

Groupe VI : Géologie. Relations entre les nuages de poussières et la désertification en Afrique, par Pierre Ozer. Rapports des commissaires

Roland Souchez, André Delmer, Albert Pissart

Citer ce document / Cite this document :

Souchez Roland, Delmer André, Pissart Albert. Groupe VI : Géologie. Relations entre les nuages de poussières et la désertification en Afrique, par Pierre Ozer. Rapports des commissaires. In: Bulletin de la Classe des sciences, tome 13, n°7-12, 2002. pp. 429-432;

https://www.persee.fr/doc/barb_0001-4141_2002_num_13_7_39203

Fichier pdf généré le 05/06/2020

GROUPE VI : GÉOLOGIE

Relations entre les nuages de poussières et la désertification en Afrique

par Pierre Ozer

Rapports des commissaires

Monsieur Pierre Ozer a étudié les nuages de poussières dans quatre pays de l'Afrique de l'Ouest : le Sénégal, la Mauritanie, le Mali et le Niger qui appartiennent tous à l'Afrique Sahélienne. Cette région a été touchée par le plus important déficit pluviométrique du siècle dernier et a vu se multiplier les lithométéores qui étaient, avant les années septante, essentiellement limités à la zone désertique.

Plusieurs études des lithométéores ont été réalisées à partir d'images satellitaires qui permettent d'observer les nuages de poussière et de suivre leur évolution. Cette technique ne permet toutefois pas de suivre ce qui se passe au sol et, par manque de données satellitaires, n'est pas applicable avant les années quatre-vingt. Pour pouvoir suivre l'évolution de ces phénomènes sur une plus longue durée, P. Ozer a utilisé une autre méthode : il a recueilli et traité les observations notées en 28 stations météorologiques de la région. Cela a imposé à l'auteur d'effectuer des missions en Afrique pour obtenir les données auprès des centres météorologiques nationaux. Il s'est avéré aussi nécessaire de visiter quelques stations pour vérifier les critères d'appréciation de la visibilité et pour estimer la qualité des observations existantes.

La cause de la désertification est attribuée généralement aux périodes de sécheresse que le Sahel a connue, aussi la pluviométrie de cette région est probablement celle qui a été la plus étudiée au monde. Au vingtième siècle, trois périodes de sécheresse se sont succédé. Les premières sont survenues dans les années 1910 et 1940 ; elles ont toutefois été réduites par rapport à la grande sécheresse qui a débuté en 1968. Dans son travail qui couvre près de 50 ans, P. Ozer a distingué une période humide 1951 à 1968, une période de grande sécheresse de 1969 à 1986 et la période actuelle de 1987 à 1997. Pendant cette dernière période, un déficit pluviométrique chronique a subsisté mais sans présenter les caractères de la sécheresse la plus intense.

L'étude des lithométéores débute par une discussion sur la fiabilité des observations recueillies qui consistent en des appréciations de la visibilité au sol. Des visites dans plusieurs stations météorologiques ont montré la qualité de ces observations et établi l'accroissement important de ces phénomènes sur le demi-siècle considéré. L'augmentation s'effec-

tue du nord au sud et d'est en ouest. L'auteur distingue les cas de déflation qui correspondent au soulèvement de poussière au sol et les cas de brume sèche, de brume des sables et de brume de poussière qui sont dues à l'existence de poussière en suspension venue d'ailleurs. Il démontre que dans une station sur deux la fréquence des cas de déflation a été multipliée au cours de cette période par un facteur supérieur à 10.

La déflation ne paraît guère avoir été augmentée dans les stations désertiques les plus septentrionales alors que le nombre de cas a été multiplié dans les stations sahéliennes, phénomène qui atteste comme il le démontre par la suite d'une dégradation dramatique des sols de la région.

Les observations établissent en outre que l'efficacité du vent en saison sèche s'est accrue : autrement dit, le seuil des vitesses du vent déclenchant les phénomènes de déflation diminue. Ce constat remet en cause les modèles généralement proposés considérant la vitesse du vent efficace comme immuable et ne peut s'expliquer que par la dégradation de l'environnement.

Une analyse détaillée des données montre qu'il n'y a pas de relation étroite entre les précipitations et les lithométéores. Les meilleures relations entre les deux phénomènes ont été trouvées en considérant les précipitations régionales sur une période de 10 ou 20 années. L'augmentation des précipitations après les années 1987 n'a pas fait diminuer les nuages de poussière. Il est clair en conséquence que la relation entre précipitations et lithométéores n'est qu'indirecte et P. Ozer démontre les principaux facteurs qui interviennent.

