

# La désertification est-elle en recul au Sahel ?

**Pierre OZER**<sup>1</sup>  
**Jean GASSANI**<sup>1, 2</sup>  
**Yvon-Carmen HOUNTONDI**<sup>1, 3</sup>  
**Abdoul Jelil NIANG**<sup>4</sup>  
**Karimou AMBOUTA**<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Université de Liège  
Département des sciences  
et gestion de l'environnement  
Avenue de Longwy 185  
6700 Arlon  
Belgique

<sup>2</sup> Université d'Angers  
Laboratoire des sciences  
de l'environnement  
et de l'aménagement  
Umr-MA 105 Paysages  
et biodiversité  
2, boulevard Lavoisier  
49045 Angers Cedex 1  
France

<sup>3</sup> Faculté d'agronomie  
Université de Parakou  
BP 123, Parakou  
Bénin

<sup>4</sup> Université de Liège  
Département de géographie  
Allée du 6 Août  
24000 Liège  
Belgique

<sup>5</sup> Faculté d'agronomie  
Université Abdou Moumouni  
BP 10960, Niamey  
Niger

**L'année 2006 a été déclarée** « Année internationale des déserts et de la désertification » par les Nations unies. Cependant, en rupture avec ce qui est généralement admis, une étude récente (LEPERS *et al.*, 2005) conclut : les données existantes ne confirment pas que le Sahel soit une région fortement touchée par les processus de désertification. Les auteurs du présent article tentent d'analyser ce qui peut mener à ces conclusions. En revanche, ils constatent un hiatus entre « littérature » et « vérité de terrain », qui dessert la lutte contre la désertification au Sahel.



**Photo 1.**  
Bois vert coupé et entassé pour l'approvisionnement de la ville de Zinder  
(Gouré, Niger oriental, février 2004).  
Photo P. Ozer.

Pierre OZER, Jean GASSANI,  
Yvon-Carmen HOUNTONDI,  
Abdoul Jelil NIANG,  
Karimou AMBOUTA

## RÉSUMÉ

### LA DÉSSERTIFICATION EST-ELLE EN REcul AU SAHEL ?

Les tendances relatives à la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches sont telles que l'année 2006 a été déclarée « Année internationale des déserts et de la désertification » par les Nations unies. Étonnamment, une étude réalisée dans le cadre de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire conclut que, contrairement à ce qui est généralement admis, les données existantes ne confirment pas que le Sahel est une région fortement touchée par les processus de désertification. Nous tentons, ici, de comprendre les raisons qui peuvent mener à de telles conclusions.

**Mots-clés :** désertification, tendance, recherche, Sahel.

## ABSTRACT

### IS DESERTIFICATION SLOWING IN THE SAHEL ?

Land degradation trends in arid, semi-arid and subhumid areas are such that the General Assembly of the United Nations has declared 2006 the International Year of Deserts and Desertification. Surprisingly, a global review carried out for the Millennium Ecosystem Assessment concluded that existing data do not support the claim that the African Sahel is a desertification hotspot. Here, we try to understand the reasons why such conclusions were drawn.

**Keywords:** desertification, trends, research, Sahel.

## RESUMEN

### ¿HAY UN RETROCESO DE LA DESERTIFICACIÓN EN EL SAHEL?

La tendencia a la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas es tan preocupante que las Naciones Unidas declararon el 2006 «Año Internacional de los Desiertos y la Desertificación». Sorprendentemente, de un estudio realizado en el marco del programa de Evaluación de Ecosistemas del Milenio se desprende que, al contrario de lo que se suele pensar, los datos existentes no confirman que el Sahel sea una región fuertemente afectada por los procesos de desertificación. Lo que aquí se intenta es comprender las razones que pueden llevar a tales conclusiones.

