

FICHE D'INFORMATION N° 15

GESTION DES SOLS

Solutions aux enjeux soulevés dans la fiche de travail n° 15
du plan agroenvironnemental



Supplément
au Manuel du
programme des plans
agroenvironnementaux,
4^e éd. 2013

La présente fiche d'information résume les solutions possibles aux problèmes identifiés dans votre plan agroenvironnemental (PAE) en ce qui concerne la gestion des sols. Une bonne gestion des sols permet d'améliorer leur santé et leur résilience en présence de conditions météorologiques extrêmes telles que les sécheresses ou les pluies intenses.

Toutes les solutions présentées dans cette fiche d'information sont regroupées en **mesures** ou **facteurs compensatoires**.

- Les **mesures** remédient aux problèmes et font passer votre note PAE à 3 ou 4 (valeur la plus élevée).

- Les **facteurs compensatoires** sont des solutions de rechange qui constituent une réponse adéquate mais qui ne modifient pas la note obtenue dans la fiche de travail du PAE.

Dans la plupart des cas, il faudra disposer d'informations complémentaires pour pouvoir choisir et mettre en œuvre certaines de ces solutions. Les autres sources d'information sont indiquées à la fin du présent document.

Pour trouver des explications sur les termes techniques, voir le glossaire qui figure dans le Manuel du programme des plans agroenvironnementaux.

15-1. Risque d'érosion par l'eau

CONTEXTE

Le potentiel d'érosion dépend du type de sol, de sa pente et de son drainage. Pendant les fortes pluies, le ruissellement emportera probablement le sol érodé sous forme de sédiments qui se retrouveront dans les eaux de surface si celles-ci se trouvent à proximité.

Dans les cours d'eau, les sédiments obscurcissent l'eau et nuisent ainsi aux organismes végétaux et animaux. Les sédiments peuvent également contenir des éléments nutritifs et des pesticides fixés aux particules de sol en suspension dans l'eau. Il en résulte donc à la fois une perte de production du sol érodé et une dégradation de la qualité des eaux de surface.

Notre terre arable est présente en quantité limitée, et elle est très précieuse. Pour chaque tonne par acre de sol perdu, il faut compter :

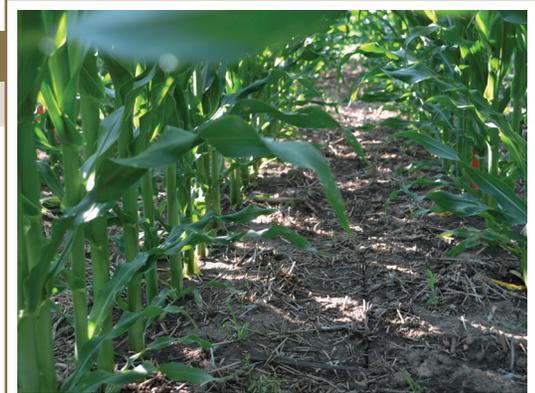
- une perte d'au moins neuf dollars d'éléments nutritifs (macroéléments et oligoéléments);
- une perte de matière organique, avec :
 - dégradation de la structure du sol;
 - diminution de la capacité d'infiltration et de rétention d'eau;
 - accroissement de la densité apparente du sol;
 - germination et levée plus difficiles.
- des coûts externes, par exemple :
 - nécessité de nettoyages plus fréquents des fossés et des ports;
 - prolifération d'algues dans les lacs;
 - perte de qualité de l'approvisionnement en eau potable et des eaux utilisées à des fins récréatives.

CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE

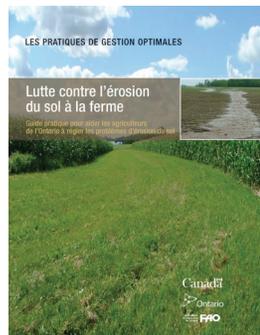
SOLUTION 1 – FACTEURS COMPENSATOIRES

Partout où cela est possible, mettre en œuvre des pratiques de mise en culture et de travail du sol qui réduisent le ruissellement de l'eau et le déplacement des sédiments vers les eaux de surface :

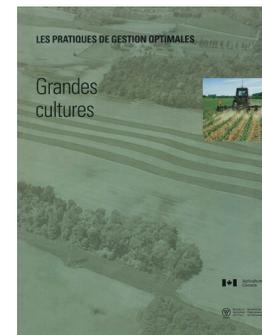
- Le long des plans d'eau de surface, établir des bandes tampons permanentes couvertes de végétation de 3 m (10 pieds) de large.
- Laisser les résidus de culture à la surface du sol.
- Adopter les méthodes de semis direct là où c'est possible.
- Adopter les méthodes de culture en bandes là où c'est possible.
- Limiter le nombre de passages d'appareils de travail du sol.
- Effectuer une rotation des espèces cultivées en incluant des fourrages et des céréales.
- Mettre en terre des cultures de couverture.
- Établir des voies d'eau gazonnées dans les voies d'écoulement préférentiel.
- Installer des ouvrages de lutte contre l'érosion.



