



Le lac Yoa, situé au nord-est du Tchad, subit une forte évaporation équivalente à 6 mètres de hauteur par an. Alimenté par les eaux fossiles de l'aquifère nubien, il ne s'est pourtant jamais asséché. Stefan Kröpelin

# Comment le Sahara est devenu un désert

## CLIMAT

L'histoire récente de la désertification du Sahara vient d'être reconstituée grâce à des sédiments déposés au fond d'un lac tchadien. Le processus s'est étalé sur plusieurs milliers d'années.



PLUS VASTE que l'Australie avec ses 8 millions de kilomètres carrés, le Sahara n'a pas toujours été le plus grand désert chaud de la planète. Il y

a 15000 ans, il a connu une période verdoyante provoquée par une brève phase de réchauffement qui avait accentué les phénomènes d'évaporation au-dessus de l'océan et poussé les moussons jusqu'au cœur du continent nord-africain. Les paysages arides actuels étaient alors couverts de lacs, d'étangs et de végétation. Il y avait des éléphants, des hippopotames, des crocodiles, des hommes aussi, comme l'attestent les peintures rupestres. Si les climatologues s'accordent sur le fait que cette période humide épisodique a pris fin il y a un peu moins de 6000 ans, en revanche, le processus de désertification qui a suivi reste très mal connu.

Une étude conduite par l'équipe de Stefan Kröpelin, de l'université de Cologne (Allemagne), dans le nord du Tchad apporte pour la première fois de nouvelles données d'une précision exceptionnelle sur cette évolution (*Science*, 9 mai 2008). Elle révèle que la destruction du couvert végétal a été très progressive et s'est étalée sur plusieurs

milliers d'années avant de faire place aux paysages actuels, façonnés par l'érosion. Contrairement à ce que laissait penser l'analyse récente de deux carottes sédimentaires marines prélevées au large des Canaries, les changements n'ont donc pas eu lieu de manière brutale, en quelques siècles. L'information a son importance dans le contexte actuel. Non seulement parce que ce scénario peut être très instructif pour l'avenir, mais aussi parce que plusieurs climatologues ont déjà intégré le scénario d'une désertification accélérée du Sahara dans leurs modèles, comme le déplore Stefan Kröpelin, qui y voit une dérive de la science d'aujourd'hui.

Le géologue allemand et son équipe ont pu reconstituer le déroulement des événements en décortiquant le contenu de deux carottes sédimentaires extraites au fond du petit lac Yoa (3,5 km<sup>2</sup>), dans le nord du Tchad. Au cours des 6000 dernières années, en effet, l'accumulation des sédiments a été tellement régulière que les varia-

tions saisonnières sont repérables. Un vrai miracle dans cette région torride durant la journée et fréquemment balayée par des vents très violents.

## Cinq fois plus salé que la mer

Le lac subit une évaporation considérable (l'équivalent de 6 m de hauteur d'eau par an ou la consommation annuelle d'une ville d'un million d'habitants) et, à cet endroit de l'Afrique, il ne pleut quasiment pas (3 mm par an). Pourtant, le lac Yoa ne s'est jamais asséché parce qu'il est alimenté par les eaux fossiles du gigantesque aquifère nubien, tombées il y a 10000 ans sur une partie de l'Égypte, de la Libye, du Soudan et du Tchad. Un mécanisme qui explique pourquoi le lac est cinq fois plus salé que la mer.

Pièces après pièces, l'identification et le comptage des pollens, des spores, des poussières et des sables dans des carottes de 9 mètres, les variations du taux de salinité, la présence ou l'absence d'insectes ou de diatomées ont donc permis de

retracer la lente installation du désert. Les chercheurs ont ainsi pu enregistrer le début d'une diminution des pollens d'herbes il y a 4800 ans. Ce premier signal est suivi, un millénaire plus tard (entre -3900 et -3100), par l'arrivée progressive de grains de sable dans les sédiments. C'est à cette époque qu'apparaissent aussi des pollens de plantes des zones arides. Il y a 2700 ans, des pollens de plantes méditerranéennes font aussi leur apparition, sans doute charriés par des vents dominants du nord qui ont dû se mettre en place à cette époque.

L'augmentation rapide de la salinité, intervenue en quelques siècles (entre -4200 et -3900), est la seule rupture brutale que les chercheurs ont relevée dans les carottes. Cette modification ne marque peut-être pas la fin des précipitations mais assurément celle de l'approvisionnement du lac en eau douce par des rivières qui ont dû disparaître à cette période. Cela mis à part, la désertification semble parfaitement

lissée par le temps, soulignent les auteurs.

Stefan Kröpelin arpente le désert depuis trente ans et se demande si on n'assiste pas actuellement à un timide retour de la végétation dans certaines régions comme le Darfour. D'autre part, il ne cache pas sa déception de voir que les jeunes chercheurs rechignent désormais à faire de longues expéditions sur le terrain et se contentent de brefs séjours après lesquels ils s'empressent de publier. L'an prochain, il se rendra sur place pour effectuer de nouveaux carottages qui devraient couvrir une période encore plus longue.

« La région du lac Yoa est très belle », souligne le chercheur, qui fut l'ami de Théodore Monod. La zone est néanmoins dangereuse en raison des nombreuses mines héritées de la guerre qui opposa la Libye et le Tchad au début des années 1980. Les chercheurs français ne sont pas autorisés à s'y rendre après l'enlèvement en 1977 de Françoise Claustre.

YVES MISEREY