**Palabras clave:** desertificación, tendencia, investigación, Sahel.

## Introduction

« Il y a une trentaine d'années, les oasis que vous voyez là étaient jointives, le nombreux bétail était gras, l'eau était abondante. Actuellement, l'oasis est coupée en deux par la progression de cette dune, le bétail est maigre, et nous devons puiser une eau, qui a mauvais goût, toujours plus profondément. Nous devons faire face à une pénurie alimentaire devenue structurelle au fil du temps. Les acacias ont disparu et sont progressivement remplacés par de la végétation que nous ne connaissons pas il y a vingt ans de cela. » Voici, en substance, ce qui est systématiquement déclaré lors des entretiens avec les habitants (personnes locales) de l'est du Niger, au cœur du Mali ou encore au sud de la Mauritanie.

## Contexte et données

Les effets de cette dégradation environnementale sont tels que l'année 2006 a été déclarée « Année internationale des déserts et de la désertification » par les Nations unies. La désertification menace 34 % des terres de la planète ainsi que les moyens de subsistance de près du tiers de la population mondiale en 2000, soit approximativement deux milliards d'individus (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). Les estimations des pertes financières mondiales dues à la désertification sont colossales, de l'ordre de 42 milliards de dollars par an, dont près du tiers sur le continent africain (DREGNE, CHOU, 1992).

Malgré ce constat alarmant, une étude commanditée par les Nations unies dans le cadre de l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire apaise les inquiétudes relatives à l'avancée des processus de désertification en Afrique de l'Ouest (LEPERS

*et al.*, 2005) : « Existing data do not support the claim that the African Sahel is a desertification hotspot. » (Contrairement à ce qui est généralement admis, les données existantes ne confirment pas que le Sahel est une région fortement touchée par les processus de désertification.)

Certes, le Sahel connaît une amélioration manifeste de la pluviosité depuis la fin des années 1980 (OZER *et al.*, 2003). De ce fait, plusieurs études régionales à partir d'images satellitaires à basse résolution (Noaa Pathfinder à 8 km de résolution) ont montré un « reverdissement du Sahel » significatif sur la période 1982-1999 (EKLUNDH, OLSSON, 2003 ; HICKLER *et al.*, 2005). Cependant, des études ultérieures menées sur le Burkina Faso et sur tout le Sahel ont montré, sur la base des mêmes données satellitaires, que le rapport entre le Ndvi (indice de végétation normalisé) et la pluviosité était constant dans 54 % des stations analysées, alors qu'une dégradation de ce ratio s'observait dans 44,7 % des cas (HOUNTONDJI *et al.*, 2006 a et b).

Quoi qu'il en soit, ces études régionales ne s'intéressent qu'aux évolutions environnementales de ces deux dernières décennies. Sur le long terme, la vérité de terrain montre une dégradation aiguë des ressources naturelles. Ainsi, la vitesse annuelle moyenne de changement des unités paysagères forestières est très importante selon diverses études récentes (CHAMARD, COUREL, 1999 ; GONZALEZ, 2001 ; OZER, 2004). Sur 44 sites forestiers analysés, 15 ont disparu durant la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, et tous les autres ont enregistré une diminution de plus de 50 % de leur superficie (ARIORI, OZER, 2005). Il ressort clairement de cette étude que les coupes abusives de végétaux ligneux pour satisfaire les besoins en énergie des populations (photo 1) ainsi que la demande en bois d'œuvre et l'expansion agricole représentent les



**Photo 2.** Installation monospécifique de *Leptadenia pyrotechnica* sur les sols sableux dégradés dans une zone couverte par une savane arborée, durant les années 1950 (Gouré, Niger oriental, février 2004). Photo P. Ozer.

deux principales causes directes de déboisement. Ce déboisement continu a clairement réduit la richesse floristique des formations forestières. Dans le Sahel, des inventaires réalisés dans 14 terroirs villageois de la Mauritanie au Tchad montrent que la richesse floristique des formations forestières est restée stable dans deux terroirs et a diminué partout ailleurs, jusqu'à 57 % (GONZALEZ *et al.*, 2004). Par ailleurs, sur un total de 123 espèces ligneuses répertoriées dans le Sahel, 20 ont disparu, 79 sont en déclin, 11 sont stables et 13 (dont 11 exotiques) ont progressé durant ces trente à cinquante dernières années (WEZEL, 2004).

