

PGO APPLICABLES AUX BIOSOLIDES D'ÉPURATION

CE CHAPITRE DÉCRIT LES PGO APPLICABLES AUX ACTIVITÉS SUIVANTES :

- **entreposage à l'usine de traitement et dans le champ;**

- **transport et manipulation;**

- **élaboration d'un plan d'urgence;**

- **épandage de biosolides;**

- **critères de sélection d'un site, notamment la pente, les propriétés du sol, le drainage, et la distance de retrait par rapport aux plans d'eau avoisinants.**

Dans les cas des biosolides d'épuration épandus sur des terres, les pratiques de gestion optimales couvrent l'ensemble du processus, depuis l'entreposage jusqu'à l'épandage au champ.

ENTREPOSAGE

USINES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES

Les biosolides doivent être gardés dans des installations d'entreposage durant les intempéries, les pannes de matériel, lorsque le sol est gelé ou couvert de neige et lorsqu'on ne dispose pas de terres pour l'épandage en raison de la présence de cultures dans les champs.

Les biosolides liquides peuvent être entreposés dans des digesteurs, des cuves, des étangs d'épuration ou des lits de séchage. Les biosolides déshydratés peuvent être empilés en tas. Conformément à la PGO applicable, la capacité d'entreposage doit être de 240 jours.

Les biosolides d'épuration peuvent uniquement être entreposés dans des installations d'entreposage autorisées, qui sont conçues et approuvées à cette fin.

CATÉGORIES D'ODEUR DES BIOSOLIDES

Le Règlement de l'Ontario 267/03 et le Guide des odeurs qui y est associé a établi un système permettant de classer les odeurs émanant de toute matière de source non agricole (MSNA). Aux fins de l'épandage, les biosolides d'épuration sont classés dans l'une des trois catégories d'odeur 1, 2 ou 3 suivantes :

CO1 – liquide issu de la digestion anaérobie de biosolides d'épuration provenant d'une usine de traitement des eaux usées municipales ou de son installation d'entreposage hors site;

CO2 – liquide issu de la digestion aérobie de biosolides d'épuration provenant d'une usine de traitement des eaux usées municipales ou de son installation d'entreposage hors site, ainsi que les biosolides d'épuration qui ont été déshydratés par une méthode autre que la centrifugation à moins de 2000 tours par minute, et entreposés pendant moins que 30 jours après la fin de la déshydratation;

CO3 – biosolides d'épuration qui ont été déshydratés par centrifugation à moins de 2000 tours par minute, ou biosolides d'épuration qui ont été déshydratés puis entreposés pendant moins que 30 jours après la fin de la déshydratation.



Les usines de traitement des eaux usées disposent d'installations d'entreposage désignées pour l'entreposage des biosolides destinés à l'épandage sur des terres.

ENTREPOSAGE TEMPORAIRE AU CHAMP

On peut avoir recours à l'entreposage temporaire au champ pour les biosolides d'épuration municipaux qui ont été déshydratés. La quantité de ces biosolides entreposés dans un champ ne doit pas dépasser la quantité requise pour la production culturale sur l'unité agricole dont fait partie le champ, conformément au plan MSNA. Il est interdit d'entreposer des biosolides d'épuration municipaux déshydratés CO₂ dans un champ durant plus de 10 jours, à compter de la date de la première livraison. La biosolides CO₃ doivent être épandus et incorporés la même journée qu'ils sont livrés dans le champ où aura lieu l'épandage.

Seuls les sites qui répondent aux critères suivants peuvent servir à l'entreposage temporaire de biosolides d'épuration municipaux déshydratés :

- avoir une pente inférieure à 3 %, à moins que l'épaisseur du sol soit d'au moins 0,9 mètre (3 pi) au-dessus de la roche-mère;

- appartenir au groupe hydrologique de sol A-D (les sols du groupe A doivent avoir une épaisseur d'au moins 0,9 mètre, ou 3 pi, au-dessus de la roche-mère);

- être situé au delà de la plaine inondable régionale ou centennale;

