

Fiche n°303 - Juillet 2008

Scruter la transformation du Sahel depuis le ciel

Le Sahel correspond à une région climatique semi-aride qui traverse le continent africain d'est en ouest. Cette bande de quelques centaines de kilomètres de large est limitée par le Sahara au nord et la forêt tropicale humide au sud. Sa localisation géographique particulière fait du Sahel l'une des régions du monde les plus sensibles au changement climatique global. Depuis le début du siècle dernier, le déboisement de la savane arborée par les agriculteurs est également impliqué dans le phénomène d'érosion qui ronge la région. En étudiant une succession de photos aériennes prises sur 500 km² de Sahel nigérien représentatif de l'ensemble de l'écosystème, une équipe de l'IRD et ses partenaires¹ a obtenu pour la première fois une image de son évolution du début des années cinquante jusqu'à nos jours. De tels travaux, inédits sur une aussi longue période, fournissent des informations fiables quant à la part de responsabilité de la déforestation dans le phénomène d'érosion des sols et l'évolution du niveau des nappes phréatiques. La démarche pourrait notamment venir en appui des initiatives locales destinées à freiner le phénomène d'érosion tout en préservant la sécurité alimentaire et l'approvisionnement en eau des agriculteurs.



© IRD / Guillaume Favreau

Conséquence visible du phénomène d'érosion, la formation d'une mare approvisionnée par l'écoulement de l'eau de pluie en provenance des plateaux..

Le Sahel est une région en proie à la sécheresse et à une désertification dont la progression s'est accélérée au cours des dernières décennies. Afin de mesurer l'évolution au fil du temps de l'occupation des sols dans cette région, les images satellites sont exploitées par les scientifiques depuis les années 1970. Or, la déforestation dans cette région est un phénomène beaucoup plus ancien qui s'est accéléré dès le milieu du siècle dernier. Pour s'affranchir des lacunes de la télédétection satellitaire, une équipe de chercheurs de l'IRD et ses partenaires a donc fait appel à des archives de photos aériennes² utilisées en Afrique de l'Ouest à partir des années cinquante pour établir une cartographie précise de la région. La zone d'étude qui représente une superficie de 500 km² située dans le sud ouest du Niger a été choisie pour son environnement rural représentatif du mode d'agriculture pluviale que les communautés paysannes pratiquent sur l'ensemble du Sahel. A l'aide de quatre séries de photographies de la région prises en 1950, 1960, 1975 et 1992, les chercheurs ont pu suivre avec une grande précision l'évolution de paramètres comme la

déforestation, l'érosion des sols ou l'évolution du niveau des mares. Une cinquième série d'images de la zone, obtenues en 2005 par le satellite Spot, est venue compléter le jeu de données. Des enquêtes de terrain durant lesquelles les scientifiques ont sollicité la mémoire des agriculteurs sur l'évolution des paysages sahéliens ont finalement permis de recouper les observations aériennes. Les images photographiques, d'une résolution de quelques mètres, permettent d'identifier assez facilement les limites des parcelles cultivées ou les ravines qui creusent le paysage. Leur analyse montre qu'entre 1950 et 1992, 80% de la zone étudiée a été déboisée pour permettre l'extension des parcelles cultivées de mil et, dans une moindre mesure, l'approvisionnement en combustible des populations locales. Grâce à ces clichés, les chercheurs ont également pu mesurer l'intensité de la déforestation selon la nature du terrain. Ainsi, les versants sont les secteurs les plus affectés par le phénomène (87%), devant les zones de plateaux (59%) et les fonds de vallées (42%) qui demeurent les milieux les mieux préservés. Avec la disparition

Pour en savoir plus

CONTACT :

GUILLAUME FAVREAU

Unité mixte de recherche
HydroSciences IRD
- CNRS - Universités
Montpellier 1 et 2Adresse :
Université Montpellier 2
Place Eugène Bataillon
34 095 Montpellier
Cedex 5Tel : +33 (0)4 67 14 40 29
+ 0(1) 512 657 0174

guillaume.favreau@ird.fr

RÉFÉRENCE :MARC J. LEBLANC,
GUILLAUME FAVREAU,
SYLVAIN MASSUEL, SARAH
O. TWEED, MAUD LOIREAU,
BERNARD CAPPELAERE,
**Land clearance and
hydrological change in
the Sahel : SW Niger,**
*Global and Planetary
Change*, 2008, 61 (3),
p.135-150Doi : 10.1016/
j.gloplacha.2007.08.011**MOTS CLÉS :**Sahel, photo aérienne,
érosion, déforestation**RELATIONS AVEC LES
MÉDIAS :**VINCENT CORONINI
+33 (0)1 48 03 75 19
presse@ird.fr**INDIGO,
PHOTOTHÈQUE DE
L'IRD :**DAINA RECHNER
+33 (0)1 48 03 78 99
indigo@ird.fr
www.ird.fr/indigo