Ainsi, l'observation d'un simple retour de la végétation ne permet pas d'affirmer que la désertification est en recul au Sahel, voire stabilisée. Par exemple, la recolonisation actuelle par *Leptadenia pyrotechnica* (photo 2) des sols sableux totalement dénudés durant les années 1980, au plus fort de la grande sécheresse, n'est certainement pas un gage d'amélioration environnementale. Au contraire, cette installation monospécifique et grégaire de *L. pyrotechnica*, espèce typiquement saharienne, sur les sols sableux totalement dégradés ne laisse rien présager de bon, d'autant que ces zones étaient couvertes par une savane arbustive ou arborée durant les années 1950 et 1960 (OZER, OZER, 2005). La présence accrue de *L. pyrotechnica* n'est donc que le signe d'une dégradation accrue de l'environnement sahélien, et son extension est due au seul fait qu'elle est peu appétée par le cheptel et qu'elle ne peut constituer une source de bois de feu pour les populations du fait de son très faible pouvoir calorifique. Les mêmes observations pourraient être faites sur l'extension de *Calotropis procera* (photo 3) qui tend à coloniser d'anciennes jachères et zones fortement dégradées sur des sols d'épandage limono-sableux, ou sur le développement de *Pergularia tomentosa* qui tend à envahir les zones de parcours dégradés.

L'environnement sahélien est bel et bien soumis à une pression anthropique soutenue et continue. Et comment pourrait-il en être autrement ? Depuis 1950, la population des pays sahéliens a été multipliée par quatre ; et elle devrait encore doubler d'ici à 2030 (OZER, OZER, 2005). Or cette population reste fortement dépendante des ressources naturelles environnantes qui assurent sa survie. Dans les pays du Sahel, le bois d'énergie représente encore près de 85 % des besoins énergétiques de la population (OZER, OZER, 2005). À titre d'exemple, seulement 5 % de la population malienne a accès à l'électricité, dont moins de 1 % de la population rurale et à peine 25 % de la population urbaine de Bamako (BUGAJE, 2006).

Pour nourrir cette population croissante, les surfaces agricoles cultivées augmentent partout au Sahel, les périodes de jachère diminuent et les rendements des cultures se dégradent. Ainsi, dans l'arrondissement de Dakoro (Niger), MORTIMORE et ses collègues (2001) ont mis en évidence une augmentation de près de 400 % des superficies cultivées en mil entre 1979 et 1998, alors que les rendements se sont réduits d'environ 25 %. Ailleurs, dans le sud-ouest du Burkina Faso, GRAY et MORANT (2003) rapportent que plus de 55 % des agriculteurs interrogés estiment que la fertilité de leurs sols a diminué au cours des dernières années, alors qu'aucun d'entre eux ne perçoit une amélioration.

De ce fait, et malgré les meilleures conditions de pluviosité, il s'avère que la production céréalière totale par habitant s'est dégradée avec le temps au Sahel, ce qui rend les populations toujours plus vulnérables aux aléas de la nature (OZER, OZER, 2005). Sachant que la population sahélienne devrait, en principe, doubler d'ici à 2030, le pire reste à craindre, car le problème de la malnutrition au Sahel n'est plus une question de mauvaise conjoncture mais

devient progressivement structurel. Le nombre de personnes souffrant de sous-alimentation n'a fait qu'augmenter au cours des vingt dernières années, pour finalement affecter plus d'un Sahélien sur quatre. Il s'avère difficile, vis-à-vis de ces populations, d'imaginer ce qui pourrait advenir lors d'une sécheresse similaire à celles des années 1970 ou 1980. L'avenir est plus qu'incertain puisque la majorité des modèles climatiques montre qu'il est fort probable que le Sahel subisse une réduction structurelle et importante de la pluviosité dès le milieu du XXI<sup>e</sup> siècle, du fait du réchauffement climatique (HELD *et al.*, 2005 ; MILLY *et al.*, 2005).

