



# LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DE L'AGRICULTURE DANS LES PAYS DE L'OCDE DEPUIS 1990 :

## Chapitre 1 Section 1.5 Sols

Ce document est un extrait du chapitre 1 de la publication de l'OCDE (2008) ***La performance environnementale de l'agriculture dans les pays de l'OCDE depuis 1990***, qui est disponible sur le site Internet de l'OCDE qui contient également la base de données des séries temporelles des indicateurs agro-environnementaux : [www.oecd.org/tad/env/indicateurs](http://www.oecd.org/tad/env/indicateurs)

Merci d'utiliser le titre suivant quand vous citez ce texte : OCDE (2008), *La performance environnementale de l'agriculture dans les pays de l'OCDE depuis 1990*, Paris, France, [www.oecd.org/tad/env/indicateurs](http://www.oecd.org/tad/env/indicateurs)

## TABLE DES MATIÈRES DU RAPPORT COMPLET

### I. ÉLÉMENTS ESSENTIELS

### II. CONTEXTE ET PORTÉE DU RAPPORT

- 1. Objectifs et portée*
- 2. Sources de données et d'information*
- 3. Progrès réalisés depuis le rapport de l'OCDE de 2001 sur les indicateurs agro-environnementaux*
- 4. Structure du rapport*

### 1. TENDANCES DANS L'OCDE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES LIÉES AUX ACTIVITÉS AGRICOLES DEPUIS 1990

- 1.1. Production et terres agricoles*
- 1.2. Éléments fertilisants (bilans de l'azote et du phosphore)*
- 1.3. Pesticides (utilisation et risques)*
- 1.4. Énergie (consommation directe d'énergie sur l'exploitation)*
- 1.5. Sols (érosions hydrique et éolienne des sols)*
- 1.6. Eau (utilisation de l'eau et qualité de l'eau)*
- 1.7. Air (ammoniac, bromure de méthyle (appauvrissement de la couche d'ozone) et gaz à effet de serre)*
- 1.8. Biodiversité (génétique, des espèces, des habitats)*
- 1.9. Gestion des exploitations agricoles (éléments fertilisants, ravageurs, sols, eau, biodiversité, gestion biologique)*

### 2. AVANCEMENT DANS L'ÉLABORATION DES INDICATEURS AGRO-ENVIRONNEMENTAUX DE L'OCDE

- 2.1. Introduction*
- 2.2. Avancement dans l'élaboration des indicateurs agro-environnementaux de l'OCDE*
- 2.3. Évaluation générale*

### 3. TENDANCES PAR PAYS DE L'OCDE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES LIÉES AUX ACTIVITÉS AGRICOLES DEPUIS 1990

Chacun des 30 examens par pays de l'OCDE (plus un résumé pour l'UE) est structuré comme suit :

- 1. Évolution du secteur agricole et cadre d'action*
- 2. Performances environnementales de l'agriculture*
- 3. Performances agro-environnementales générales*
- 4. Bibliographie*
- 5. Graphiques par pays*
- 6. Information Internet:* Seulement disponible sur le site Internet de l'OCDE et couvrant :
  - 1. Le développement des indicateurs agro-environnementaux au niveau national*
  - 2. Les principales sources d'information: bases de données et sites Internet*

### 4. LES INDICATEURS AGRO-ENVIRONNEMENTAUX COMME OUTIL D'ANALYSE DES POLITIQUES

- 4.1. Contexte des politiques*
- 4.2. Suivre les performances agro-environnementales*
- 4.3. L'utilisation des indicateurs agro-environnementaux comme outil d'analyse*
- 4.4. Lacunes dans les connaissances lors de l'utilisation des indicateurs agro-environnementaux*

## 1.5. SOLS

### PRINCIPALES TENDANCES

**Dans l'ensemble, pour l'OCDE, on note une certaine amélioration ou une certaine stabilité du point de vue de l'érosion hydrique et de l'érosion éolienne des sols.** En l'occurrence, l'augmentation de la part des terres agricoles dans la classe de risque d'érosion tolérable a été accompagnée d'une diminution des surfaces exposées à un risque d'érosion modéré à grave.

Pour la plupart des pays de l'OCDE, les données relatives à **l'érosion hydrique des sols** montrent que la majeure partie des terres agricoles sont exposées à un risque tolérable, et que l'érosion ne constitue pas une préoccupation. Presque un tiers des pays membres de l'OCDE comptaient plus de 20 % de terres agricoles exposées à un risque modéré à grave au cours de la période 2000-02 (Corée, Espagne, Grèce, Hongrie, Italie, Mexique, Portugal, République slovaque, Turquie). En moyenne, au cours de la période 1990 à 2004, la part des terres exposées à ces catégories de risque, en majorité des terres labourables, a généralement baissé ou est restée stable, mais les informations sur ces tendances au sein des pays de l'OCDE sont limitées.

