

Une méthode d'évaluation et de cartographie de la dégradation des terres dans le monde

Proposition de directives normalisées

Une évaluation indispensable de l'état actuel de la dégradation des terres

La dégradation des terres a drastiquement augmenté depuis une soixantaine d'années, au Nord comme au Sud, du fait de la croissance démographique et de l'expansion industrielle. La lutte contre ce processus est devenue une priorité, notamment dans les pays du Sud où vivent 75% de l'humanité et où les trois-quarts de la population travaillent dans le secteur agricole. **Restaurer des terres dégradées coûte cher, au moins 100 fois plus que de faire de la prévention.** Pour faire de la prévention, **il faut d'abord évaluer l'état actuel et les causes de la dégradation des terres.** L'une des contraintes majeures pour faire cette évaluation a été, jusqu'à présent, le manque d'une procédure harmonisée au niveau international.



J.-L. Janeau © IRD

Érosion des sols en Afrique du Sud

Une méthode simple d'évaluation de la dégradation des terres liée aux activités humaines

Cette méthode permet **d'évaluer et de cartographier l'état actuel ainsi que les causes de la dégradation des terres.** Elle s'applique à différentes échelles : depuis l'exploitation agricole jusqu'à un pays tout entier. Cette procédure **harmonisée** peut être mise en œuvre dans différentes régions, mais elle est surtout applicable en zone tropicale et subtropicale. Elle a été utilisée avec succès en Afrique et en Asie, à l'échelle nationale (Togo) et provinciale (Vietnam).

Le résultat est constitué d'une représentation cartographique de l'état de dégradation des sols, très simple d'utilisation et d'interprétation par des non scientifiques. Cette carte est basée sur **un seul indice synthétique d'état de dégradation.** Elle est également accompagnée d'une base de données gérée par un système d'information géographique (SIG) qui contient toutes les

données utiles à l'élaboration de cette carte et à son exploitation.

La méthode consiste en trois étapes :

➊ **Au laboratoire : exploitation des données existantes sur le milieu naturel et le contexte socio-économique** (cartes, archives, statistiques, données de terrain...). Ces données permettent de délimiter des unités physiographiques¹ au sein de la zone d'étude qui constituent des polygones² quand elles sont retranscrites sur une carte topographique. Chaque unité peut ainsi être constituée d'un ou plusieurs polygones dispersés sur le terrain. L'exploitation d'images aériennes et satellitaires permet d'affiner ce découpage selon l'utilisation et l'occupation des terres. Cette étape se conclut avec l'élaboration d'une carte provisoire de la zone à étudier divisée en polygones.

➋ **Sur le terrain : identification de trois indicateurs dans des sites tests préalablement sélectionnés au sein des polygones.** Ces indicateurs sont : le type de dégradation, son extension et son degré d'intensité. ...

1. Aire de terrain ayant le même type de paysage, substrat géologique, sol, climat, topographie et mode d'utilisation des terres et supposée réagir de manière homogène aux activités naturelles et à une activité humaine déterminée par une dégradation d'un certain niveau.

2. Superficie de terre délimitée sur une carte par un contour fermé et identifiée par une teinte, un figuré ou un numéro correspondant à une unité de la légende de la carte.

Auteur : Pierre Brabant (Directeur de recherche à la retraite, Institut de recherche pour le développement)

Directeur de la publication : Marc Bied-Charreton (Président du CSFD)

Édition et iconographie : Isabelle Amsellem (Agropolis Productions)

Conception et réalisation : Olivier Piau (Agropolis Productions)

Impression : Les Petites Affiches (Montpellier, France) à 1 000 exemplaires

Dépôt légal : à parution • ISSN : 1172-6964

Cette fiche est issue du *Dossier thématique* du CSFD n°8. Une méthode d'évaluation et de cartographie de la dégradation des terres dans le monde. Proposition de directives normalisées (à paraître).

Pour en savoir plus : Brabant P., 2008. *Activités humaines et dégradation des terres*. Collection Atlas cédérom. Indicateurs et méthode. IRD éditions, Paris (diffusion@ird.fr). Extraits disponibles sur www.cartographie.ird.fr/degrea_PB.html



Comité Scientifique Français de la Désertification
Agropolis International (CSFD)
Avenue Agropolis
F-34394 Montpellier CEDEX 5
Tél. : +33 (0)4 67 04 75 44
Fax : +33 (0)4 67 04 75 99
csfd@agropolis.fr
www.csf-desertification.org

Les différents types de dégradation des terres

En plus des types habituels de dégradation des terres connus depuis l'Antiquité (érosion par l'eau, éolienne, mécanique, dégradations physique, chimique et biologique), quatre types sont apparus depuis une cinquantaine d'années :

- la pollution, souvent chimique, due aux activités agricoles, industrielles, minières et commerciales ;
- la perte de zones cultivables due à l'extension des zones construites ;
- la radioactivité artificielle, parfois accidentelle ;
- les contraintes pour l'exploitation des terres liées aux conflits armés.

En tout, **36 modes de dégradation des terres peuvent faire l'objet d'une évaluation**. Tous sont induits ou aggravés par les activités humaines. Citons, sans être exhaustif, l'érosion en nappe, l'ensablement, l'aridification, la salinisation, l'urbanisation...

