

Chapitre 5 : Conséquences de la dégradation des sols

1. Impacts de la dégradation du sol

- Perte quantitative de sols (phénomène dit de *régression*) ;
- Perte de sols de qualité (phénomène de dégradation) ;
- Moindre productivité : l'accroissement important et régulier de la population mondiale explique une pression croissante sur les sols mondiaux.
- Moindre fonction de puits de carbone, sachant que le stock de carbone dépend fortement du type de sol et de son usage. Le sol perd son carbone en culture intensive et le conserve ou en accumule sous forêts et prairies permanentes. La conversion de prairies, tourbières ou forêts en culture diminue fortement le stockage pédologique du carbone dans les sols.
- Catastrophes naturelles : coulées de boues, inondations responsables de la mort de nombreux êtres vivants chaque année.
- Dégradation qualitative et quantitative de la ressource en eau : l'augmentation des cycles inondations/sécheresse, et de la turbidité des eaux et l'apport d'azote et de phosphore peut être à l'origine de phénomène d'eutrophisation et de développement de microbes pathogènes, ou d'apparition de zones mortes en mer et dans certains lacs.
- L'entraînement des particules de sols dans les eaux superficielles s'accompagne également de celui des intrants agricoles (pesticides et engrais) et de polluants d'origine industrielle, urbaine et routière (métaux lourds notamment). L'impact écologique des produits phytosanitaires est reconnu mais difficile à évaluer du fait de la multiplicité et des interactions des produits et de leur large spectre d'action.
- La compaction des sols peut faciliter une fuite des nitrates, du sol (et le lessivage des engrais épandus) ;
- Contribution aux modifications climatiques, soit localement par modification de l'albédo, voire émissions de méthane et de protoxyde d'azote (N₂O) ; deux puissants gaz à effet de serre.
- Perte de la diversité biologique : la dégradation des sols entraîne la disparition de la végétation climax et la disparition de nombreux habitats pour la faune. On peut parler ici de disparition d'écosystèmes, et de tout ce que cela implique d'un point de vue environnemental : diminution de la biodiversité végétale, extinction d'espèces animales, diminution de la résilience écologique.
- Dans le monde, les fossés, canaux et de nombreux barrages dont les eaux eutrophies abritent des bactéries dangereuses (cyanobactéries).

2. Conséquences de la dégradation des sols sur la santé :

Certains phénomènes sociaux et environnementaux contribuent à la dégradation des terres arables et des pâturages, essentiels à l'approvisionnement alimentaire et à la qualité de l'eau et de l'air. Les liens entre la dégradation des sols, la désertification et la santé sont complexes. La dégradation des sols et, à certains endroits, l'avancée du désert entraînent la réduction de la production agroalimentaire, l'assèchement des sources d'eau et le déplacement des populations vers des régions plus habitables.

2.1. Les conséquences potentielles de la désertification sur la santé sont les suivantes :

- augmentation du risque de malnutrition en raison d'une réduction de l'approvisionnement en nourriture et en eau;
- multiplication des maladies à transmission hydrique et d'origine alimentaire en raison du manque d'hygiène et d'eau propre;

- maladies respiratoires dues aux poussières provoquées par l'érosion éolienne et à d'autres polluants atmosphériques ;
- propagation de maladies infectieuses en raison des migrations.

2.2. Les conséquences temporelles de la dégradation des sols

2.2.1. Les conséquences à court terme :

Nous pouvons considérer que la perte de semence sur site, le recouvrement des fossés et routes, et l'ensablement de ports hors site sont des conséquences à court terme. Ces problèmes posent peu de difficultés techniques et peuvent être résolus par des interventions classiques : nouveau semis de la culture, curage de fossés, déblayement de routes, dragage des chenaux de navigation... Ces interventions génèrent des coûts mais ne présentent pas de défis particuliers et ce sont des problèmes qui disparaissent suite aux traitements.

2.2.2. Les conséquences à long terme :

-L'impact le plus important à long terme est la perte **de la productivité du sol**, la formation d'1 cm sol à partir d'un matériau d'origine peut prendre des milliers d'années. A l'échelle de générations humaines.