**L'érosion éolienne des sols** est elle aussi en recul, mais si le nombre des pays pour lesquels l'érosion éolienne pose problème est moins important que dans le cas de l'érosion hydrique, les données internationales sont limitées. C'est dans les zones semi-arides ou dans celles où les sols sont extrêmement secs pendant de longues périodes que l'érosion éolienne est la plus répandue (Australie, Canada, États-Unis, Hongrie, Islande, Pologne).

Là où **persistent les risques d'érosion**, la situation est largement imputable au maintien de cultures sur des sols fragiles et marginaux; au surpâturage, en particulier dans les régions vallonnées; et à la faible adoption de pratiques de conservation des sols. Dans certaines régions, l'érosion est aggravée par l'incidence et la gravité croissantes des sécheresses et/ou des précipitations abondantes, et par le défrichement dans certains pays (Mexique et Turquie). La diminution des terres agricoles exposées à un risque modéré à grave est essentiellement liée à l'adoption croissante de pratiques de conservation des sols, telles que le travail minimum du sol ou l'absence de travail du sol, et à la conversion de terres agricoles en zones boisées.

Les estimations montrent que **les coûts imputables aux dommages liés à l'érosion des sols peuvent être considérables**. Sur les exploitations, il s'agit essentiellement de la production perdue dans la mesure où la dégradation des sols diminue la productivité. En dehors des exploitations, ce sont les flux de sédiments qui imposent des coûts : surcoût de traitement de l'eau de boisson, dragage des cours d'eau, lacs et réservoirs; dégâts aux routes et constructions; et incidences néfastes sur les écosystèmes aquatiques, y compris les zones de pêche commerciale et de loisir.

**Définitions de l'indicateur :**

- Superficie des terres agricoles touchées par l'**érosion hydrique**, en fonction des différentes catégories d'érosion : tolérable, faible, modérée, élevée et grave.
- Superficie des terres agricoles touchées par l'**érosion éolienne**, en fonction des différentes catégories d'érosion : tolérable, faible, modérée, élevée et grave.

**Concepts et interprétation**

L'érosion des sols, principalement hydrique et, dans une moindre mesure, éolienne, est considérée comme le principal problème en matière de qualité des sols pour certains pays de l'OCDE. Les autres processus de dégradation des sols – tassement, acidification, contamination toxique et salinisation – concernant en général plus particulièrement des régions particulières dans certains pays, il n'est pas possible de présenter des tendances à l'échelle de l'OCDE (chapitre 3).

Le sol joue un rôle essentiel dans le maintien d'un écosystème équilibré et dans la production de produits agricoles de qualité (OCDE, 2003). Parfois, il s'écoule un laps de temps significatif entre le moment où l'on constate l'existence d'un problème de dégradation des sols et celui où l'on élabore une stratégie de conservation visant à préserver l'état du sol et la productivité des cultures. L'intensité des précipitations, le degré de protection assuré par le couvert végétal, la pente et le type du sol sont les facteurs qui déterminent l'érosion hydrique. Le processus d'érosion éolienne est lui aussi déterminé par les conditions climatiques (humidité du sol), le couvert végétal et le type de sol, et il implique le prélèvement et le transport de particules (principalement des limons et du sable fin) sur des distances variables. La disparition de la couche superficielle du sol par érosion contribue à la perte d'éléments nutritifs. Les pratiques de travail du sol peuvent également favoriser l'érosion en déplaçant le sol dans les zones vallonnées, c'est-à-dire en transportant le sol du haut en bas de la pente (Lobb *et al.*, 2003; Torri, 2003).

Les indicateurs d'érosion hydrique des sols sont générés par des modèles, le plus souvent des variantes de l'USLE (*Universal Soil Loss Equation* – Équation universelle des pertes en terre). Si ces modèles tiennent compte du type de sol, de la topographie, du climat et du couvert végétal, ils sont utilisés sur des données généralisées qui fournissent des estimations des risques d'érosion bien plus que des valeurs de mesures effectives. Certains pays de l'OCDE sont dotés de systèmes bien établis de surveillance des sols (**États-Unis**, par exemple) qui fournissent des observations de terrain permettant de valider directement les estimations des risques à l'échelle nationale. D'autres pays de l'OCDE en sont aux premières étapes de la mise en œuvre de systèmes comparables de mesures sur le terrain (**Australie, Canada et Nouvelle-Zélande**, par exemple). D'autres, notamment plusieurs pays de l'**Union européenne**, en sont au processus d'élaboration de ces systèmes (AEE, 2005; Montanarella *et al.*, 2003). Il convient de souligner que ces tendances concernent exclusivement l'érosion des sols sur les exploitations.

