ennemis des cultures (lutte intégrée)

Complétez cette grille pour établir le plan d'action de votre entreprise.

PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES	Plan d'action		
	1-SITUATION DE L'ENTREPRISE	2-VOS OBJECTIFS	3-GESTES À POSER
1-Identification des alliés et ennemis			
2-Dépistage et évaluation de la situation			
3-Utilisation de seuils d'intervention			
4-Adaptation de l'écosystème			
5- Intégration de différentes méthodes de lutte			
6- Gestion des pesticides	♦ Entreposage des pesticides		
	♦ Réglage du pulvérisateur		
	♦ Gestion de la résistance		
	♦ Techniques d'application		
	♦ Sécurité des utilisateurs		
	♦ Protection des puits et des cours d'eau		
	♦ Dérive des pesticides		
	♦ Sécurité des consommateurs		
	♦ Nettoyage et récupération des contenants		
7- Formation et information			
8- Registre des interventions			
9- Programme de gestion intégrée des ennemis			

NOTE : La gestion intégrée des ennemis des cultures est une démarche dynamique et progressive. Pour plus d'information consultez les fiches descriptives des pratiques agroenvironnementales et utilisez les programmes ou cahiers de recommandations et d'auto-évaluation disponibles par culture pour personnaliser l'approche à votre entreprise.

POUR EN SAVOIR PLUS

Guide d'analyse et d'aménagement des cours d'eau à des fins agricoles. 1988. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Grilles de référence en fertilisation. 1996. 2e édition. Conseil des productions végétales du Québec.

Guide des bonnes pratiques agroenvironnementales pour la gestion des fumiers des bovins de boucherie. 1999. Fédération des producteurs de bovins du Québec. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Ministère de l'Environnement du Québec.

Guide des pratiques de conservation en grandes cultures. 2000. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec.

Guide d'une démarche agroenvironnementale en production porcine. Fédération des producteurs de porcs du Québec.

Guide technique des structures d'entreposage des fumiers. AGDEX 710. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec.

La lutte intégrée: tout le monde y gagne. 1998. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Le Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec. 1999. Union des producteurs agricoles. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Institut de recherche et de développement en agroenvironnement inc.

Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles. 1998. Éditeur officiel du Québec.

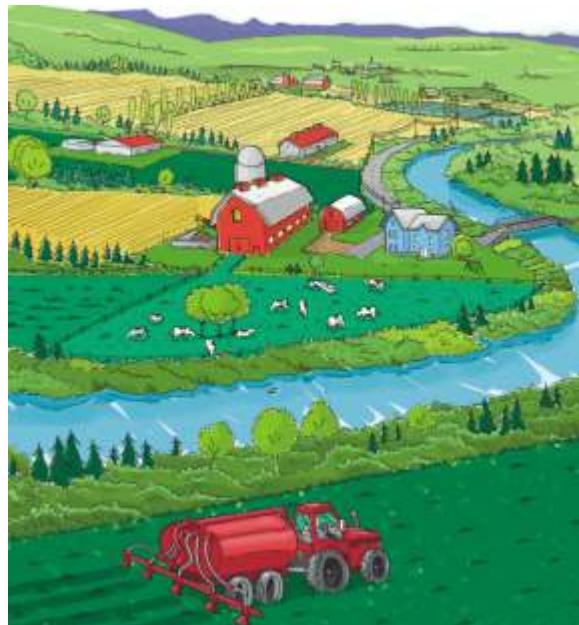
Ma ferme J'en prend soin! Auto-évaluation de mes pratiques agroenvironnementales. 1999. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Groupe Géagri.

Normes de conception et d'exécution pour les travaux de conservation et de gestion du sol et de l'eau. 1990. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Pesticides et agriculture : bon sens et bonnes pratiques (en révision). 1996. Les Publications du Québec.

Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. 1996. Les publications du Québec.

Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole. Ministère de l'Environnement du Québec. 1997. Éditeur officiel du Québec.



POUR MIEUX COMPRENDRE

Biodiversité : variabilité des organismes vivants de toute origine, comprenant les écosystèmes et les complexes écologiques dont ils font partie.

Changement climatique: changement de climat (réchauffement) directement ou indirectement attribuable à l'activité humaine, qui modifie la composition de l'atmosphère mondiale et s'ajoute à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables.

Développement durable : développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.

Érosion du sol : perte ou déplacement de sol causé par un agent comme le vent ou l'eau.

Gaz à effet de serre : en agriculture, les principaux gaz responsables du changement climatique sont le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux.