- avoir une profondeur d'au moins 0,3 mètre (1 pi) jusqu'à la roche-mère, et une épaisseur d'au moins 0,9 mètre (3 pi) de sol non saturé au-dessus de la nappe phréatique permanente;

- contenir une voie d'écoulement d'une longueur minimale de 50 mètres (164 pi) jusqu'à l'eau de surface la plus proche et être situé à au moins 0,3 mètre (1 pi) au-dessus de la roche-mère;

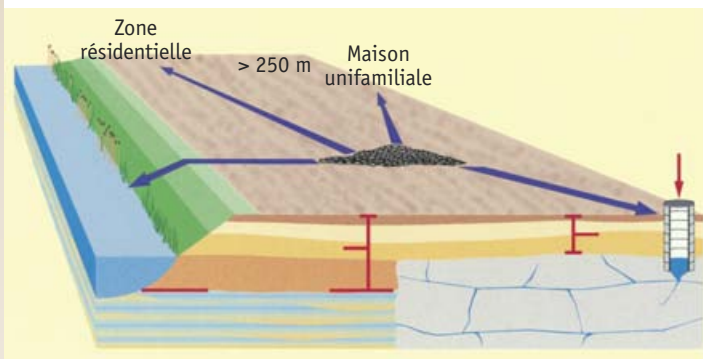
- se trouver à au moins 45 mètres (148 pi) de tout puits foré à la sondeuse d'une profondeur d'au moins 15 mètres (49 pi) à tubage imperméable s'enfonçant au moins 6 mètres sous la surface du sol, être situé une distance minimale de 90 mètres (295 pi) de tout autre puits (exception faite d'un puits municipal) et de 100 mètres (330 pi) de tout puits municipal;

- se situer à au moins 125 mètres (410 pi) de toute maison unifamiliale et à au moins 250 mètres (820 pi) de toute zone résidentielle, dans le cas de biosolides CO₁;

- se situer à au moins 200 mètres (656 pi) de toute maison unifamiliale et à au moins 450 mètres (1476 pi) de toute zone résidentielle, dans le cas de biosolides CO₂.

Il faut garder des registres détaillés sur l'emplacement et les dates de formation des tas, de leur retournement et de leur enlèvement.

Il faut choisir soigneusement les sites temporaires d'entreposage afin de réduire les risques de contamination des eaux souterraines et des eaux de surface.



TRANSPORT ET MANUTENTION

Pour être efficaces, le transport et la manutention des biosolides doivent répondre aux critères suivants :

- facilité d'exécution;
- prise en compte de la sécurité publique et des critères d'acceptabilité;
- conformité à tous les règlements provinciaux et municipaux;
- respect de l'environnement.

Le mode de transport et la technique d'épandage dépendent de bon nombre de facteurs, dont :

- les caractéristiques et la quantité de biosolides d'épuration à transporter;
- la distance jusqu'au site d'épandage;
- les coûts du transport et de la méthode d'épandage.

La décision définitive concernant la méthode utilisée pour transporter et épandre les biosolides doit faire l'objet d'un accord mutuel, généralement écrit, entre la municipalité et le transporteur.

Bien que certaines municipalités se chargent de leur propre programme d'épandage, la plupart d'entre elles engagent des entrepreneurs d'expérience pour exécuter leur programme d'épandage de biosolides d'épuration.

Voici des éléments essentiels de tout programme de transport et de manutention de biosolides :

- mode de transport, c'est-à-dire type et quantité de matières à déplacer;
- formation des entrepreneurs et du personnel concernant la manutention sécuritaire des biosolides;
- expédition pendant les périodes de moindre achalandage des routes, dans la mesure du possible;
- signalisation et mesures de sécurité appropriées;
- distances et itinéraires;
- nombre et capacité des véhicules de transport;
- entretien et nettoyage des véhicules;
- caractère approprié des aires de transbordement;
- plans d'intervention en cas d'urgence, incluant :
 - mesures d'urgence en cas de déversement;
 - lieux de livraison de rechange.

