

LE PROBLÈME

La pollution du sol peut compromettre sa fonction, d'où l'importance de minimiser sa contamination par les produits chimiques et autres polluants. Certaines cultures et variétés de cultures sont plus sensibles à la pollution que d'autres, laquelle affecte généralement davantage la qualité (et la santé) des cultures que le rendement. Il est possible d'atténuer la contamination par certains amendements du sol, ou par le chaulage. Certaines cultures peuvent également dépolluer le sol par phytoremédiation.

Les polluants pénètrent dans le sol de deux manières :

- Par une pollution ponctuelle, lorsque les polluants pénètrent dans le sol à partir d'une source unique, notamment lors d'un événement de contamination. Ces sources sont généralement facilement identifiables, mais peuvent en revanche être à l'origine d'une diffusion massive de polluants.
- La pollution diffuse quant à elle survient lorsque les polluants pénètrent dans les sols sur de vastes zones, et souvent sur de longues périodes. Ce phénomène est souvent dû à l'épandage d'engrais et de pesticides sur les exploitations agricoles, et il est difficile d'en identifier les sources individuelles responsables.



Quel effet la pollution a-t-elle sur les fonctions du sol ?

- Une baisse de productivité, qui se traduit par une diminution de la biomasse du sol affectant sa capacité à nourrir adéquatement les végétaux
- Elle compromet la qualité des cultures et, lorsque la pollution est importante, les rend impropres à la consommation humaine
- Perturbation des fonctions de stockage, de filtrage et de transformation, ce qui affecte le cycle de nutriments que nécessitent les plantes
- Diminution de la biodiversité du sol conséquente à l'inhibition de l'activité des enzymes, des micro-organismes et des végétaux provoquée par la contamination
- Environnement physique et culturel des humains et de leurs activités
- Les contaminants du sol peuvent également inhiber la biodégradation de la matière organique et engendrer des déséquilibres et des dommages au système racinaire.

COMMENT LES SYSTÈMES DE CULTURE AMÉLIORANT LE SOL PEUVENT-ILS PRÉVENIR LA POLLUTION DU SOL ET Y REMÉDIER ?

Les SICS spécifiques à la pollution peuvent faire entrer en jeu les trois mécanismes suivants pour prévenir la pollution diffuse et y remédier :

- Changements au niveau des apports
- Substitution
- Reconception

Le premier mécanisme concerne la réduction drastique des apports de polluants (et la dépollution avec les cultures récoltées par phytoremédiation, lorsque cela est possible). Le second implique des amendements du sol stimulant la dégradation biologique des polluants organiques et/ou leur immobilisation dans le sol pour ralentir leur déplacement et atténuer leur toxicité. Le troisième consiste à privilégier des cultures moins sensibles aux polluants et/ou la transition de cultures vivrières et fourragères à des cultures bioénergétiques et à des terres en jachère. Certaines cultures sont dites hyperaccumulatrices car elles favorisent l'accumulation des polluants dans les tissus végétaux, ou les dégradent ou les transforment en contaminants moins nocifs.

Composant SICS

Principe de base

Gestion des nutriments

Lutte intégrée contre les organismes nuisibles
Irrigation intelligente

Phytoremédiation

Évitement de l'épandage excessif de produits agrochimiques contaminants pour les sols
Évitement de l'épandage excessif de produits agrochimiques contaminants pour les sols
Réduction de l'apport de polluants au sol
Dépollution du sol



La gestion des nutriments est l'un des principaux moyens permettant de prévenir la pollution des sols. L'épandage de nutriments, tels que les engrais organiques, le phosphate, le nitrate et le potassium, peut entraîner la contamination du sol, en particulier lorsqu'il est excessif ou effectué au mauvais moment (par temps pluvieux notamment). C'est une problématique coûteuse pour les agriculteurs, en particulier lorsque les nutriments dans lesquels ils ont investi n'ont pas d'effet favorable sur les cultures et nuisent à la santé du sol.

L'épandage à débit variable peut réduire le risque de pollution en limitant la fertilisation aux éléments nutritifs requis par le sol. C'est une pratique également avantageuse pour les agriculteurs grâce aux économies réalisées par l'utilisation de la quantité de nutriments optimale.

GESTION DES NUISIBLES ET DES ADVENTICES



Les produits phytopharmaceutiques (également appelés phytosanitaires ou pesticides) sont utilisés pour contrôler les populations d'insectes, de plantes, de champignons et d'autres organismes nuisibles indésirables. Les agriculteurs sont fortement tributaires de ces produits chimiques, dont l'utilisation inadéquate ou excessive peut cependant contaminer les sols.

La lutte intégrée contre les nuisibles, consistant à étudier entre autres leurs cycles de vie pour cibler l'épandage de pesticides, peut contribuer à limiter le volume de produits chimiques utilisés, et ainsi réduire le risque de pollution.

GESTION DE L'IRRIGATION



Nombreux sont les pays ayant recours à l'irrigation pour pouvoir cultiver sur des terres marginales. L'irrigation excessive peut favoriser le risque d'enfouissement plus profond des contaminants dans le profil pédologique. En outre, l'irrigation utilise parfois des eaux souterraines ou des eaux usées recyclées susceptibles d'être contaminées par les polluants les plus divers. Qui plus est, une mauvaise gestion des eaux d'irrigation expose le sol à des risques de salinisation. L'adoption d'une approche intégrée de l'irrigation peut réduire l'apport de contaminants (notamment avec la technique d'irrigation goutte-à-goutte par laquelle l'eau est envoyée précisément et directement aux racines des cultures). En outre, en privilégiant des cultures adaptées au sol, il est possible de réduire les besoins d'irrigation.

TYPES DE CULTURES PRIORITAIRES POUR REMÉDIER À LA POLLUTION



Certaines cultures peuvent dépolluer le sol par la phytoremédiation, processus désormais communément considéré comme une écotechnologie de restauration rentable. La phytoremédiation est une alternative à d'autres approches techniques plus invasives pour éliminer les polluants, dont beaucoup nuisent sur bien des plans à la santé du sol.

La phytoremédiation peut également augmenter le rendement et la qualité des cultures grâce à la biomasse supplémentaire que les sols moins pollués peuvent générer. Elle ne présente cependant pas d'avantages avérés au niveau de la salinité des sols.

Parmi les cultures d'Europe constituant des phytoremédiateurs efficaces, on compte les cultures destinées aux biocarburants (notamment les oléagineux) et certaines cultures fourragères.

Des informations supplémentaires relatives au processus de phytoremédiation sont accessibles [ici](#).