Alors que la plupart des pays de l'OCDE utilisent couramment l'USLE, les limites des classes de risques d'érosion des sols (de tolérable à grave) varient entre certains pays (base de données du site Internet de l'OCDE), mais l'OCDE a utilisé une échelle normalisée pour présenter ces données. Les sols agricoles peuvent « tolérer » une certaine part d'érosion sans incidence négative sur la productivité à long terme, du fait qu'un nouveau sol se forme en permanence pour remplacer les pertes. La limite tolérable varie selon les profondeurs des

sols, les types et conditions agro-climatiques, mais elle s'établit généralement entre 1 tonne/hectare/an sur les sols superficiels et sablonneux et 6 tonnes/hectare/an sur les sols plus profonds et bien développés. L'échelle de l'OCDE fixant les catégories de risques d'érosion va de tolérable (< 6 tonnes/hectare/an) à grave (> 33 tonnes/hectare/an) en passant par faible, modéré, élevé. Toutefois, tous les pays n'utilisent pas ces limites et certains considèrent que l'érosion est tolérable en dessous de 4 tonnes/hectare/an (**Pays-Bas, République slovaque et République tchèque**, par exemple).

Les modifications du point de vue de la couverture et de l'utilisation des terres agricoles (sections 1.1 et 1.8), l'intensité de la production agricole (section 1.1) et les systèmes et pratiques de gestion (section 1.9) sont les principales **causes agissantes** couvertes par les indicateurs d'érosion des sols, qui eux-mêmes décrivent l'**état**, c'est-à-dire le risque d'érosion sur les exploitations. Ces indicateurs sont utiles pour les responsables politiques dans la mesure où ils donnent une évaluation de la durabilité à long terme des pratiques de gestion, et de l'efficacité des mesures en matière de conservation des sols. On peut également les utiliser dans le contexte d'un certain nombre de questions relatives à la qualité des sols, telles que la perte de matières organiques des sols et la biodiversité des sols (chapitre 2). La modification des pratiques de gestion des sols (section 1.9) constitue une **réponse** pour améliorer la qualité des sols et lutter contre les risques d'érosion.

### *Tendances récentes*

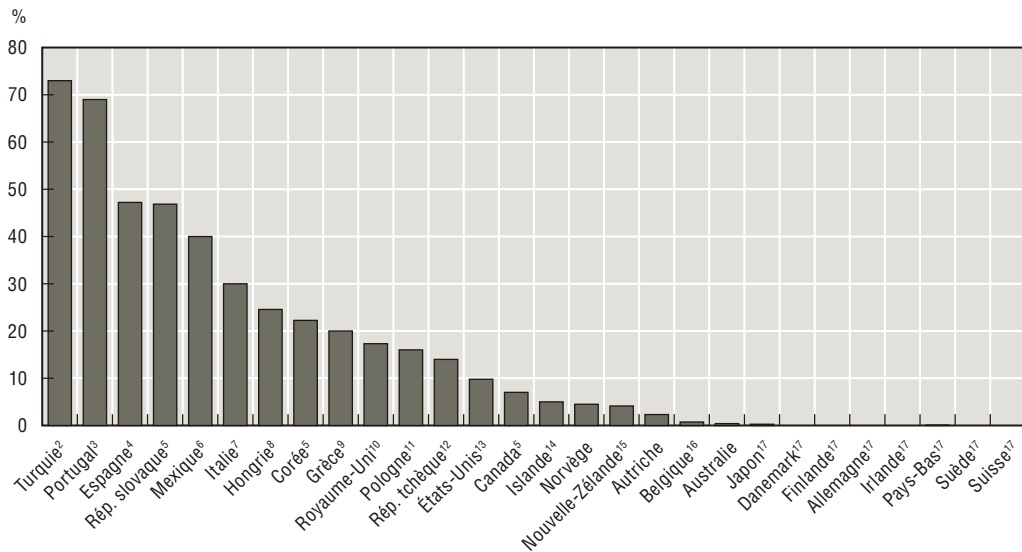

**En matière d'érosion hydrique ou éolienne des sols, la tendance dans l'OCDE montre une certaine amélioration, ou stabilité.** C'est ce que traduit l'augmentation de la part des terres agricoles exposées à un risque d'érosion tolérable, et la diminution des superficies exposées à un risque modéré à grave, notamment dans les pays où l'érosion des sols est un problème environnemental important, tels que le **Canada** et les **États-Unis**. Le recul général des terres agricoles exposées à un risque élevé est essentiellement dû à la fois à l'adoption croissante des pratiques de conservation des sols, telles que le travail minimum du sol ou l'absence de travail du sol (section 1.9), et à la conversion de terres agricoles en zones boisées (section 1.8). Là où persistent les risques d'érosion, la situation est largement imputable au maintien de cultures sur des sols fragiles et marginaux; au surpâturage, en particulier dans les régions vallonnées; et à la faible adoption de pratiques de conservation des sols. Dans certaines régions, l'érosion est aggravée par l'incidence et la gravité croissantes des sécheresses et/ou des précipitations abondantes (**Australie, Espagne, Italie**, par exemple), et par le défrichement de la végétation spontanée et des forêts dans certains pays (**Mexique et Turquie**, par exemple).