MODE DE TRANSPORT

Transport des matières liquides (< 18 % de matières solides)

- Utiliser uniquement des citernes étanches pour le transport;
- Les citernes doivent être dotées de déflecteurs qui permettent de réduire le ballonnement des liquides;
- On doit réserver des pompes et des tuyaux uniquement au chargement et au déchargement des matières;
- Des citernes de ravitaillement peuvent être utilisées sur le site d'épandage à titre de cuves de rétention provisoires entre la citerne utilisée pour le transport et celle qui servira à l'épandage.



La plupart des municipalités font transporter les biosolides par camions semi-remorques jusqu'au site d'épandage.

En attendant l'épandage, on utilise fréquemment des citernes de ravitaillement pour stocker les biosolides provenant des semi-remorques.



Des réservoirs souples servent à l'entreposage temporaire des biosolides sur le site d'épandage.



Les biosolides déshydratés sont manipulés et épandus par de l'équipement spécialement adapté.

Transport des matières solides (> 18 % de matières solides)

Les matières solides sont habituellement transportées par camion et remorque recouverts d'une toile; Elles sont chargées et manutentionnées à l'aide de chargeurs frontaux, de convoyeurs et d'autres pièces d'équipement industriel.

MANUTENTION DES BIOSOLIDES

On entend par manutention des biosolides le transbordement des biosolides liquides de la citerne à l'équipement d'épandage dans le champ. Les citernes de ravitaillement et les réservoirs souples sont des contenants utilisés dans le champ pour l'entreposage temporaire des matières liquides entre le transbordement à partir des véhicules de transport et l'épandage. Les réservoirs temporaires doivent être vidangés avant la nuit.

La sécurité des humains et la protection de l'environnement demeurent prioritaires à toutes les étapes, quel que soit le système utilisé.

PGO relatives aux citernes de ravitaillement et aux réservoirs souples

Caractéristiques principales des citernes de ravitaillement :

- étanches;
- dotées de vannes d'arrêt en cas d'urgence;
- dotées de grillage de sécurité pour empêcher que des humains puissent y pénétrer.

Il existe certaines distances minimales de retrait réglementaires à respecter sur le site d'épandage. Les PGO préconisent que la citerne de ravitaillement ou le réservoir souple soient placés sur un sol de niveau et le plus loin possible des endroits écosensibles comme les puits et les eaux de surface, tout en restant accessibles aux véhicules ou au matériel qui assurent la livraison. Cette mesure vise à réduire au minimum les dommages à l'environnement en cas de déversement, ainsi qu'à atténuer le plus possible les odeurs pour le voisinage et les répercussions des activités associées à l'épandage de biosolides sur des terres.

Des tuyaux rigides de chargement sous vide sont utiles à la vidange des citernes de ravitaillement. Les producteurs devraient prévoir leur utilisation, le cas échéant, dans leur plan d'urgence, car ces dispositifs sont également utiles en cas de déversement.



PLAN D'URGENCE

La meilleure manière de prévenir les situations d'urgence est d'établir des PGO et des lignes directrices sur l'épandage des biosolides et de les respecter.

Les entreprises qui produisent les biosolides ainsi que les responsables du transport et de l'épandage de ces matières sont tenus de préparer des plans d'urgence et de prendre toutes les précautions qui s'imposent. En toutes circonstances, il vaut mieux prévenir que guérir.

PRÉVENTION DES DÉVERSEMENTS

- ✓ Former le personnel. Informer le personnel sur les directives de sécurité routière et les mesures liées à la sécurité des procédés de chargement ainsi que sur les itinéraires appropriés et la conduite préventive.
- ✓ Élaborer un protocole à suivre dans les cas de déversement; le protocole renfermera des directives sur le confinement des matières déversées, et les coordonnées des personnes-ressources et des personnes en charge.
- ✓ Inspecter tous les accessoires liés à la sécurité avant le transport des matières; les portes d'accès, les joints d'étanchéité, les pneus et le train de roulement.