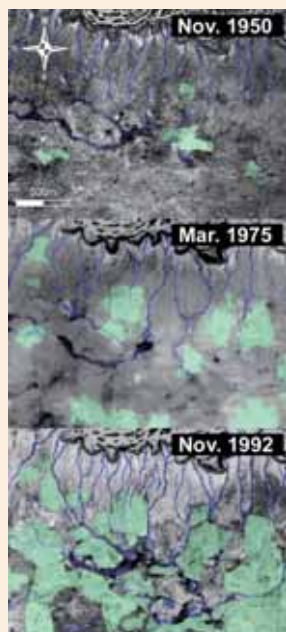
de la végétation, le sol perd peu à peu ses capacités à absorber l'eau de pluie. Or, cette conséquence indirecte de la disparition du couvert forestier peut être visualisée sur les photographies aériennes qui, au fil du temps, décrivent un réseau de ravines de plus en plus étendu. A terme, le paysage finit par ressembler à une véritable « toile cirée » que l'eau de pluie se contente de dévaler jusqu'au fond des vallées où elle s'accumule ensuite sous forme de mares. Ces bassins de rétention éphémères se vidangent finalement dans la nappe phréatique. Grâce aux photos aériennes, les scientifiques ont pu mesurer la progression du phénomène. Entre 1950 et 1992, ils ont ainsi relevé une multiplication par 2,5 des capacités de drainage des régions observées, cette situation se traduisant notamment par une augmentation de la taille des ravines, qui atteignent désormais plusieurs mètres de large, et l'apparition de nouveaux points d'eau temporaires. Le lien entre la diminution du couvert forestier et la hausse du niveau des nappes phréatiques, de quatre mètres en moyenne entre 1963 et 2005, a également été clairement établi, la capacité de stockage des aquifères augmentant de 15% sur cette période. Toutes les régions du Sahel ne se valent pas en termes de vulnérabilité au déboisement. Bien que le processus soit pratiquement arrivé à son maximum dans la plupart des pays qui composent cette étroite bande semi-aride, l'érosion

hydrique, elle, n'a pas cessé, le paysage continuant à s'éroder et les sols à perdre en fertilité. Certaines zones du Sahel, comme la partie sud ouest du Niger, sont d'ailleurs particulièrement sensibles. Ces régions devraient donc être ciblées en priorité dans la lutte contre la désertification, à la différence d'autres, plus planes, où l'érosion consécutive au déboisement reste moins préoccupante. Dans ce contexte, les photos aériennes aideront les autorités locales à mieux repérer les secteurs qu'elles doivent protéger en priorité. **En sensibilisant les agriculteurs à la préservation des vallées encore relativement épargnées par la déforestation et en concentrant les efforts de reboisement et de préservation des espèces ligneuses utiles,** comme l'acacia *Faidherbia albida*, sur les zones de plateaux et les versants déjà atteints par la déforestation, la lutte contre le phénomène d'érosion gagnera alors en efficacité.

Rédaction DIC - Grégory Fléchet

1. Ces recherches ont été menées en collaboration avec des scientifiques de l'Université James Cook de Cairns (Australie).

2. Les photographies aériennes ont été fournies par l'Institut géographique national du Niger (IGNN).



© Elsevier Ltd



© IRD / Guillaume Favreau

A gauche, succession de photos aériennes montrant l'augmentation de la superficie des champs de mil cultivés (en vert) à l'origine de la densification du réseau de ravines (en bleu); ainsi que de leur élargissement (ci-dessus).

Grégory Fléchet, coordinateur

Délégation à l'information et à la communication

Tél. : +33(0)1 48 03 76 07 - fax : +33(0)1 40 36 24 55 - fichesactu@ird.fr