Les recherches montrent que plusieurs coûts sont imputables aux dommages liés à l'érosion des sols, qui peuvent être considérables (**Australie, États-Unis, Royaume-Uni**, par exemple, chapitre 3). Sur les exploitations, il s'agit essentiellement de la production perdue dans la mesure où la dégradation des sols diminue la productivité. En dehors des exploitations, ce sont les flux de sédiments qui imposent des coûts : surcoût de traitement de l'eau de boisson, dragage des cours d'eau, lacs et réservoirs; dégâts aux routes et constructions; et incidences néfastes sur les écosystèmes aquatiques, y compris les zones de pêche commerciale et de loisir.

Pour la plupart des pays de l'OCDE, il ressort des données sur l'**érosion hydrique des sols** que la majeure partie des terres agricoles sont exposées à un risque tolérable, et par conséquent la question de l'érosion ne constitue pas une préoccupation (graphique 1.5.1). Presque un tiers des pays de l'OCDE a en moyenne plus de 20 % de terres agricoles

### Graphique 1.5.1. Terres agricoles classées comme exposées à un risque d'érosion hydrique modéré à grave<sup>1</sup>

Moyenne 2000-02

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/303054637140>

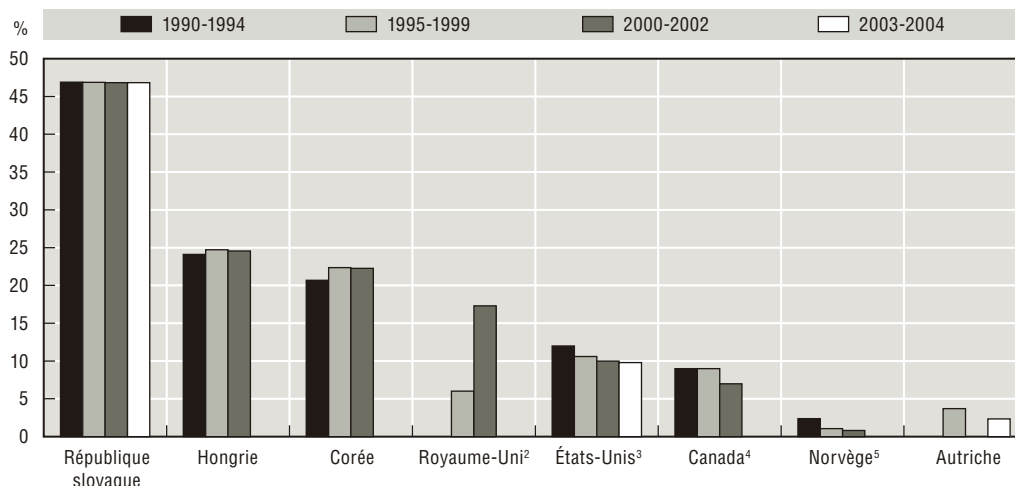
- Risque d'érosion hydrique supérieur à 11 t/ha/an de perte de sol, sauf indication contraire.
- Terres agricoles soumises à un risque modéré et grave d'érosion éolienne mais pour lesquelles les taux d'érosion ne sont pas spécifiés.
- Couvre toutes les terres, y compris les terres agricoles, et couvre les risques élevés, mais non définis, source OCDE (2001), *Examen des performances environnementales du Portugal*.
- Moyenne 1987-2000 des superficies enregistrées comme étant affectées par une érosion supérieure à 12 t/ha/an.
- Données pour 2002-04.
- Source : Chapitre 3, *Rapport principal*, section par pays sur le Mexique.
- Risque d'érosion des sols supérieur à 10 t/ha/an, pour toutes les terres, y compris les terres agricoles, 1999.
- Données pour 2000-02.
- Couvre toutes les terres, y compris les terres agricoles, source Montanarella et al. (2003).
- Angleterre et pays de Galles. Données présentées sous la forme de cas d'érosion (pas en t/ha/an) se produisant tous les ans ou tous les trois ans pour les catégories de risque d'érosion modéré à grave.
- Données pour 2005.
- Données pour 1999, risque grave classé comme supérieur à 7.5 t/ha/an.
- Érosion hydrique sur les terres labourables, les pâturages et les terres couvertes par le Conservation Reserve Programme, supérieure à 11 t/ha/an pour 2003.
- Fin des années 90, pâturages permanents uniquement, comprend 95 % de la superficie totale des terres agricoles. Érosion modérée à grave classée non par perte de sol mais par type de terre.
- Pas d'année spécifiée.
- Données pour la Flandre (1998) et la Wallonie (1995-99).
- Ces pays font état d'un risque d'érosion hydrique modéré à grave compris entre zéro et moins de 0.5 % de la superficie totale des terres agricoles au cours de la période 2000-02.