EN CAS DE DÉVERSEMENT

- ✓ Arrêter la source du déversement; interrompre la fuite à sa source.
- ✓ Confiner le déversement. Employer des balles de foin ou d'autres matières absorbantes en vue de limiter l'étendue des dégâts.
- ✓ Nettoyer les dégâts. Utiliser des chargeurs ou du matériel pour le pompage sous vide, selon le cas, pour le nettoyage.
- ✓ Signaler le déversement. Placer les numéros de téléphone des personnes-ressources en évidence sur le matériel qui sert au transport.

Appeler le Centre d'intervention en cas de déversement du MEO au 1 800 268-6060.

CARACTÉRISTIQUES REQUISES DU SITE D'ÉPANDAGE

Les biosolides d'épuration peuvent être épandus uniquement sur des terres agricoles qui répondent à certains critères et dont l'emplacement et les conditions ne restreignent ni n'interdisent leur épandage.

PENTE DE LA SURFACE D'ÉPANDAGE

La dénivellation, la longueur et la forme de la pente de la surface d'épandage peuvent avoir un effet sur le déplacement des biosolides liquides ou solides causé par le ruissellement ou l'érosion.

Les plans d'urgence ont peu de valeur si le personnel n'a pas reçu de formation adéquate et si l'on ne dispose pas du matériel nécessaire au nettoyage en cas de déversement.



PENTE ET DÉPLACEMENT ÉVENTUEL DES BIOSOLIDES

PENTE	EFFETS
0 à < 3 %	<ul style="list-style-type: none"> • pente idéale pour favoriser les meilleurs taux d'infiltration et d'absorption, tout en réduisant au minimum les risques d'écoulement latéral de surface sous forme de ruissellement ou d'érosion.
3 à < 6 %	<ul style="list-style-type: none"> • pente très adéquate si on fait preuve de vigilance (p. ex. taux d'épandage modérés)
6 à < 12 %	<ul style="list-style-type: none"> • présente un risque accru de ruissellement si les biosolides d'épuration sont épandus sous forme liquide • exige généralement que les biosolides soient incorporés ou que les taux d'épandage soient réduits
12 % et plus	<ul style="list-style-type: none"> • épandage interdit lorsque la pente se trouve à 150 mètres (492 pi) ou moins du sommet de la berge d'un plan d'eau • lorsque la distance jusqu'au sommet de la berge d'un plan d'eau est supérieure à 150 mètres (492 pi), les PGO déconseillent l'épandage si la pente du sol est égale ou supérieure à 12 %, à cause des risques de descente des liquides le long de la pente et de leur accumulation dans les baissières