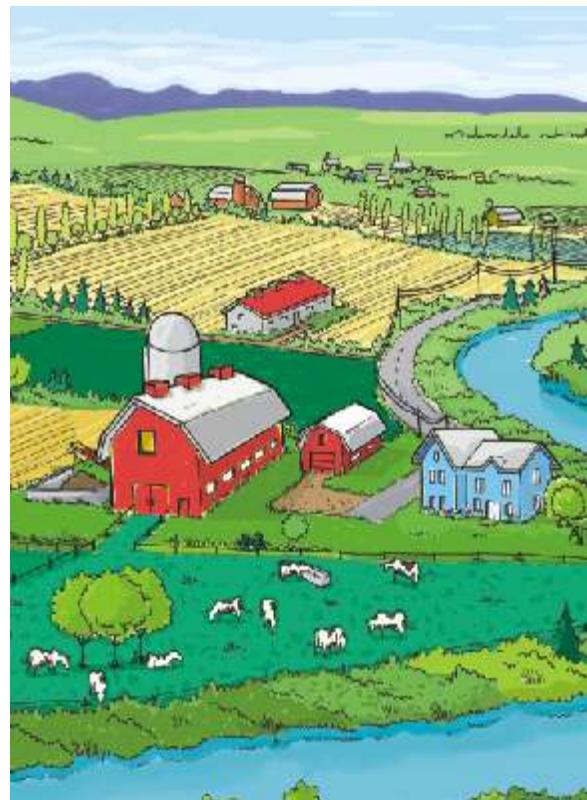
ENCORE DES QUESTIONS? CONSULTEZ VOS CONSEILLERS AGRICOLES

VOTRE DÉFI... LA FORMATION CONTINUE

L'agriculture moderne évolue rapidement au rythme de l'apparition des nouvelles technologies. Pour demeurer compétitif, les producteurs agricoles doivent constamment revoir leurs façons de faire. Il en est de même avec des pratiques agroenvironnementales qui demandent de rester à l'affût des développements techniques et des changements dans la réglementation.

Heureusement, il existe plusieurs moyens de maintenir son niveau de formation en agroenvironnement. La participation à des cours, colloques et journées de formation, organisées par les institutions d'enseignement et les intervenants en milieu agricole, est une formule intéressante et très populaire. Il est également possible d'adhérer à un club-conseil en agroenvironnement ou à un club d'encadrement technique. Ces groupes permettent aux producteurs de mettre leurs ressources en commun pour bénéficier de conseils professionnels personnalisés.

Pour les autodidactes, plusieurs publications spécialisées et sites Web sont disponibles. Ces sources présentent une foule de renseignements pratiques qui vous aideront à faire progresser vos connaissances. En plus des références déjà mentionnées dans ce document, voici quelques propositions de sites Web :



http://www.agr.ca	Agriculture Canada
http://www.agrireseau.qc.ca	Agri-Réseau
http://www.agr.gouv.qc.ca	Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
http://www.clubconseils.org	Club-conseil en agroenvironnement
http://www.craaq.qc.ca	Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec
http://www.ec.gc.ca	Environnement Canada
http://www.fsaa.ulaval.ca	Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation de l'Université Laval
http://www.irda.qc.ca	Institut de recherche et de développement en agroenvironnement
http://www.ita.qc.ca	Institut de technologie agroalimentaire de Saint-Hyacinthe
http://www.italp.qc.ca	Institut de technologie agroalimentaire de La Pocatière
http://www.leporcduquebec.qc.ca	Fédération des producteurs de porcs du Québec
http://www.mcgill.ca/macdonald/	Faculté de l'Agriculture et des sciences environnementales de l'Université McGill
http://www.menv.gouv.qc.ca	Ministère de l'Environnement du Québec
http://www.upa.qc.ca/strategie_agroenv.html	Stratégie agroenvironnementale de l'Union des producteurs agricoles

NOTES

LE DÉFI DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Depuis plusieurs années au Québec, les partenaires du milieu agricole s'activent à mettre en place une agriculture plus respectueuse de l'environnement.

Plus récemment, le Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec a permis de mieux connaître les pratiques agricoles utilisées au Québec et d'en évaluer les risques environnementaux. Il incarne l'engagement des producteurs et productrices agricoles dans l'adoption de pratiques toujours plus respectueuses de l'environnement.

Les bonnes pratiques proposées dans ce document font le lien avec le portrait. Elles assurent une meilleure conservation des ressources naturelles qui sont à la base de l'agriculture. Elles rehaussent la performance environnementale d'une entreprise agricole qui repose pour l'essentiel sur une bonne gestion des fumiers, une fertilisation raisonnée, la conservation des sols et la protection des cours d'eau ainsi que sur une stratégie phytosanitaire axée sur la lutte intégrée.

Cet ouvrage vous guidera dans l'adoption des bonnes pratiques à la ferme. Il est le fruit de la collaboration des partenaires du monde agricole qui se sont unis pour relever le défi du développement durable. En faisant appel aux services-conseils individuels ou de groupe pour le compléter, vous avancerez efficacement dans la voie d'une agriculture durable au profit de la collectivité québécoise tout entière.