Source : OCDE (2001), *Indicateurs environnementaux pour l'agriculture*, vol. 3, OCDE, Paris; Questionnaire sur les indicateurs agro-environnementaux de l'OCDE, non publié; et sources nationales.

exposées à un risque modéré à grave au cours de la période 2000-02 (graphique 1.5.1). Au cours de la période 1990 à 2004, la part des terres exposées à un risque modéré à grave a dans l'ensemble diminué, ou est restée stable, mais les informations sur les tendances sont limitées (graphique 1.5.2, chapitre 3).

Les données sur l'**érosion éolienne des sols** montrent une tendance comparable, mais le nombre de pays pour lesquels cette question pose un problème sérieux est bien moins élevé que pour l'érosion hydrique. Pour les superficies agricoles des pays de l'OCDE exposées à un risque modéré à grave d'érosion éolienne, la tendance a été globalement stable ou à la baisse

Graphique 1.5.2. **Évolution de la part des terres agricoles classées comme exposées à un risque d'érosion hydrique modéré à grave<sup>1</sup>**



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/303058531526>

Note : L'Allemagne, la Finlande, l'Irlande, le Japon, les Pays-Bas, la Suède et la Suisse font état d'un risque d'érosion hydrique modéré à grave compris entre zéro et moins de 0.5 % de la superficie totale des terres agricoles au cours de la période 1990-2004 (voir graphique 1.5.1).

1. Risque d'érosion hydrique supérieur à 11 t/ha/an de perte de sol, sauf indication contraire.
2. Angleterre et pays de Galles. Données présentées sous la forme de cas d'érosion (pas en t/ha/an) se produisant tous les ans ou tous les trois ans pour les catégories de risque d'érosion modéré à grave.
3. Érosion hydrique sur les terres labourables, les pâturages et les terres couvertes par le Conservation Reserve Programme, supérieure à 11 t/ha/an pour 1992, 1997, 2001 et 2003.
4. Valeurs pour 1991, 1996 et 2001 respectivement pour les terres labourables et les jachères d'été.
5. Seulement pour la catégorie risque d'érosion grave classée comme supérieure à 8 t/ha/an.

Source : OCDE (2001), *Indicateurs environnementaux pour l'agriculture*, vol. 3, OCDE, Paris; et Questionnaire sur les indicateurs agro-environnementaux de l'OCDE, non publié.

au cours des années 90, mais les données internationales sont limitées. C'est dans les zones arides et semi-arides ou dans celles où les sols sont extrêmement secs pendant de longues périodes que l'érosion éolienne est la plus répandue.

L'érosion des sols peut découler de bon nombre d'activités économiques (sylviculture, construction, utilisation de véhicules tout terrain) et de phénomènes naturels (incendies, inondations, sécheresses). Dans la plupart des cas toutefois, l'agriculture est à l'origine de la plus grosse part du phénomène. En règle générale, les terres arables cultivées et les cultures permanentes (les vergers, par exemple) sont plus susceptibles que les zones de pâture de subir un niveau d'érosion élevé. Cela tient au fait que les pâturages présentent un couvert végétal tout au long de l'année. En **Espagne** et aux **États-Unis**, par exemple, pour la période 1995-99, les terres arables et les cultures permanentes représentaient respectivement 75 % et près de 90 % des terres agricoles exposées à un risque d'érosion hydrique modéré à grave (base de données du site Internet de l'OCDE). Pour autant, les pâtures situées sur des sols fragiles, dans des zones de fort relief, et soumises à un pâturage intensif, peuvent connaître des problèmes d'érosion plus aigus encore que les terres cultivées (**Italie**, **Nouvelle-Zélande** et **Royaume-Uni**, par exemple).