-L'impact de la dégradation du milieu aquatique a une durée variable et dépend de l'état du milieu. Les dynamiques entre espèces vivantes, qu'elles soient animales ou végétales, sont compliquées et la réintroduction d'espèces exterminées ou sous pression ne garantit pas un retour à l'état naturel. L'extermination d'espèces non désirables introduites par l'érosion en amont présente des difficultés non moins importantes.

Dans certaines circonstances, nous pouvons considérer que le milieu ne reviendra jamais à son état avant l'arrivée massive de sédiments, pesticides et engrais.

2.2.3. Les conséquences pour les pays riches et pauvres :

Les termes « pauvres » et « riches » sont utilisés de manière très vague et intègrent plusieurs paramètres : la richesse réelle, les ressources dédiées à la préservation de l'environnement, la possibilité d'imposer une politique, les services de vulgarisation et d'accompagnement, les choix des populations à faire autrement.... Pour les pays pauvres, nous pouvons ajouter deux considérations supplémentaires à celles évoquées ci-dessus : la gravité des problèmes et certaines conséquences spécifiques.

-Là où la dégradation du sol et la diminution de sa productivité réduisent les rendements et les marges de profits dans les pays riches, elle présente un réel danger pour la survie des habitants des pays pauvres, une atteinte à leur qualité de vie. La capacité de s'alimenter dans les pays pauvres dépend de plusieurs facteurs (prix des semences, conditions climatiques, accès aux marchés...), mais le socle demeure la fertilité innée du sol et sa perte représente forcément une atteinte à une qualité de vie déjà fragile.

-L'exemple des pesticides est flagrant. Dans les pays riches, les autorités ont le pouvoir de déterminer les molécules qui seront mises sur le marché. De nombreux produits, utilisés couramment dans le passé dans les pays riches et retirés de la vente à cause de leurs effets toxiques, dans les pays pauvres où une législation de protection de l'environnement n'existe pas ou n'est pas appliquée.

-La destruction des infrastructures. Dans les pays riches, il arrive qu'une route ou voie ferrée soit coupée par une érosion régressive ou un dépôt de sédiments, mais ces problèmes sont réglés rapidement et des solutions pérennes sont mises en place. Dans les pays pauvres, des ravines peuvent s'étaler sur des dizaines de km² provoquant ainsi un découpage de la surface qui avale les infrastructures et rendent des parcelles cultivables difficilement accessibles.

-L'ensablement des réservoirs hydro-électriques, d'eau potable ou d'irrigation. Dans les pays riches, les bassins versants alimentant des réservoirs sont strictement contrôlés. L'occupation du sol est réglementée, ainsi que l'accès au bassin versant lui-même. Ceci n'est pas le cas dans les pays pauvres où les barrages sont construits avec des fonds empruntés à long terme et pour des ouvrages qui, le plus souvent, ne sont utiles que pour une fraction de la période prédite à cause d'une mauvaise gestion en amont. L'absence d'une maîtrise de l'érosion en amont provoque un ensablement de la structure et nuit gravement à son fonctionnement. Les dettes s'étalent donc sur des périodes de décennies, longtemps après que l'ouvrage ait perdu sa rentabilité.

-Un accroissement dans le nombre de catastrophes naturelles. L'érosion du sol réduit sa capacité à absorber et stocker l'eau de pluie : il y a donc moins d'eau qui s'infiltre dans le sol et plus d'eau qui ruisselle à la surface. Avec cela, les sols dégradés ont un couvert végétal moins dense : ceci contribue également à augmenter le ruissellement et rend le sol plus facilement érodé.

3. Mesures de lutte, bonnes pratiques :

La lutte contre la dégradation des sols fait l'objet d'une cible de l'Objectif de développement durable n° 15 de l'ONU (Organisation des Nations Unies).