En laissant les résidus de culture sur place, on ralentit le ruissellement et le déplacement du sol des champs vers les eaux de surface.



L'érosion peut être causée par l'eau, le vent, la pente, le drainage, le mode de travail du sol ou d'autres pratiques de gestion. Le fascicule Lutte contre l'érosion du sol à la ferme facilite la recherche de solutions dans chaque cas particulier; il contient des photos de chaque type d'érosion et des tableaux qui font le lien entre les symptômes observés au champ et les solutions pratiques possibles.



Le fascicule Grandes cultures examine tous les aspects de cette activité : sols, éléments nutritifs, lutte contre les ravageurs, systèmes de travail du sol, pratiques et structures de conservation.

Le fascicule Gestion du sol sera utile pour résoudre des problèmes communs liés aux sols cultivés et pour assurer la santé et la productivité des sols à long terme. Cet ouvrage traite des notions fondamentales concernant les propriétés du sol, le diagnostic des problèmes de sol et les pratiques de gestion optimales (PGO) visant à les prévenir et à les corriger.

15-2. Risque d'érosion par le vent

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Le risque d'érosion par le vent dépend dans une large mesure du type de sol considéré. D'autres facteurs peuvent être la teneur du sol en matière organique, les quantités de résidus présents à la surface, la vitesse du vent et le degré d'humidité du sol.</p> <p>Le vent peut emporter la couche arable superficielle, qui est la partie productive du sol contenant la matière organique et les éléments nutritifs. En cas de vent violent, l'érosion des sols s'accompagne d'une réduction de la visibilité sur les routes adjacentes.</p>	<p>SOLUTION 1 – FACTEURS COMPENSATOIRES</p> <p>Viser un taux de couverture d'au moins 30 pour cent; pour ce faire :</p> <ul style="list-style-type: none">• Laisser les résidus de culture à la surface (résultat du travail réduit du sol).• Mettre en terre des cultures de couverture. <p>SOLUTION 2 – FACTEURS COMPENSATOIRES</p> <p>Réduire la vitesse du vent :</p> <ul style="list-style-type: none">• Planter des rideaux d'arbres autour des champs et à l'intérieur de ceux-ci.• Semer du seigle, de l'orge ou du maïs pour former des barrières végétales (brise-vent temporaires). <p>SOLUTION 3 – FACTEURS COMPENSATOIRES</p> <p>Améliorer la teneur du sol en matière organique :</p> <ul style="list-style-type: none">• Effectuer une bonne rotation des cultures en incluant des fourrages et des cultures de couverture.• Ajouter du fumier ou d'autres matières organiques dont des résidus de culture.

Voir également les publications du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO) :

- Guide agronomique des grandes cultures, **publication 811F**
- La maîtrise de l'érosion du sol, **numéro de commande 95-090**
- Guide pratique sur les cultures légumières en Ontario, **publication 839F**
- L'érosion du sol - Causes et effets, **numéro de commande 12-054**
- Équation universelle des pertes en terre (USLE), **numéro de commande 12-052**



Les brise-vent ralentissent le déplacement d'air et l'empêchent de déplacer les sols.

15-3. Risque d'érosion dû au travail du sol

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Lorsque les instruments de travail du sol ameublissent celui-ci sur un terrain accidenté ou ondulé, ils provoquent une érosion. Sous l'effet de la gravité, le sol ameubli se déplace vers le bas. C'est ce qui explique pourquoi les buttes et les pentes perdent leur terre arable plus rapidement. Ce phénomène ne se produit pas sur les terres plates.</p> <p>À long terme, cette forme d'érosion peut éliminer toute la terre arable des buttes et exposer le sous-sol qui est moins productif.</p>	<p>SOLUTION 1 – FACTEURS COMPENSATOIRES</p> <p>Opter pour un système de semis direct et éliminer le travail du sol entre les rangs.</p> <p>SOLUTION 2 – FACTEURS COMPENSATOIRES</p> <p>Limiter le nombre de passages d'instruments aratoires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avant la mise en terre, ne pas dépasser deux passages pour le travail du sol. • Ralentir le déplacement des véhicules et travailler moins en profondeur. • Opter pour un système de travail réduit du sol. <p>SOLUTION 3 – FACTEURS COMPENSATOIRES</p> <p>Travailler le sol en passant en travers de la pente ou en suivant les courbes de niveau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travailler le sol en passant en travers de la pente ou en suivant les courbes de niveau pour réduire les quantités de sol déplacées par les instruments. • Ralentir le déplacement des véhicules et travailler moins en profondeur.