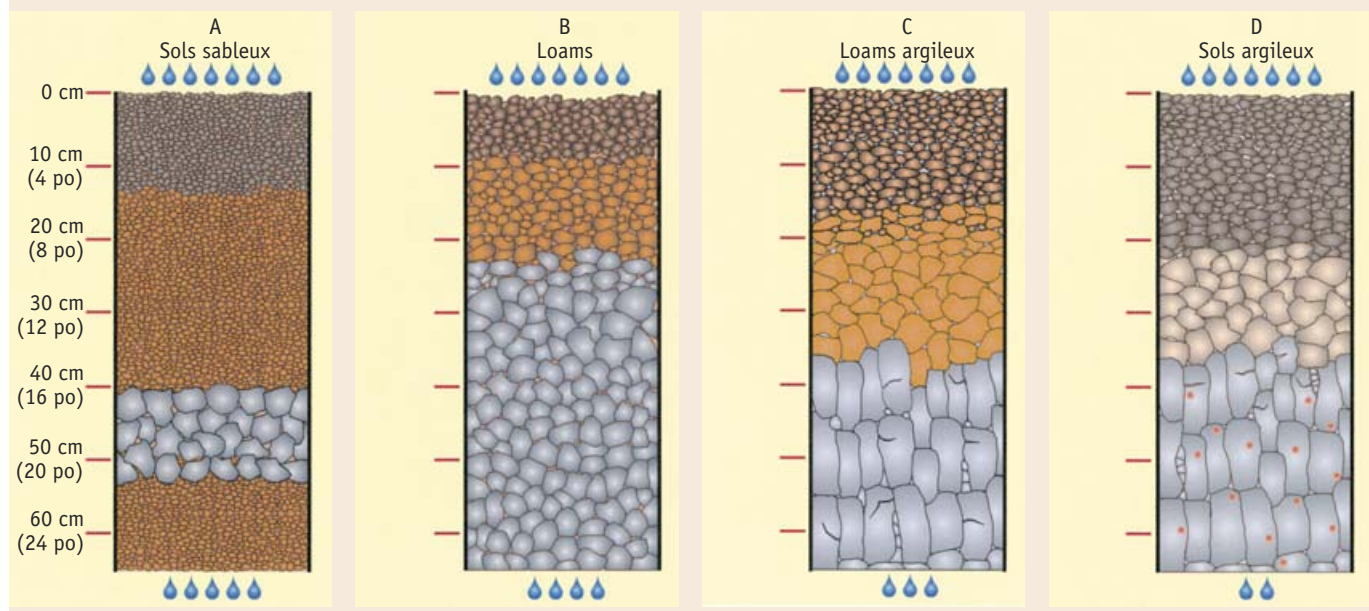


La pente correspond au pourcentage de la dénivellation sur une distance donnée. Ainsi, une dénivellation de 6 mètres (20 pi) sur une distance de 100 mètres (328 pi) représente une pente de 6 %.

PERMÉABILITÉ DU SOL

La vitesse à laquelle un liquide s'infiltré et se déplace dans les horizons du sol dépend de la perméabilité du sol.

GROUPE HYDROLOGIQUE DE SOL	EFFETS
A, B SOLS SABLEUX, LOAMS	<ul style="list-style-type: none"> • les sols des groupes A et B présentent un degré élevé d'infiltration et de conductivité • les biosolides d'épuration liquides peuvent se déplacer rapidement dans ces sols, à l'horizontale comme à la verticale • l'épandage de biosolides d'épuration liquides en trop grandes quantités peut entraîner le lessivage (infiltration) des éléments nutritifs sous la zone racinaire, jusqu'aux eaux souterraines, avant que les éléments puissent être prélevés par les racines des plantes
C, D LOAMS ARGILEUX, ARGILES	<ul style="list-style-type: none"> • les sols des groupes C et D sont moins perméables et présentent un degré inférieur d'infiltration et de conductivité • les biosolides d'épuration sont plus susceptibles d'être retenus dans la zone racinaire et d'être prélevés par les cultures; cette caractéristique réduit le risque de lessivage des éléments nutritifs jusqu'aux eaux souterraines, mais on doit veiller à en éviter l'accumulation en surface

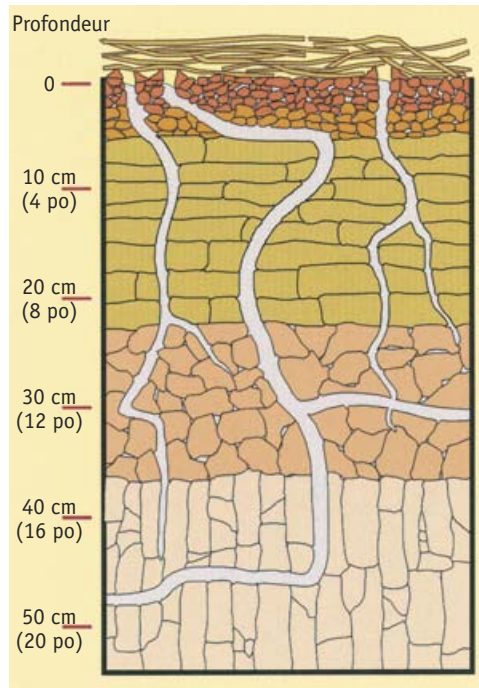


Le groupe A comprend les sables, les sables loameux et les loams sableux. Ils ont tous un faible potentiel de ruissellement et des taux d'infiltration élevés, même à l'état de saturation. Ce sont principalement des sables ou graviers profonds, à drainage bon ou excessif et dont le taux d'infiltration est élevé.

Le groupe B comprend les loams limoneux et les loams. Il est caractérisé par des taux d'infiltration moyens à l'état de saturation et se compose principalement de sols profonds ou moyennement profonds, à drainage bon ou moyennement bon.