Étant donné ce qui précède, il n'est guère possible d'accepter l'assertion (précédemment citée) selon laquelle le Sahel ne serait pas une région fortement touchée par la désertification et dont le processus dépendrait principalement des fluctuations de pluviosité.

## Origine du hiatus entre « vérité de terrain » et « littérature »

Ce hiatus entre la vérité de terrain et ce qui est publié dans la littérature est d'autant plus regrettable que cette tendance devient de plus en plus lourde, avec une littérature « de référence » souvent cantonnée aux revues internationales qui sont reprises dans la plate-forme Web of Knowledge<sup>SM</sup> de Thomson-ISI. Celle-ci donne accès à différentes bases de données ainsi qu'à des services permettant d'analyser les évolutions de la recherche ou d'identifier les experts scientifiques et les laboratoires spécialisés sur des thématiques de recherche. L'accueil est qu'à partir de cette base de données la revue de la littérature analysant les processus de désertification montre que, sur 415 articles publiés entre

2001 et 2005, moins de 7 % concernent l'Afrique sahélienne. Le plus surprenant apparaît lorsqu'on analyse la provenance des auteurs de ces articles. Si les processus de désertification sur le continent européen sont majoritairement étudiés par des Européens (89 %) et si cette même problématique en Chine est analysée à 71 % par des auteurs chinois, la proportion des études menées par des auteurs locaux est inversée lorsqu'il s'agit du Sahel. En effet, pour cette sous-région, seulement 12 % des auteurs sont des nationaux de l'Afrique subsaharienne.

Le constat est accablant et d'interprétation hasardeuse. En principe, la lutte contre la désertification doit être surtout entreprise par les autorités nationales des pays concernés. Or si, en apparence, un tel enjeu ne devait pas constituer une préoccupation majeure des chercheurs du Sahel, ce serait en fait davantage lié à la place parmi les priorités nationales que lui octroieraient les autorités gouvernementales. Auquel cas, l'essentiel de la lutte contre la désertification reviendrait lamentablement aux seuls bailleurs de fonds internationaux sensibilisés par ce « cancer environnemental ». En pratique, trois raisons majeures peuvent être avancées pour expliquer ce désintéressement apparent : en premier, la criante insuffisance d'allocations à la recherche pour les chercheurs du Sud, qui représente une entrave certaine pour ces derniers qui ne peuvent réaliser des travaux de qualité suffisante pour pouvoir prétendre à la publication dans des revues « prestigieuses » ; en parallèle, il faut souligner le faible nombre de scientifiques dans les pays les moins développés, d'où le faible pourcentage constaté d'auteurs sahéliens ; enfin, c'est la fuite des cerveaux vers des pays plus attrayants qui fait que des chercheurs sahéliens de bon niveau publient sous couvert d'institutions européennes ou nord-américaines.

Quoi qu'il en soit, c'est la lutte contre la désertification qui en pâtit, et avec elle d'autres volets du développement en Afrique sahélienne, tels que la réduction de la pauvreté ou l'accomplissement des Objectifs du millénaire pour le développement.

## Références bibliographiques

ARIORI S. L., OZER P., 2005. Évolution des ressources forestières en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienne au cours des 50 dernières années. *Geo-Eco-Trop*, 29 : 61-68.

BUGAJE I. M., 2006. Renewable energy for sustainable development in Africa : a review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 10 : 603-612.

CHAMARD P. C., COUREL M. F., 1999. La forêt sahélienne menacée. *Sécheresse*, 10 : 11-18.

DREGNE H. E., CHOU N. T., 1992. Global Desertification : Dimensions and Costs. *In* : Degradation and restoration of arid lands. Dregne H. E. (éd.). Lubbock, États-Unis, Texas Tech University, p. 249-82.