Lorsque les instruments de travail du sol ameublissent celui-ci sur un terrain accidenté ou ondulé, ils provoquent une érosion. Les principales causes d'érosion sont les outils qui déplacent beaucoup de sol, la gravité et la vitesse des véhicules.

En plus des sources d'information du MAAARO indiquées à la page 2, voir également les fascicules suivants de la série « Les pratiques de gestion optimales » (PGO) :

- Grandes cultures, page 43
- Gestion du sol, pages 46 à 47, 63, 65
- Semis direct : les secrets de la réussite (illustration p. 11 de la présente fiche technique)

15-4. Signes d'érosion en nappe et d'érosion due au travail du sol

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Comme elle n'est pas aussi visible que l'érosion en rigoles ou par ravinement, l'érosion en nappe passe souvent inaperçue pendant de longues périodes, jusqu'à ce que de grandes quantités de sol aient été perdues et que le sous-sol devienne apparent sur les pentes et les buttes. La teinte plus claire des buttes et la faiblesse de la productivité sur les pentes sont des symptômes d'érosion en nappe. Le sol de ces parties est généralement déplacé vers les parties plus basses du champ.</p> <p>La culture sur le sous-sol peut s'accompagner d'une baisse de rendement et de qualité, de l'accroissement du coût des intrants, et donc de pertes économiques.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Ralentir l'écoulement de l'eau vers le bas :</p> <ul style="list-style-type: none">• Laisser les résidus de culture à la surface du sol.• Mettre en terre des cultures de couverture. <p>SOLUTION 2 – MESURES</p> <p>Améliorer la teneur du sol en matière organique :</p> <ul style="list-style-type: none">• Effectuer une bonne rotation des cultures en incluant des fourrages et des cultures de couverture.• Ajouter du fumier ou d'autres matières organiques telles que des résidus de culture.



Les cultures de couverture réduisent l'érosion en nappe parce qu'elles ralentissent le mouvement de l'eau et ajoutent de la matière organique au sol.

15-5. Signes d'érosion en rigoles ou par ravinement

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Pendant un même épisode de pluie, l'érosion en rigoles ou par ravinement peut causer la perte de grandes quantités de sol (plusieurs tonnes). L'érosion rend la surface du champ inégale et peut créer des dépressions assez profondes pour endommager les appareils aratoires.</p> <p>Le sol emporté par l'érosion peut ensevelir les plants sains, s'accumuler dans les parties basses du champ ou se retrouver dans les eaux de surface. Dans les parties basses, le sol déposé peut conserver l'humidité plus longtemps, et le sous-sol déposé à ces endroits peut se mélanger à la terre arable existante ou recouvrir celle-ci. Le sol qui atteint les plans d'eau de surface crée un apport de sédiments et d'éléments nutritifs qui nuit à la qualité de l'eau.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Installer des structures de lutte contre l'érosion qui permettent à l'eau de s'écouler sans risque jusqu'aux plans d'eau de surface :</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'adresser au MAAARO (1 877 424-1300) ou à l'Office de protection de la nature de votre région pour demander une liste des entrepreneurs compétents spécialisés qui pourront vous conseiller sur les structures de lutte contre l'érosion les plus appropriées : bassins de captage et de sédimentation, voies d'eau gazonnées, ouvrages de chute, etc. <p>SOLUTION 2 – MESURES</p> <p>Maîtriser l'écoulement de l'eau à la surface du sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laisser les résidus de culture à la surface du sol. • Mettre en terre des cultures de couverture. • Mettre en terre des bandes de culture en alternance, y compris des fourrages, en travers de la pente, ou pratiquer la culture en bandes le long des courbes de niveau.



L'érosion en rigoles peut créer des dépressions assez profondes pour endommager les appareils aratoires.