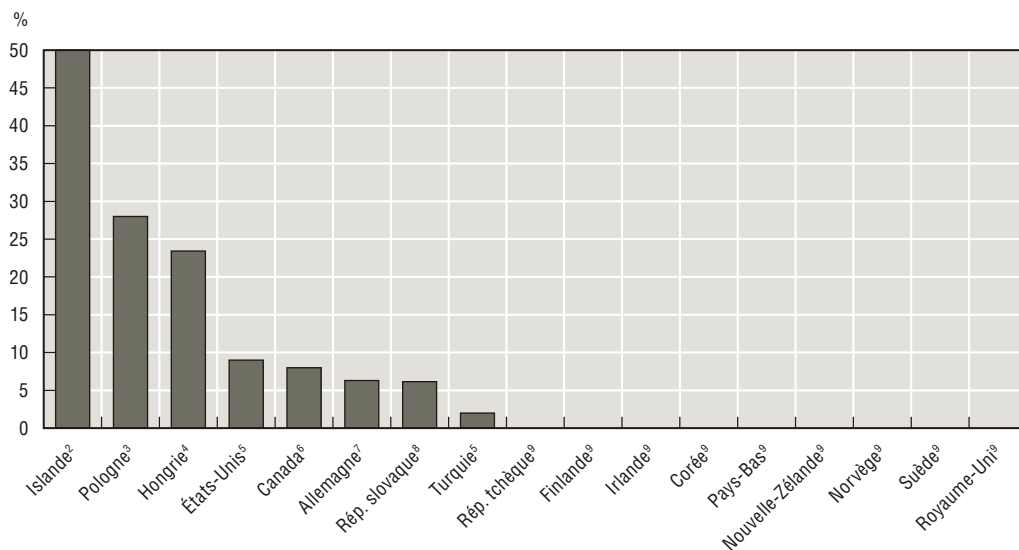
Environ 17 % de la superficie totale de l'**Europe** est touchée à des degrés divers par l'érosion, mais seulement 4 % par une érosion grave. En Europe, l'érosion des sols est essentiellement due à l'eau (environ 92 % du total) et dans une moindre mesure au vent, mais il apparaît que les risques d'érosion tendent à passer de la classe « grave » à « tolérable » (AEE, 2005; Montanarella et al., 2003). En 2002, la Commission européenne a


publié la Communication « Vers une stratégie thématique pour la protection des sols » dont l'objectif est notamment de prendre en compte les mesures de protection comme une manière de traiter les problèmes d'érosion (Europa, 2003).

La région méditerranéenne de l'Europe est particulièrement exposée à un risque élevé d'érosion hydrique des sols, notamment l'**Espagne**, l'**Italie**, le **Portugal**, la **Turquie** et, dans une moindre mesure, la **Grèce** (graphique 1.5.1). En effet, l'alternance de fréquentes périodes sèches et de subits épisodes pluvieux accroît les risques de grave érosion des sols, en particulier dans les zones méditerranéennes où le relief est marqué, les sols fragiles et le couvert végétal rare. Si les autres parties de l'Europe sont moins sujettes aux cas d'érosion grave, les risques d'érosion hydrique et d'érosion éolienne sont préoccupants en Europe centrale (**Hongrie**, **Pologne**, **République slovaque** et **République tchèque**) de même que les risques d'érosion éolienne en **Islande** (graphiques 1.5.1-1.5.3). Les éléments disponibles pour ces pays indiquent que les risques d'érosion y sont exacerbés par le faible niveau d'adoption des pratiques de gestion des sols, et par le fait que seules des zones limitées bénéficient d'un couvert protecteur tout au long de l'année (section 1.9 et chapitre 3).

Graphique 1.5.3. **Superficie des terres agricoles classées comme exposées à un risque d'érosion éolienne modéré à grave<sup>1</sup>**

Moyenne 2000-04



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/303067600465>

1. Risque d'érosion éolienne supérieur à 11 t/ha/an de perte de sol, sauf indication contraire.
2. Fin des années 90, pâturages permanents uniquement, comprend 95 % de la superficie totale des terres agricoles. Érosion modérée à grave classée non par perte de sol mais par type de terre.
3. Données pour 2005.
4. Les données montrent les terres agricoles correspondant à toutes les catégories de risque d'érosion éolienne s'échelonnant du risque tolérable au risque grave, pour 1995-99.
5. Terres agricoles soumises à un risque modéré et grave d'érosion éolienne mais pour lesquelles les taux d'érosion ne sont pas spécifiés.
6. Données pour la période 2000-02, pour les terres labourables et les jachères d'été uniquement.
7. Données pour 1995-99.
8. Données pour 2003-04.
9. Ces pays font état d'un risque d'érosion éolienne modéré à grave très limité, compris entre zéro et moins de 0.5 % de la superficie totale des terres agricoles.

Source : OCDE (2001), *Indicateurs environnementaux pour l'agriculture*, vol. 3, OCDE, Paris; Questionnaire sur les indicateurs agro-environnementaux de l'OCDE, non publié; et données nationales.