Le groupe C comprend les loams argileux sableux, les loams argileux et les loams argileux limoneux. Il est caractérisé par des taux d'infiltration faibles à l'état de saturation et se compose principalement de sols ayant une couche de terre dense qui entrave le mouvement descendant de l'eau et ayant une texture fine ou moyennement fine.

Le groupe D comprend les sols argileux sableux, les sols argileux limoneux et l'argile. C'est le groupe qui montre le plus grand potentiel de ruissellement. Il est caractérisé par des taux d'infiltration très bas à l'état de saturation et se compose principalement de sols argileux très aptes à se gonfler, de sols dans lesquels la nappe phréatique est toujours élevée, de sols possédant un pan argileux ou couche d'argile en surface ou près de la surface, et de sols peu profonds recouvrant un matériau presque imperméable.



Immédiatement après l'épandage, les biosolides d'épuration liquides peuvent se déplacer rapidement à travers le sol par les fissures, les galeries de vers de terre et les gros pores contiguës. Par conséquent, il est conseillé de travailler les sols qui ont tendance à se fissurer pour prévenir ce déplacement.

DRAINAGE DU SOL

La vitesse à laquelle les surplus d'eau se déverseront naturellement dans les cours d'eau ou se déplaceront à travers le sol ou à l'extérieur de celui-ci peut avoir un effet sur les taux d'épandage de biosolides d'épuration et sur la période durant laquelle on peut effectuer l'épandage.



Les sols mal drainés, comme ceux illustrés sur la photo et sur la carte de sol ne conviennent habituellement pas à l'épandage de biosolides – l'unité pédologique « Pal » représente un loam Parkhill.

CARACTÉRISTIQUE DU SOL OU DU SITE	EFFETS / PGO
MAL DRAINÉ	<ul style="list-style-type: none"> • l'eau s'y écoule lentement et le sol a tendance à rester mouillé pendant plus longtemps au début du printemps et tard l'automne, comparativement aux sols bien ou imparfaitement drainés • le sol peut se détremper rapidement après d'importantes précipitations; lorsque les sols restent mouillés plus longtemps, les risques de compactage, de ruissellement et d'érosion augmentent • ces sols sont indiqués sur les cartes pédologiques
SOL IMPARFAITEMENT OU BIEN DRAINÉ	<ul style="list-style-type: none"> • offre une plus grande marge de manœuvre en ce qui a trait à l'épandage des biosolides comparativement aux sols mal drainés
SOL PRÉSENTANT UNE BONNE STRUCTURE AVEC MACROPORES	<ul style="list-style-type: none"> • les macropores peuvent favoriser l'écoulement direct des biosolides dans les tuyaux de drainage ou vers les eaux souterraines • les risques peuvent être atténués en réduisant les taux d'épandage ou en travaillant le sol avant l'épandage
PRÉSENCE DE TUYAUX DE DRAINAGE SOUTERRAINS	<ul style="list-style-type: none"> • ces tuyaux sont utilisés pour améliorer les sols mal drainés <ul style="list-style-type: none"> ○ un meilleur drainage permet d'effectuer les travaux des champs plus tôt au printemps et plus tard l'automne, ainsi que plus rapidement après les précipitations, comparativement à un champ dépourvu de système de drainage souterrain • faire preuve de vigilance durant l'épandage afin d'éviter que les biosolides ne s'écoulent directement vers les drains et se déversent ainsi dans un cours d'eau ou un fossé de drainage • l'épandage de biosolides d'épuration liquides dans un champ pourvu de drains souterrains exige une attention particulière lorsque ces derniers fonctionnent et que l'eau de drainage s'écoule de ces champs • surveiller fréquemment l'eau qui s'écoule des drains • travailler le sol avant l'épandage afin de défaire les chemins d'accès aux drains (p. ex. : fissures et macropores) et diminuer ainsi davantage les risques que les biosolides s'écoulent dans les drains • ne pas épandre de biosolides d'épuration à moins de 20 m (65 pi) d'une bouche de surface (p. ex. : drain de type Hickenbottom) qui mène à un cours d'eau de surface
PROFONDEUR DES EAUX SOUTERRAINES	<ul style="list-style-type: none"> • respecter la réglementation • vérifier la profondeur des eaux souterraines afin de minimiser le risque de lessivage des éléments nutritifs hors de la zone racinaire jusque dans ces eaux • recourir à des façons culturales comme le labour préalable ou l'épandage à des taux réduits de biosolides liquides afin d'atténuer le plus possible les risques
TYPE DE SOL	<ul style="list-style-type: none"> • sols sableux (texture grossière) <ul style="list-style-type: none"> ○ caractérisés par de gros pores, un drainage rapide, une faible rétention des liquides épandus ○ des taux d'épandage plus élevés pourraient entraîner le lessivage passé la zone racinaire • sols loameux (texture moyenne) <ul style="list-style-type: none"> ○ caractérisés par des pores de grosseurs différentes, un drainage modéré, et une rétention modérée des matières liquides épandues ○ les loams en bon état ont une plus grande capacité de chargement • sols argileux (texture fine) <ul style="list-style-type: none"> ○ caractérisés par des pores plus petits, un drainage plus lent, et la rétention des liquides épandus par les petits pores ○ des taux d'épandage plus élevés pourraient entraîner le ruissellement