Voir également les publications du MAAARO :

- La maîtrise de l'érosion du sol, **numéro de commande 95-090**
- Voies d'eau gazonnées, **numéro de commande 09-022**
- L'érosion du sol - Causes et effets, **numéro de commande 12-054**
- Planification et entretien des ouvrages de lutte contre l'érosion, **numéro de commande 97-016**
- La maîtrise de l'érosion à l'aide de bermes en terre, **numéro de commande 99-048**
- Utilisation de la roche dans les ouvrages de lutte contre l'érosion, **numéro de commande 95-034**
- Bassins de sédimentation et de contrôle du débit, **numéro de commande 91-044**

15-6. Terres très sensibles à l'érosion par l'eau

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Les terrains très sensibles à l'érosion, comme les champs facilement érodables situés sur des pentes accentuées, peuvent facilement perdre leur terre arable et donc leur potentiel de production en quelques années. Beaucoup de ces champs ont déjà perdu leur terre arable et ne sont donc plus productifs.</p> <p>La terre arable qui en provient peut se retrouver dans les eaux de surface ou dans les parties basses du même champ. Après la disparition de la terre arable, le sous-sol lui-même commence à s'éroder à son tour et à se déposer dans les parties basses du champ, où il peut recouvrir la terre arable.</p> <p>Le sol qui atteint les plans d'eau de surface y ajoute des sédiments, des éléments nutritifs et des pesticides et nuit ainsi à la qualité de l'eau. Un nettoyage de ces cours d'eau, de ces drains ou de ces fossés peut également devenir nécessaire.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Opter pour un système sans travail du sol ou de culture en bandes, avec une rotation appropriée des cultures. Si le terrain doit être brouté, faire preuve de prudence pour éviter les risques de dommages supplémentaires causés par le pâturage excessif :</p> <ul style="list-style-type: none">• Inclure des fourrages dans la rotation.• Laisser les résidus de culture à la surface du sol.• Éviter le broutage excessif qui laisse des zones dénudées. <p>SOLUTION 2 – MESURES</p> <p>Modifier le mode d'utilisation des terres pour créer une couverture végétale permanente (arbres, buissons ou cultures fourragères) :</p> <ul style="list-style-type: none">• Maîtriser le broutage par le bétail.• Mettre fin au travail du sol dans ces parties du champ.

Voir également :

- Grandes cultures, un fascicule PGO, pages 77 à 109
- Gestion du sol, un fascicule PGO, pages 40 à 43



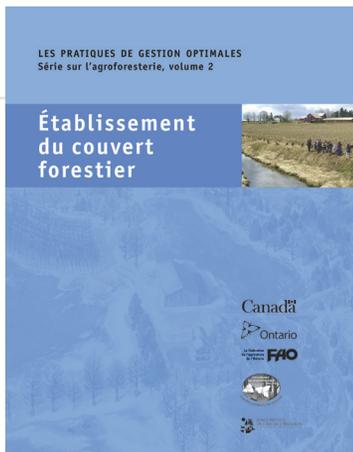
Le sol qui atteint les eaux de surface nuit à leur qualité parce qu'il y ajoute des sédiments et des éléments nutritifs.

15-7. Terres très sensibles à l'érosion par le vent

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Sur les terres très sensibles à l'érosion, le vent peut emporter une bonne partie de la couche arable sur une période relativement courte, ce qui réduit considérablement le potentiel de rendement.</p> <p>Le sol est ainsi emporté vers les vaines clôtures et les bâtiments, et il peut réduire la visibilité au point de constituer un danger pour les automobilistes.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Planter des arbres pour réduire la vitesse du vent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Là où c'est possible, planter des brise-vent perpendiculaires à la direction des vents dominants. • Garder des intervalles de moins de 305 m (1 000 pieds) entre les zones plantées d'arbres. • Placer des bandes de protection conjointement avec les brise-vent ou comme mesure temporaire en attendant que les arbres soient assez gros pour offrir une protection suffisante. <p>SOLUTION 2 – MESURES</p> <p>Maintenir une couverture sur le sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Établir une couverture permanente sous forme d'arbres, de buissons ou de verger. • Établir une culture fourragère permanente. • Laisser les résidus de culture sur le sol de façon à couvrir au moins 30 pour cent de la surface. • Mettre en terre des cultures de couverture aussitôt après la récolte de la culture principale; les cultures de couverture résistantes à l'hiver comme le seigle ou le blé d'automne constituent de meilleures options pour les zones très sensibles à l'érosion. • Sur les terres exposées à l'érosion par le vent, mettre en place des bandes de végétation (bandes de protection).