En Amérique du Nord, le **Canada** et les **États-Unis** ont enregistré un recul des surfaces exposées à des risques modérés à graves d'érosion hydrique (graphique 1.5.2). En revanche, au **Mexique**, l'érosion des sols pose un problème environnemental majeur, avec environ 40 % des terres qui sont exposés à un risque modéré à grave d'érosion (graphique 1.5.2). On estime que l'agriculture mexicaine est à l'origine de près de 80 % de la dégradation des sols, du fait du surpâturage, de l'écobuage, du travail excessif des sols et de la faible adoption des pratiques de conservation des sols (chapitre 3).

Aux **États-Unis**, les inquiétudes suscitées par la question de l'érosion ont depuis de nombreuses décennies incité à la conduite d'efforts visant à réduire les risques d'érosion des sols agricoles. En 2003, les superficies exposées à un risque modéré à grave étaient inférieures à 10 % de la superficie totale des terres contre 12 % en 1992 (graphiques 1.5.1-1.5.3). Les objectifs fixés par les mesures de conservation des sols pour les zones hautement sensibles à l'érosion (*Highly Erodible Land* – HEL) imposent aux agriculteurs de mettre en œuvre des plans de conservation pour protéger les sols, au risque sinon de perdre les avantages offerts par le programme agricole fédéral. À cet égard, les paiements versés pour les pratiques d'absence de travail du sol sont généralement plus élevés que ceux consentis pour les pratiques de travail minimum du sol. Les processus érosifs varient selon les régions. Par exemple, les états semi-arides de l'Ouest subissent une érosion éolienne, tandis que les états de l'Est sont plus spécifiquement touchés par l'érosion hydrique (Claassen et al., 2004; et chapitre 3).

Au **Canada**, l'érosion hydrique des sols a quelque peu reculé au cours des années 90, avec environ 7 % de la superficie des terres labourables et jachères d'été exposés à un risque modéré à grave en 2000-02 contre 9 % en 1990-94 (graphique 1.5.2). Cette évolution a été attribuée à une meilleure gestion des sols et une sensibilisation accrue des agriculteurs à la question de la minimisation de l'érosion. Les travaux concernant l'érosion éolienne indiquent qu'environ 8 % des terres labourables et jachères d'été sont exposés à un risque modéré à grave (graphique 1.5.3), ce qui représente une diminution par rapport aux 11 % du début des années 90. On estime que cette diminution est à mettre au compte de l'évolution des pratiques de gestion, telles que l'augmentation du couvert végétal protecteur (section 1.9) (Lefebvre et al., 2005).

Pour l'**Australie**, les éléments disponibles relatifs à la fin des années 90 laissent entrevoir une certaine réduction de l'érosion des sols (Hamblin, 2001). Pour autant, en 1999, environ 11 % des agriculteurs étaient confrontés à une dégradation significative des sols causée par l'érosion hydrique, et 2 % enregistraient une érosion éolienne grave. En moyenne, 90 % de l'érosion des terres agricoles du pays touche 20 % de la superficie des terres agricoles (*National Land and Water Resources Audit*, 2002). Les pratiques agricoles ont exacerbé l'ampleur et le rythme de la dégradation des sols, avec jusqu'à un tiers des surfaces de parcours montrant des symptômes aigus de dégradation du sol, et entre 50 et 65 % des surfaces cultivées exposées à un risque d'érosion éolienne au cours d'une des saisons. Les études menées en Australie sur l'érosion des sols ont mis en évidence le coût élevé du problème, estimé à 80 millions AUD par an (45 millions USD) pour la remise en état des infrastructures, et 450 millions AUD (250 millions USD) liés à la contamination de l'eau consécutive à l'érosion des sols (chapitre 3). Cependant, les problèmes de dégradation des sols par la salinité, l'acidité et la teneur en soude sont beaucoup plus importants en Australie que l'érosion des sols (chapitre 3).

La **Nouvelle-Zélande** connaît une érosion naturelle élevée liée aux conditions climatiques et topographiques extrêmes, mais c'est le surpâturage qui a exercé une pression importante sur la qualité des sols. Les deux tiers environ des pâturages font l'objet

de pratiques de gestion améliorées, représentant un coût annuel de 12 millions USD, y compris pour le reboisement dans certaines zones (chapitre 3). Pour autant, environ 4 % seulement des terres agricoles sont estimées être exposées à un risque modéré à grave d'érosion hydrique (graphique 1.5.1).