CARACTÉRISTIQUE DU SOL OU DU SITE	EFFETS / PGO
PENTE	<ul style="list-style-type: none"> à des taux d'épandage supérieurs, le risque de ruissellement augmente au fur et à mesure que la pente s'accroît sur des pentes plus fortes que 12 %, le risque de ruissellement est considérable; les épandages sont déconseillés
PROFONDEUR DE LA NAPPE PHRÉATIQUE	<ul style="list-style-type: none"> les sols dans lesquels la nappe phréatique est élevée ont une capacité réduite de retenir les liquides d'épandage, et sont donc plus susceptibles d'occasionner la contamination des eaux souterraines
PROFONDEUR DU SOL JUSQU'À LA ROCHE-MÈRE	<ul style="list-style-type: none"> les sols dont la profondeur jusqu'à la roche-mère est faible sont associés à un plus grand risque de contamination des eaux souterraines lorsque les biosolides sont injectés dans le sol
DISTANCE DE RETRAIT ENTRE LE SITE D'ÉPANDAGE ET LES EAUX DE SURFACE	<ul style="list-style-type: none"> les distances de retrait sont une exigence réglementaire elles permettent de réduire le risque de contamination des eaux de surface
DISTANCE DE RETRAIT ENTRE LE SITE D'ÉPANDAGE ET LES PUIITS	<ul style="list-style-type: none"> il faut respecter les distances prescrites dans les champs et sites qui se trouvent près d'un puits pour réduire les risques de contamination des puits par ruissellement, ainsi que les risques (même faibles) de déplacement d'eau souterraine contaminée

MÉTHODES ET MATÉRIEL D'ÉPANDAGE

Les biosolides d'épuration peuvent être épandus sous forme liquide ou solide. Le choix de la méthode d'épandage la plus appropriée sur des terres agricoles dépend des caractéristiques physiques des biosolides et du sol, ainsi que du type de cultures.

Les biosolides sont couramment injectés dans le sol ou y sont incorporés par labourage ou passage des disques après l'épandage des biosolides, à moins qu'on ait recours à des méthodes de travail minimum du sol ou de semis directs. Les méthodes d'épandage des biosolides, comme l'incorporation et l'injection, visent à réduire le ruissellement, à retenir les éléments nutritifs dans le sol, à atténuer les odeurs et à diminuer l'attraction des vecteurs.

BIOSOLIDES LIQUIDES

L'épandage des biosolides sous forme liquide est intéressant en raison de la simplicité du procédé et des nombreuses possibilités de méthodes d'épandage qui lui sont associées. Les biosolides d'épuration liquides peuvent être pompés à partir des installations d'entreposage jusqu'au véhicule utilisé pour les transporter, puis être transportés jusqu'au site d'épandage et pompés directement du véhicule dans la citerne utilisée pour l'épandage.