Elle recommande de préserver ou restaurer la qualité des sols et leurs rendements ; de préserver la biodiversité et les espèces menacées, de maintenir ou restaurer la forêt, de préservation de l'intégrité des cours d'eau, des bassins hydrologiques, de veiller à la qualité de l'eau ; de mieux gérer les impacts des activités anthropiques (ex : mines, urbanisation et autres changements dans l'utilisation des terres. la dégradation des sols peuvent être combattues par :

-des mesures et outils juridiques ;

-des mesures de conservation des sols en conservant notamment le couvert végétal (exp : vraie jachère);

-des techniques efficaces corrigeant les situations de dégradation ou protégeant les sols de l'impact de la pluie, du vent ou de la circulation de l'eau, semis direct sous couvert végétal, non travail du sol, bois raméal fragmenté et surtout couvertures anti érosives en fibres végétales naturelles (paille, coco, jute, foin) ou synthétiques. Ces couvertures, aussi appelées tapis antiérosifs, empêchent la déstructuration de la couche superficielle des sols et leur arrachement. En facilitant l'installation rapide d'un couvert végétal dense, les couvertures antiérosives empêchent la création de ravines et stabilisent les sols.

Mesures techniques

Bien que généralement simples, elles nécessitent un minimum de technicité, de compétence en écologie des sols et de temps.

-Dans les faits, elles ne sont que rarement appliquées, car méconnues des agriculteurs, ou nécessitant d'importants changements de pratique et plusieurs années pour porter leurs fruits. Le génie écologique a démontré sa capacité à permettre de spectaculaires reconstructions de sols. Certaines techniques agronomiques, beaucoup utilisées en agriculture bio, améliorent en quelques années la structure du sol, et les rendements. Des techniques telles que l'apport de *Bois raméal fragmenté*, semblent porteuses d'espoir.

-L'apport régulier de matière organique, le non labour et la limitation de l'érosion et du ruissellement (par une couverture végétale permanente et un sol ayant retrouvé une bonne capacité d'infiltration et rétention de l'eau) en sont les principales clés.

3.3. Protection des sols anti-érosion :

Toute technique dite « antiérosive » consiste à diminuer la vitesse de l'eau ou du vent pour éviter l'entraînement de la couche superficielle du sol et favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol. Associer des façons culturales mieux adaptées aux procédés mécaniques qui consisteront à élever des obstacles au ruissellement par des travaux de terrassement de diverses sortes (bourelets antiérosifs ; diguettes en terre ou en moellons; ...)

3.3.1. Méthodes biologiques

Elle consiste à conduire des cultures de telle sorte que les plantes cultivées exercent une protection efficace contre l'érosion, en assurant une occupation du sol aussi étendue que possible dans l'espace et dans le temps.

Ces techniques permettent également d'entretenir et d'améliorer les réserves organiques du sol et par là d'améliorer la structure et la stabilité du sol, donc la résistance à l'érosion. Nous pouvons citer quelques procédés biologiques allant dans le sens :

- Assolement et rotation des cultures
- Fertilisation du sol (qualité, quantité, époque)
- Densité des cultures et époque des semis
- Cultures associées, Paillage, Jachère

Les modes de cultures : Nous pouvons citer :

- Cultures en bandes alternées (à associer à un aménagement anti-érosif)
- Haies-vives et bandes d'absorption (avec répétition d'obstacles végétaux à des distances plus ou moins courtes) permettant :
 - De ralentir le ruissellement
 - De favoriser l'infiltration
 - De diminuer les pertes de sol.

Le travail du sol

Deux techniques essentielles sont à retenir :

- Le labour selon les courbes de niveau (qui est efficace pour une faible pente)
- La culture en billon (qui remplace la culture à plat lorsque la pente est trop forte toujours selon les courbes de niveau.

3.3.2. Les procédés mécaniques ou physiques

Il consiste à faire des bourrelets antiérosifs ou à mettre en place un réseau de protection :

- bandes d'arrêt (diguettes en terre)
- obstacle filtre (diguettes filtrantes à partir de cailloux ou de piquets)
- L'écartement d'un obstacle ou bande d'arrêt à un autre dépend de la force de la pente :
- Les bandes pourront être espacées de 30 à 50 m pour un terrain peu touché par l'érosion
- Tandis que l'espacement sera réduit à 15 à 30 m (voire même 10m) pour une pente élevée ou un terrain très atteint.