Les bandes de protection constituent une solution adaptable pour les terres sensibles à l'érosion par le vent. On peut s'en servir conjointement avec les brise-vent ou comme mesure temporaire en attendant que les arbres soient assez gros pour offrir une protection suffisante.



Le présent fascicule PGO présente de nombreuses options en ce qui concerne la planification, la plantation et l'entretien des brise-vent d'arbres dans les bandes tampons ou les pâturages, ou en culture intercalaire.

Voir les vidéos du MAAARO sur les brise-vent :

- www.omafra.gov.on.ca/french/environment/facts/windbreaks.htm

15-8. Terres marginales

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Les terres en très forte pente, mal drainées ou dont les caractéristiques physiques limitent la production végétale et l'utilisation des appareils agricoles sont considérées comme marginales en ce qui concerne la rentabilité de la production des cultures en ligne.</p> <p>La pratique de la culture sur les terres marginales a aussi un potentiel plus élevé d'effets environnementaux. Par exemple, sur une pente très prononcée, les caractéristiques défavorables du sol (érosion, perte de matière organique, tendance à l'assèchement) font que le rendement pourra ne pas égaler celui des parties plus productives du même champ même si on ajoute les mêmes intrants. Sur les terres marginales, non seulement les intrants coûteux ne permettent pas d'améliorer les rendements, mais ils risquent davantage de passer du champ aux eaux de surface où ils deviendront des polluants.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Cesser la production de cultures en ligne sur ces terres :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultiver des plantes fourragères. • Pratiquer un pâturage tournant avec une bonne fréquence. • Installer une plantation permanente d'arbres ou de buissons. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Si vous prévoyez de retirer des terres marginales de la production alimentaire et que vous êtes à la recherche d'idées de plantations et d'autres modes d'utilisation, voir les fascicules PGO ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bandes tampons • Établissement du couvert forestier • Gestion de l'habitat du poisson et de la faune • Pâturages riverains • Gestion des terres à bois </div>



Si elles sont bien gérées, les terres marginales peuvent fournir une bonne production fourragère.

GESTION

15-9. Risque de compactage du sol

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Le potentiel de compactage dépend du type de sol considéré et du drainage naturel de ce sol selon ce qui est déterminé par la fiche de travail du PAE n° 1, Évaluation des sites et de leurs sols. Mais c'est l'activité humaine qui détermine si ce potentiel se solde ou non par un compactage réel.</p> <p>Le compactage gêne le mouvement de l'eau et de l'air dans le sol et empêche la croissance racinaire, ce qui a pour effet de faire diminuer les rendements.</p>	<p>SOLUTION 1 – FACTEURS COMPENSATOIRES</p> <p>Pour prévenir le compactage, gérer adéquatement le réglage des appareils et leur utilisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas pénétrer dans les champs lorsqu'ils sont humides. • Réduire le poids par essieu; l'utilisation de remorques, moissonneuses-batteuses, etc. d'un poids de plus de cinq tonnes par essieu accroît les risques de compactage. • Répartir le poids des véhicules sur une superficie plus grande, p. ex. pneus jumelés, pneus radiaux, réduction de la pression de gonflage. • Éviter d'utiliser des instruments de travail qui pulvérisent le sol, tels que les disques. • S'efforcer d'établir des voies de passage permanentes. <p>Mettre en terre des cultures telles que le trèfle rouge et la luzerne qui améliorent la structure du sol.</p>

Voir également :

- Guide agronomique des grandes cultures, publication 811F
- Gestion du sol, fascicule PGO (pages 34 à 39)



Bien que cela ne soit pas toujours possible, on réduit beaucoup le compactage lorsqu'on récolte alors que le sol est relativement sec.

15-10. Passage du matériel dans le champ

CONTEXTE

Le nombre de passages, l'humidité du sol et le poids du matériel ont un effet sur l'importance des dommages structurels causés par la circulation du matériel dans les champs.

Ce sont souvent les opérations de récolte qui font le plus de dégâts. Par exemple, pendant la récolte des betteraves à sucre, le passage du matériel marque plus de 80 pour cent de la superficie du champ.



On peut réduire la pression de gonflage des pneus pour accroître la surface d'appui et réduire ainsi le compactage.

CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE

SOLUTION 1 – MESURES

Réduire le nombre de passages dans le champ :

- Adopter des systèmes sans travail du sol ou à travail réduit là où cela est possible.
- Instaurer des voies de passage prédéfinies.
- Exécuter plusieurs opérations à chaque passage.

SOLUTION 2 – MESURES

Réduire les effets des passages :

- Ne pas pénétrer dans les champs lorsqu'ils sont humides.
- Réduire le poids par essieu; l'utilisation de remorques, moissonneuses-batteuses, etc. d'un poids de plus de cinq tonnes par essieu accroît les risques de compactage.
- Accroître la surface d'appui du matériel en utilisant des pneus jumelés ou des pneus radiaux et (ou) en réduisant la pression de gonflage.
- Établir des voies de passage saisonnières ou permanentes.
- Charger les remorques ou les camions dans les tournières.
- Mettre en terre des cultures telles que le trèfle rouge et la luzerne qui améliorent la structure du sol.

15-11. Structure du sol

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Un sol qui a une bonne structure permet une bonne croissance racinaire et une capacité de rétention d'eau optimale. La bonne croissance des racines permet à son tour aux plantes de trouver facilement l'eau et les éléments nutritifs dont elles ont besoin. Un sol doté d'une bonne structure est également moins sensible à l'érosion et au compactage.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Améliorer la structure du sol :</p> <ul style="list-style-type: none">• Effectuer une bonne rotation des cultures (en incluant des fourrages si possible).• Laisser les résidus de culture à la surface du sol.• Ajouter des cultures de couverture là où c'est possible.• Ajouter de la matière organique telle que du fumier, du compost, etc.• Réduire le travail du sol.



À gauche, la croissance vigoureuse des racines de la plantule de maïs est le signe d'un sol pourvu d'une bonne structure. La plantule de droite poussait dans un sol compacté dont la structure était mauvaise.



Pour plus d'information sur la structure des sols, voir les pages 32 à 39.

15-12. Infiltration de l'eau

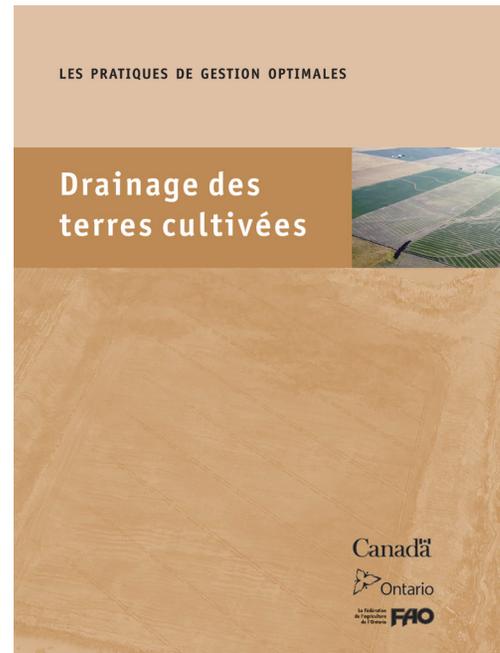
CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>La quantité d'eau qui reste à la surface du sol peut être un indicateur de ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • nappe phréatique inhabituellement haute; • besoin d'amélioration du système de drainage; • sol compacté ou dont la structure est mauvaise. 	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Éliminer l'excès d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Améliorer le drainage superficiel en direction des fossés. • Installer un système de drainage par tuyaux enterrés et bien l'entretenir. <p>SOLUTION 2 – MESURES</p> <p>Améliorer l'infiltration de l'eau de surface :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire le compactage (voir la section 15-9). • Améliorer la structure du sol (voir la section 15-11).



L'installation d'entrées de drain à la surface et l'aménagement d'un drainage souterrain amélioreront le drainage superficiel et réduiront le déplacement de l'eau à la surface du sol, diminuant ainsi le risque d'érosion du sol.

Voir également :

- Gestion du sol, publication PGO (pages 52 à 53 et 57 à 58)



Le présent fascicule PGO montre comment le drainage devrait être pris en compte dans le cadre d'un système global de gestion des sols à la ferme. Il explique en détail comment diagnostiquer les problèmes de drainage superficiel et souterrain, et il expose une approche étape par étape pour la conception ou la modernisation d'un système de drainage en vue d'une optimisation des bénéfices et d'une réduction maximale des effets environnementaux. La partie construction contient des listes pratiques à l'intention des propriétaires fonciers et des entrepreneurs. On y couvre également l'entretien et le dépannage.