Six variables complémentaires sont déterminées : vitesse de dégradation, tendance, historique, causes, vulnérabilité des sols, effets hors site. Chaque polygone défini dans l'étape 1 est ainsi caractérisé par ces trois indicateurs en plus de ses caractéristiques physiques, socio-économiques et modes d'exploitation des terres.

🔗 **Au laboratoire : calcul de l'indice synthétique de dégradation des terres pour chacun des polygones à partir des trois indicateurs principaux** (cf. *paragraphe suivant*).

Cet indice est reporté dans chaque polygone de la carte provisoire et permet d'établir la carte définitive. Le résultat est une carte—et une base de données—montrant un zonage du terrain. Chaque zone, représentée par un polygone, est caractérisée par un indice visualisé par un gradient de couleur selon l'intensité de la dégradation (allant de 1 à 5). L'information sur les indicateurs et sur les caractères physiographiques de tous les polygones est conservée séparément dans une base de données.

Construction de l'indice synthétique d'état de dégradation des terres

■ **Indicateur 1 : les différents types de dégradation** sont représentés par un symbole compréhensible au niveau international (p. ex. Ws pour *Water sheet erosion* : érosion en nappe).

■ **Indicateur 2 : l'extension de la dégradation** s'exprime en pourcentage de la superficie affectée par le type de dégradation dans la zone de terrain concernée. Cinq classes d'extension sont définies.

■ **Indicateur 3 : le degré d'intensité de dégradation** (ou stade de gravité) est défini selon cinq classes et un seuil lié aux possibilités de restauration des terres selon chaque type de dégradation.

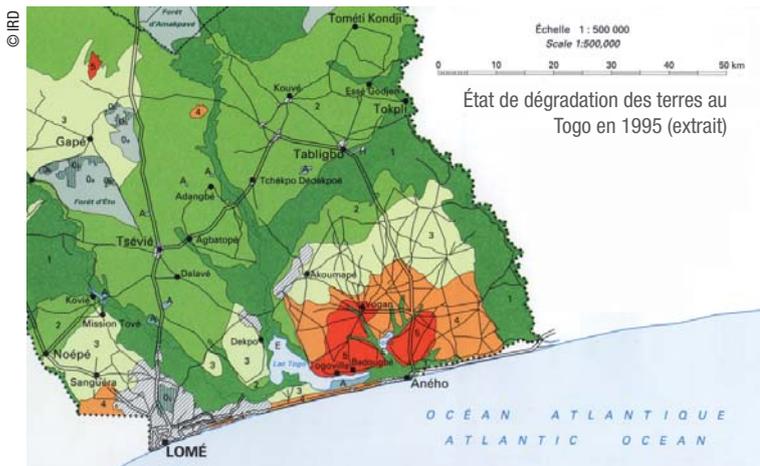
La méthode est accompagnée de fiches proposant des indicateurs pour identifier sur le terrain 36 types de dégradation, leur extension et degré d'intensité.

L'indice synthétique est constitué de deux indicateurs qualitatifs (type et degré) et d'un indicateur quantitatif (extension).

$$\text{Indice} = \text{classe de l'extension (1 à 5)} + \text{classe du degré (1 à 5)}$$

Soit un total de 2 à 10, distribué en 5 classes d'intensité de dégradation représentées graphiquement avec des codes couleurs. Le type de dégradation est représenté par son symbole.

Exemple de mise en œuvre de la méthode d'évaluation au Togo



Indice de dégradation

0 _a	Nulle à très faible	2	Faible, localement très faible	4	Moyenne
1	Très faible	3	Faible, localement moyenne	5	Forte

Des détails techniques...

- Superficie du Togo : 56 895 km²
- Densité de population rurale : 54 hab/km², localement > 300
- 45 000 km parcourus sur le terrain ; des images satellitaires exploitées sur tout le territoire
- Équipe : 3 chercheurs et ingénieurs ; des techniciens de laboratoire à temps partiel pendant 3 ans
- Coût global : **2 euros/km² de terrain**

À la demande du gouvernement togolais et dans la continuité du programme international GLASOD (*Global Assessment of Soil Degradation in the World*), des chercheurs de l'IRD, en collaboration avec l'Institut National des Sols du Togo, ont mis en œuvre de 1992 à 1995 cette méthode d'estimation de la dégradation des terres au niveau national (financement : ministère français de la Coopération). L'objectif était de connaître l'état de dégradation des terres de ce pays, le plus densément peuplé de la région (après le Nigeria). Ce travail a permis la publication d'une carte de dégradation des terres du Togo (1/500 000) qui permet d'un seul coup d'œil de voir l'étendue et la localisation des terres dégradées.

Une base de données gérée par un SIG a été également constituée. Cette évaluation a montré que 2% seulement du territoire togolais étaient très dégradés du fait des activités humaines. La numérisation des données a permis en outre de simuler l'état de dégradation de ces terres en 2035 à partir de quelques hypothèses simples. **Cette carte aidera ainsi décideurs et responsables à anticiper ou à remédier au processus de dégradation et à déterminer une politique appropriée de conservation des sols**. Elle permettra également de suivre, au cours de ce siècle, l'extension ou la régression de la dégradation des terres au Togo.