En **Corée**, le principal processus érosif sur les terres agricoles est l'érosion hydrique sachant que plus de la moitié des précipitations sont concentrées pendant les mois d'été. Plus de 20 % des terres agricoles sont ainsi exposées à un risque modéré à grave (graphique 1.5.1). Au cours de la période 1990 à 2002, les terres soumises à un risque modéré d'érosion hydrique ont diminué de 15 000 hectares environ mais leur part dans la superficie agricole totale s'est élevée au fur et à mesure que la superficie des terres agricoles diminuait d'environ 220 000 hectares au cours de cette période (graphique 1.5.2). La perte annuelle de sol des surfaces allouées à l'aridoculture est de 32 tonnes/hectare/an (26 millions de tonnes par an), contrairement aux rizières qui n'enregistrent une perte que de 0.02 tonne/hectare/an (0.02 million de tonnes par an) (Hur et al., 2003). Ce phénomène est principalement dû au fait que les rizières peuvent servir de tampon et empêcher les gouttes d'eau et les écoulements d'eau d'avoir un effet direct sur la surface du sol, il est également important au **Japon** où 55 % des terres agricoles sont consacrés à la production de riz paddy (chapitre 3).

## Bibliographie

- AEE (Agence européenne pour l'environnement) (2005), *IRENA Indicator Reporting on the integration of environmental concerns into agricultural policy*, <http://webpubs.eea.eu.int/content/irena/Latestproducts.htm>.
- Claassen, R., V. Breneman, S. Bucholtz, A. Cattaneo, R. Johansson et M. Morehart (2004), *Environmental Compliance in US Agricultural Policy: Past performance and future potential*, Economic Research Service, United States Department of Agriculture (ministère de l'Agriculture des États-Unis), Washington DC, États-Unis.
- EUROPA (2003), site de la Commission européenne, <http://europa.eu.int/comm/environment/soil>.
- Hamblin, A. (2001), *Land, Australia State of the Environment Report 2001 (Theme Report)*, CSIRO on behalf of the Department of the Environment and Heritage, Canberra, Australie.
- Hur, S.O., S.K. Ha, Y. Lee, K.H. Jung et P.K. Jung (2003), « Research on the impact of soil erosion on agricultural lands in Korea », in OCDE (2003), *Impacts de l'agriculture sur l'érosion des sols et la biodiversité des sols : Mise au point d'indicateurs pour l'analyse des politiques*, Paris, France, [www.oecd.org/tad/env/indicateurs](http://www.oecd.org/tad/env/indicateurs).
- Lefebvre, A., W. Eliers et B. Chunn (éd.) (2005), *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture*, Agri-Environmental Indicator Report Series Report No. 2, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa, Canada.
- Lobb, D.A., M.J. Lindstrom et T.E. Schumacher (2003), « Soil erosion processes and their interactions: Implications for environmental indicators », in OCDE (2003), *Impacts de l'agriculture sur l'érosion des sols et la biodiversité des sols : Mise au point d'indicateurs pour l'analyse des politiques*, Paris, France, [www.oecd.org/tad/env/indicateurs](http://www.oecd.org/tad/env/indicateurs).
- Montanarella, L., A. von Rompaey et R. Jones (2003), « Soil erosion risk in Europe », in OCDE (2003), *Impacts de l'agriculture sur l'érosion des sols et la biodiversité des sols : Mise au point d'indicateurs pour l'analyse des politiques*, Paris, France, [www.oecd.org/tad/env/indicateurs](http://www.oecd.org/tad/env/indicateurs).
- National Land and Water Resources Audit et National Heritage Trust (2002), *Australians and Natural Resource Management 2002*, on behalf of the Commonwealth of Australia, Canberra, Australie.
- OCDE (2003), *Impacts de l'agriculture sur l'érosion des sols et la biodiversité des sols : Mise au point d'indicateurs pour l'analyse des politiques*, OCDE, Paris, [www.oecd.org/tad/env/indicateurs](http://www.oecd.org/tad/env/indicateurs).

- Preston, N.J., N.A. Trustram, A.Y. Sidorchuk, D.M. Hicks, W.T. Baisden, D.T. Scott, M.J. Page et K.R. Tate (2003), « Estimating national erosion-related soil carbon losses in New Zealand: An indicator for Kyoto compliance and sustainability assessment », in OCDE (2003), *Impacts de l'agriculture sur l'érosion des sols et la biodiversité des sols : Mise au point d'indicateurs pour l'analyse des politiques*, Paris, France, [www.oecd.org/tad/env/indicateurs](http://www.oecd.org/tad/env/indicateurs).
- Torri, D. (2003), « An overview of the current research needs for improving soil erosion control », in OCDE (2003), *Impacts de l'agriculture sur l'érosion des sols et la biodiversité des sols : Mise au point d'indicateurs pour l'analyse des politiques*, Paris, France, [www.oecd.org/tad/env/indicateurs](http://www.oecd.org/tad/env/indicateurs).
- USDA (United States Department of Agriculture – ministère de l'Agriculture des États-Unis) (2003), *Agricultural Resources and Environmental Indicators, 2003*, Agricultural Handbook No. 722, Natural Resources and Environment Division, Economic Research Service, Washington DC, États-Unis, [www.ers.usda.gov/](http://www.ers.usda.gov/).