15-13. Profil de drainage du sol

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Le manque de bon drainage naturel ou par tuyaux enterrés peut se répercuter sur la croissance des cultures et l'enchaînement des opérations au champ, et il peut accroître le risque de compactage.</p> <p>Dans les parties du champ qui sont trop humides, la croissance de la culture peut être inégale, et les apports d'éléments nutritifs et d'autres intrants peuvent être inefficaces. Les interstices du sol sont occupés par de l'eau et non par de l'air, ce qui peut tuer les plants.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Abaisser la nappe phréatique afin d'éviter qu'elle affecte la croissance des cultures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installer un système de drainage par tuyaux enterrés. • Assurer un bon entretien du système de drainage par tuyaux enterrés. <p>SOLUTION 2 – MESURES</p> <p>Améliorer l'infiltration de l'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire le compactage du sol (voir la section 15-9). • Améliorer la structure du sol (voir la section 15-11).



La trop forte teneur en humidité du sol peut nuire à la croissance des cultures et à l'enchaînement des opérations au champ, et elle peut accroître les risques de compactage.

15-14. Analyse de la teneur des sols en matière organique

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>La teneur en matière organique est un indicateur important de nombreux facteurs liés au sol, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structure du sol - Une teneur moyennement élevée de quatre à six pour cent peut être un indicateur d'une bonne structure • Capacité de rétention de l'eau • Capacité de contribution au recyclage des éléments nutritifs <p>L'analyse du sol permet de mesurer facilement sa teneur en éléments nutritifs. Garder un registre des résultats d'analyse pour pouvoir les comparer avec les données passées et à venir et savoir si le pourcentage de matière organique augmente ou diminue.</p> <p>Il est bien connu que la teneur en matière organique diminue très facilement mais qu'il est très difficile de l'accroître. Faire tout ce qui est possible pour la protéger et la faire augmenter.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Améliorer la teneur du sol en matière organique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer une bonne rotation des cultures (en incluant des fourrages si possible). • Ajouter du fumier ou d'autres matières organiques. • Laisser les résidus de culture dans le champ. • Limiter le nombre de passages d'appareils de travail du sol. • Mettre en terre des cultures de couverture.

Pour plus d'information sur l'échantillonnage et l'analyse, voir cette fiche technique du MAAARO :

- Échantillonnage et analyse de sol dans le cadre de la gestion des éléments nutritifs, numéro de commande 06-032



Une analyse peut révéler des informations précieuses sur la santé d'un sol, y compris sur sa teneur en matière organique.

15-15. Intensité du travail du sol

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Le travail du sol tend à réduire la quantité de matière organique parce qu'il en expose une plus grande quantité à l'air, ce qui a pour effet de la dégrader et de la libérer sous forme de dioxyde de carbone. Chaque passage des instruments aratoires détruit une partie de la matière organique, et sur les terrains en pente, il la déplace vers le bas.</p> <p>Les mottes sont brisées et le sol plus fin qui reste est plus sensible à l'érosion, à l'encroûtement et au compactage. Le travail excessif détruit la structure du sol.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Limiter le nombre de passages sur le champ à deux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adopter un système de travail réduit ou sans travail du sol.



Les systèmes de semis avec travail réduit sont moins coûteux et contribuent au maintien de la matière organique dans le sol.

15-16. Profondeur du travail du sol

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>Le travail profond peut avoir pour effet de mélanger le sous-sol et la couche arable et donc de réduire la qualité et la productivité de celle-ci.</p> <p>Le sous-sol n'est pas productif parce qu'il ne contient pas de matière organique et moins d'éléments nutritifs, et parce que sa structure est généralement mauvaise.</p> <p>Le mélange du sous-sol et de la couche arable dilue donc les quantités de matière organique qui sont présentes dans le sol et peut nuire à sa structure. Les parties d'un champ où ce mélange a eu lieu ont souvent un rendement moindre.</p> <p>Sur les terres vallonnées, plus le travail est profond, plus le sol a tendance à descendre vers le bas des pentes. À long terme, à ces endroits, toute l'épaisseur de terre arable peut disparaître et le sous-sol peut être exposé.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Veiller à ce que les instruments de travail du sol ne pénètrent pas à une profondeur de plus de 10 à 15 cm (4 à 6 pouces) et qu'ils n'attaquent jamais le sous-sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travailler à faible profondeur. • Adopter un système de travail réduit ou sans travail du sol.