Les biosolides peuvent être épandus en surface dans les pâturages – pour autant qu'une période suffisante s'écoule avant la broutage (au moins deux mois).



Les biosolides peuvent être épandus en surface (et incorporés) ou injectés directement dans le sol.

ÉPANDAGE EN SURFACE

Pour l'épandage en surface des biosolides, on a notamment recours à des citernes tirées par des tracteurs, des tonnes à lisier, des machines d'épandages spéciales, et des camions-citernes dotés de pneus ballon afin de réduire au minimum le compactage des sols humides. Les lances d'irrigation à trajectoire haute étaient auparavant utilisées à l'occasion pour l'épandage en surface des biosolides. Pour différentes raisons, notamment des erreurs de dosage, cette pratique n'est plus permise en Ontario.

INJECTION

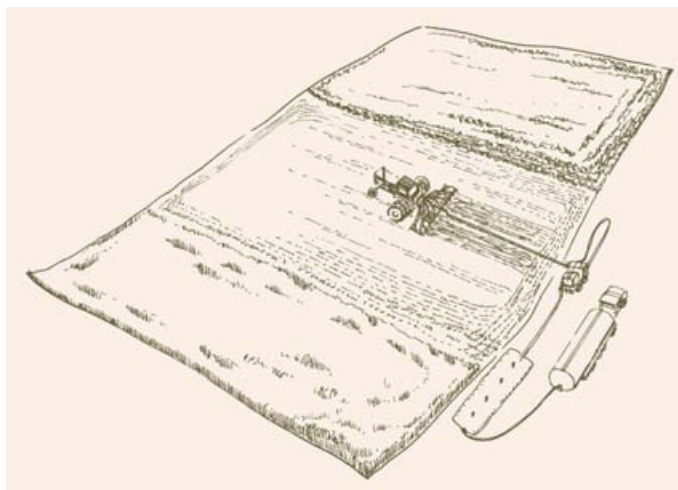
Les biosolides liquides peuvent aussi être injectés sous la surface du sol à l'aide de la machinerie suivante :

- tonnes à lisier tirées par des tracteurs avec barres d'attelage munies de dents d'injection;
- camions-citernes dotés de pneus ballon et de dents d'injection;
- système d'injecteurs et de pendillards montés sur tracteur.

Ce matériel réduit au minimum les odeurs ainsi que la volatilisation de l'ammoniac en mélangeant immédiatement le sol aux biosolides. On peut injecter les biosolides avant les semis, entre les rangs de cultures comme le maïs pendant que celles-ci sont en croissance ou après les récoltes.

L'injection sous la surface du sol peut aussi contribuer à minimiser le ruissellement. L'injection doit se faire perpendiculairement à la pente afin d'éviter que les biosolides liquides s'écoulent vers le bas le long des rigoles et forment des flaques dans le bas des pentes.

L'injection est déconseillée dans le cas des cultures fourragères et de la production de gazon, car les dents d'injection peuvent endommager le gazon et les cultures fourragères, et laisser de profondes rigoles causées par l'injection, dans le champ.



L'injection en travers de la pente, ou selon les courbes de niveau sur les sols étagés en terrasses, permet de réduire considérablement les risques de ruissellement.

BIOSOLIDES DÉSHYDRATÉS

Les biosolides d'épuration déshydratés peuvent coûter moins cher à transporter, mais ils doivent habituellement être incorporés après l'épandage. En général, les biosolides d'épuration solides ou déshydratés sont épandus sur des terres cultivées à l'aide de matériel similaire à celui qu'on utilise pour l'épandage de la chaux, des fumiers animaux ou des engrais commerciaux. En raison de leur faible teneur en eau, ces biosolides d'épuration peuvent être enfouis au moyen d'une charrue ou incorporés dans le sol à l'aide d'une herse à disques immédiatement après l'épandage. De nouvelles technologies ont été mises au point pour injecter certains types de biosolides d'épuration déshydratés.



L'épandage de biosolides déshydratés peut être fait au moyen de matériel d'injection spécialisé ou d'un épandeur à fumier solide adapté.