**Photo 3.**

Extension de *Calotropis procera* colonisant d'anciennes jachères fortement dégradées (Mâl, Mauritanie méridionale, février 2005).

Photo P. Ozer.

- EKLUNDH L., OLSSON L., 2003. Vegetation index trends for the African Sahel 1982-1999. *Geophysical Research Letters*, 30 (8) : 1430-1433.
- GONZALEZ P., 2001. Desertification and a shift of forest species in the West African Sahel. *Climate Research*, 17 : 217-228.
- GONZALEZ P., SYH., TUCKER C. J., 2004. Local knowledge and remote sensing of forest biodiversity and forest carbon across the Sahel. *In* : The Sahel. Lykke A. M., Due M. K., Kristensen M., Nielsen I. (éd.). Copenhagen, Danemark, Institute of Geography, Serein Occasional Paper 17, p. 23-36.
- GRAY L. C., MORANT P., 2003. Reconciling indigenous knowledge with scientific assessment of soil fertility changes in southwestern Burkina Faso. *Geoderma*, 111 : 425-437.
- HELD I. M., DELWORTH T. L., LU J., FINDELL K. L., KNUTSON T. R., 2005. Simulation of Sahel drought in the 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> centuries. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102 : 17891-17896.
- HICKLER T., EKLUNDH L., SEAQUIST J. W., SMITH B., ARDÖ J., OLSSON L., SYKES M. T., SJÖSTRÖM M., 2005. Precipitation controls Sahel greening trend. *Geophysical Research Letters*, 32 (21) : L21415.
- HOUNTONDJI Y. C., SOKPON N., OZER P., 2006 a. Analysis of the vegetation trends using low resolution remote sensing data in Burkina Faso (1982-1999) for the monitoring of desertification. *International Journal of Remote Sensing*, 27 (5) : 871-884.
- HOUNTONDJI Y. C., SOKPON N., OZER P., 2006 b. Analysis of the vegetation trends using low resolution remote sensing data in the Sahel (1982-1999) for the monitoring of desertification. *In* : Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Remote Sensing and Geoinformation Processing in the Assessment and Monitoring of Land Degradation and Desertification. Roder A., Hill J. (éd.). Remote Sensing Department, University of Trier, Allemagne, p. 167-174.
- LEPERS E., LAMBIN E. F., JANETOS A. C., DEFRIES R., ACHARD F., RAMANKUTTY N., SCHOLLES R. J., 2005. A synthesis of information on rapid land-cover change for the period 1981-2000. *BioScience*, 55 : 115-124.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005. Ecosystems and human well-being : Desertification Synthesis. Washington, DC, États-Unis, World Resources Institute.
- MILLY P. C. D., DUNNE K. A., VECCHIA A. V., 2005. Global pattern of trends in streamflow and water availability in a changing climate. *Nature*, 438 : 347-350.
- MORTIMORE M., TIFFEN M., BOUBACAR Y., NELSON J., 2001. Synthesis of long-term change in Maradi Department, Niger, 1960-2000. Somerset, Royaume-Uni, Drylands Research, Drylands Research Working Paper 39e, 52 p.
- OZER P., 2004. Bois de feu et déboisement au Sahel : mise au point. *Sécheresse*, 15 : 243-251.
- OZER P., ERPICUM M., DEMAREE G., VANDIEPENBEECK M., 2003. The Sahelian drought may have ended during the 1990s. *Hydrological Sciences Journal*, 48 : 489-492.
- OZER A., OZER P., 2005. Désertification au Sahel : crise climatique ou anthropique ? *Bulletin des Séances de l'Académie royale des sciences d'outre-mer*, 51 : 395-423.
- WEZEL A., 2004. Local knowledge of vegetation changes in Sahelian Africa – implications for local resource management. *In* : The Sahel. Lykke A. M., Due M. K., Kristensen M., Nielsen I. (éd.). Copenhagen, Danemark, Institute of Geography, Serein Occasional Paper 17 : 37-52.