Régler les instruments de travail du sol et les surveiller pendant l'utilisation pour éviter qu'ils attaquent le sous-sol.



Pour plus d'information sur les mesures de prévention de l'érosion par le travail du sol, voir les pages 46 à 47.

15-17. Influence des perturbations sur l'érosion des sols

CONTEXTE	CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE
<p>La perturbation des sols a pour effet d'accroître les risques d'érosion. Idéalement, pendant la mise en terre, les méthodes sans travail du sol ou de travail réduit permettent de préparer un bon lit de semence tout en évitant de perturber le sol autant que possible. On devrait mener les autres activités telles que l'épandage de produits azotés ou de travail du sol entre les rangs de façon à limiter la perturbation du sol.</p> <p>Les instruments de travail qui causent beaucoup de perturbation déplacent davantage de sol vers le bas des pentes. Cette matière peut être entraînée vers des parties du champ où l'érosion hydrique accroîtra encore plus les pertes de sol.</p>	<p>SOLUTION 1 – MESURES</p> <p>Pendant toutes les opérations au champ, perturber le sol le moins possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser davantage les systèmes sans travail du sol. • Ne pas pénétrer dans les champs lorsque le sol est humide. • Réduire la vitesse de déplacement dans les virages et les demi-tours. • Réduire la vitesse pour éviter de déplacer le sol et d'ensevelir les résidus. • Choisir des instruments qui déplacent moins de sol comme les systèmes verticaux de travail du sol, les cultivateurs et les disques; éviter les charrues à versoir et à ciseau.



La pratique des semis sans travail du sol requiert des connaissances sur la gestion des sols et des résidus, le matériel spécialisé, la lutte contre les mauvaises herbes, les maladies et les ravageurs ainsi que sur la sélection des variétés cultivées. Qu'il s'agisse de travail du sol en bandes ou préalable, du semis en sillons ou sur billons, ce fascicule PGO sera utile aux débutants comme aux habitués des méthodes sans travail du sol.

POUR PLUS D'INFORMATION

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario

Il existe de nombreuses autres sources d'information. Voici quelques suggestions pour commencer. La plupart de ces documents sont en ligne à l'adresse www.ontario.ca/maaaro, ou on peut les commander à ServiceOntario.

FICHES TECHNIQUES

La maîtrise de l'érosion du sol, numéro de commande 95-090

Voies d'eau gazonnées, numéro de commande 09-022

L'ensemencement des ouvrages de lutte contre l'érosion, numéro de commande 95-048 (sur le Web seulement)

L'érosion du sol - Causes et effets, numéro de commande 12-054

Échantillonnage et analyse de sol dans le cadre de la gestion des éléments nutritifs, numéro de commande 06-032

Planification et entretien des ouvrages de lutte contre l'érosion, numéro de commande 97-016

Équation universelle des pertes en terre (USLE), numéro de commande 12-052

La maîtrise de l'érosion à l'aide de bermes en terre, numéro de commande 99-048

Utilisation de la roche dans les ouvrages de lutte contre l'érosion, numéro de commande 95-034

Bassins de sédimentation et de contrôle du débit, numéro de commande 91-044

LIVRES

Structures de lutte contre l'érosion du sol : Guide de conception et de construction, publication 832F

Guide agronomique des grandes cultures, publication 811F

Guide pratique sur les cultures légumières en Ontario, publication 839F (remplace Recommandations pour les cultures légumières, publication 363F)

Manuel sur la fertilité du sol, publication 611F

CARTES

Agri Cartes, www.ontario.ca/agricartes

PRATIQUES DE GESTION OPTIMALES

Les fascicules PGO sont d'excellentes sources d'information sur les questions environnementales à la ferme, et ils présentent toute une gamme de solutions pratiques éprouvées. Ils sont offerts gratuitement aux agriculteurs ontariens. Voici ci-dessous quelques exemples de titres. Pour les commander, voir ServiceOntario.

Bandes tampons

Lutte contre l'érosion du sol à la ferme

Drainage des terres cultivées

Établissement du couvert forestier

Grandes cultures

Gestion de l'irrigation

Gestion des éléments nutritifs destinés aux cultures

Gestion du fumier

Semis direct : les secrets de la réussite

Gestion du sol

Pâturages riverains

La gestion de l'eau

Gestion des terres à bois

Demandes de renseignements adressées au ministère



Les fascicules de la série « Les pratiques de gestion optimales » présentent des explications en profondeur, des trucs et des conseils pour les agriculteurs de l'Ontario.