

4. Erosion et conservation des sols

Le sol se compose de particules minérales, d'eau, d'air et de matière organique, y compris des organismes vivants. C'est une source vivante complexe et dynamique qui assume de nombreuses fonctions vitales : production d'aliments et d'autre biomasse, stockage, filtration et transformation de substances, notamment l'eau, le carbone et l'azote.

Le sol sert aussi d'habitat et de pool génétique, offre une base aux activités humaines, modèle le paysage et le patrimoine, et fournit des matières premières. Le sol est soumis à une série de processus de dégradation. Parmi ces processus, certains sont étroitement liés à l'agriculture : l'érosion due à l'eau, au vent et au labour ; le tassement ; la baisse du taux de carbone organique du sol et le recul de la biodiversité du sol ; la salinisation et la sodification ; et la contamination du sol (par les métaux lourds et les pesticides, ou par un excès de nitrates et de phosphates).

La dégradation des terres, qui concerne actuellement 1,9 milliard d'hectares de terre dans le monde, soit près de 65 % des ressources mondiales en sols, est due à 85 % à l'érosion des sols, qui en est le facteur principal. Près de 1,5 milliard de personnes, soit un quart de la population mondiale, dépendent directement de la nourriture produite à partir de terres dégradées. Plus de 36 milliards de tonnes de terres fertiles sont perdues chaque année par les systèmes agricoles dans le monde en raison de l'érosion des sols. On estime à 400 milliards de dollars des États-Unis par an les coûts économiques associés à l'érosion des sols cultivés et non cultivés.



Figure 1. La dégradation des sols

Face aux processus de dégradation des sols, des mesures de protection, d'entretien et d'amélioration de la qualité des sols sont nécessaires. Les propriétés du sol comme les facteurs de formation du sol, tels que climat, utilisation ou gestion des sols, déterminent l'étendue de cette dégradation des sols. Certains systèmes d'exploitation et certaines pratiques agricoles traitent un ou plusieurs de ces problèmes aider à atteindre une meilleure protection et un meilleur entretien des ressources du sol.



Figure 2. Stratégies de conservation des sols et de l'eau

4.1 Érosion par l'eau et tassement

4.1.1 Qu'est-ce que l'érosion ?

L'érosion est la perte de sol. Lorsque les gouttes de pluie touchent le sol, elles détachent des particules du sol. L'intensité de ce détachement dépend de la taille des gouttes de pluie et de la vitesse à laquelle elles chutent. Les particules de sol détachées sont alors transportées par le ruissellement superficiel de l'eau. Certaines particules remplissent les vides du sol en scellant sa surface. Une érosion se produit quand le taux des précipitations est supérieur à la vitesse d'infiltration dans le sol.



Figure 3. Erosion par l'eau

4.1.2 Qu'est-ce que le tassement ?

Le tassement se produit lorsqu'une pression est appliquée à la surface du sol. Il modifie des propriétés du sol, telles que porosité et perméabilité. Les pores se trouvent déconnectés et le déplacement de gaz et d'eau dans le sol est entravé, ce qui conduit à une disponibilité réduite de l'eau et de l'oxygène. La croissance des racines s'en trouve restreinte.



Figure 4. Tassement de sols

4.2 La lutte contre l'érosion et le tassement

Le sol est éliminé par érosion beaucoup plus rapidement que les processus de formation de sol ne peuvent le remplacer. La perte du sol arable entraîne une réduction de la fertilité du sol, et donc des rendements moindres. Ce transport du sol contribue aussi à la contamination et à l'alluvionnement des voies d'eau.

Le tassement du sol réduit la capacité de rétention d'eau du sol et d'apport d'oxygène aux racines des plantes. Si la capacité de rétention d'eau d'un sol diminue, les rendements chutent, le ruissellement d'eau augmente et les sols deviennent plus vulnérables à l'érosion.



Figure 5. Lutte contre l'érosion

4.3 Causes de l'érosion ou du tassement

L'érosion par l'eau est un processus naturel ; ses principaux moteurs sont les chutes de pluie intenses, la topographie, la faible teneur du sol en matière organique, le pourcentage et le type de couverture végétale.

L'érosion cependant est intensifiée et accélérée par des activités humaines telles que des techniques et des pratiques de culture inadaptées, les changements des conditions hydrologiques, la déforestation, la marginalisation ou l'abandon des terres.

La gestion inadaptée des terres constitue le principal motif de tassement du sol. Un cheptel trop important pour la taille du champ, une utilisation inadaptée de machines agricoles lourdes et le labour d'un champ trop humide en sont des exemples. Les sols humides ne sont pas suffisamment solides pour résister au poids, ce qui génère un tassement.

Quels sont les dommages provoqués par l'érosion?

| Dommages sur site dus à l'érosion par l'eau | Dommages hors site dus à l'érosion par l'eau |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Perte de matière organique • Dégradation de la structure du sol • Tassement de la surface du sol • Réduction de l'infiltration d'eau • Réduction de l'apport d'eau vers la nappe phréatique • Perte de sol en surface • Suppression des éléments nutritifs • Augmentation de la fraction grossière des sols • Génération de rigoles et ravines • Déracinement des plantes • Réduction de la productivité du sol | <ul style="list-style-type: none"> • Pollution des eaux • Eutrophisation de l'eau • Crues • Enfouissement des infrastructures • Obstruction des réseaux des eaux pluviales • Modification du tracé des cours d'eau • Envasement des voies navigables et des ports |



Présence de sédiment en mer Méditerranée provoquée par le transport des particules de sol érodés (Italie) (Source: Agenzia per i Servizi nel Settore Agroalimentare delle Marche, Italie)

Relations avec d'autres processus de dégradation des sols et/ou d'autres problèmes environnementaux

La capacité du sol à résister aux conditions météorologiques érosives (par exemple vent, pluie, eau de ruissellement) dépend principalement de la nature du sol et de sa teneur en matière organique, qui influent sur la capacité de rétention d'eau et l'aptitude du sol à produire des agrégats ou croûtes. Quand l'érosion se produit, la perte de couche arable provoque une réduction de la fertilité du sol et contamine l'écosystème aquatique. La perte de fertilité du sol et la destruction de sa structure mènent finalement à la désertification.

Le tassement du sol peut induire ou accélérer d'autres processus de dégradation des sols, notamment l'érosion ou les glissements de terrain. Le tassement réduit la vitesse d'infiltration, ce qui accroît le ruissellement dans les zones en pente. De même, la présence d'une couche de moindre perméabilité rend la partie supérieure du sol plus sujette à saturation par l'eau, et donc plus lourde.

Cette partie supérieure présente alors un risque de glissement, provoquant des glissements de terrain. Sur les plaines, le tassement peut provoquer une saturation du sol par l'eau, entraînant la destruction

des agrégats et provoquant la formation d'une croûte. La structure du sol est améliorée par la matière organique, qui réduit sa sensibilité au tassement, à l'érosion et aux glissements de terrain.