Le premier est la diminution de la couverture végétale. Celle-ci constitue en effet un frein important aux actions éoliennes même lorsque toute la surface n'est pas recouverte par des végétaux. Or si la couverture végétale est atteinte par les sécheresses, elle ne disparaît cependant pas immédiatement. Elle peut en effet supporter des périodes de sécheresse de plusieurs années. Mais ce n'est pas la disparition de quelques espèces végétales qui est la plus significative mais bien, comme le montre P. Ozer, l'action de l'homme.

La population de la région sahélienne a augmenté en effet de manière exponentielle au cours du dernier demi-siècle. Elle a plus que doublé en quarante ans dans tous les pays étudiés et a plus que triplé au Niger. Cette pression démographique a soumis le milieu à l'action directe des hommes et cela dans plusieurs domaines.

La première influence et la plus visible résulte des besoins des habitants en bois pour la cuisson et pour la construction. Ces besoins entraînent un déboisement très marqué spécialement autour des villes ; ainsi une auréole de plus de 100 km est dépourvue de tout ligneux autour de Bamako. Le bois est devenu rare et cher au point qu'il en coûte parfois autant pour faire bouillir la marmite que pour la remplir. Il en résulte que souvent la coupe de bois vivants remplace le ramassage traditionnel du bois mort. Par ailleurs la sédentarisation des populations nomades dont la grande sécheresse a décimé le cheptel entraîne aussi un déboisement lié à la nécessité de trouver des espaces cultivables. Or le rôle des arbres est non seulement très efficace comme brise-vent mais encore ils entretiennent et améliorent le sol.

Le surpâturage est par ailleurs une autre cause très importante de la dégradation des sols. Accompagnant la croissance de la population, une augmentation exponentielle du cheptel s'est produite, augmentation freinée évidemment lors des grandes sécheresses. Les chameaux, les ovins et les caprins ont remplacé partiellement les bovins mais l'importance du cheptel a continué à croître. La multiplication du cheptel met en danger les sols qui souvent sont apparus sur des formations éoliennes anciennes et sont extrêmement fragiles. Il suffit d'un piétinement excessif pour que la structure du sol soit détruite, exposant les éléments dissociés à l'action du vent et entraînant le développement d'étendues de sables vifs.

La surexploitation des terres liée aussi à l'explosion de la population est enfin une cause supplémentaire de l'accroissement de l'activité éolienne. Pour nourrir la population, les paysans cultivent des terres traditionnellement mises en jachère ou de nouvelles terres. Depuis la fin de la grande sécheresse, très souvent les parcelles de cultures ont été doublées. Actuellement par manque de combustibles et d'alimentation pour le bétail, les résidus des cultures qui étaient laissés sur le champ, sont emportés et le champ, totalement mis à nu pendant la saison sèche, est exposé à la déflation éolienne.

L'ensemble de ces pratiques est responsable, au moins autant que le déficit des précipitations, de la dégradation continue des terres de la zone sahélienne. Elle explique que le retour des précipitations ne ramène pas à la situation précédente. Une constante dégradation des terres se produit, qui a pour effet de les rendre disponibles aux actions éoliennes. Les lithométéores résultent directement de cette dégradation et sont de ce fait, bien plus que la pluviosité, un indicateur synthétique excellent de la désertification de la région.

L'étude de l'évolution dans le temps des nuages de poussière du Sahel occidental et des facteurs qui déterminent leur apparition telle qu'elle a été réalisée par P. Ozer démontre parfaitement la complexité du phénomène de désertification. Il met en évidence l'interaction des phénomènes climatiques et économiques, de leurs impacts sur la végétation et la pédologie et évoque aussi les conséquences que ces poussières siliceuses ont sur la santé des populations. En raison de la qualité de l'analyse réalisée, de la méthode rigoureuse utilisée pour valider et traiter des observations qui n'avaient jusqu'ici pas été utilisées, ainsi que de l'importance des conclusions auxquelles il est arrivé, je propose à la classe des Sciences d'attribuer à Monsieur P. Ozer le prix de l'Académie.

Albert Pissart, *premier commissaire*

Par ses observations personnelles dans les quatre pays du Sahel : Sénégal, Mauritanie, Mali et Niger, l'auteur, le Dr Pierre Ozer, accumule les données essentielles pour comprendre l'évolution climatique et donc de la désertification de ces régions. Cet inventaire de pionnier est un préalable à toute étude physique des lithométéores en Afrique de l'Ouest.

Nous ralliant à l'opinion du premier rapporteur, nous proposons à la Classe d'attribuer à Monsieur Pierre Ozer, le prix de l'Académie pour l'année 2002.

André Delmer, *deuxième commissaire*

Dans le travail intitulé *Relations entre les nuages de poussières et la désertification en Afrique*, M. P. Ozer réalise une étude minutieuse des enregistrements météorologiques concernant les précipitations et l'abondance des poussières atmosphériques dans la zone sahélienne au cours des dernières cinquante années.

Valider ces enregistrements jusqu'ici peu utilisés n'a pas été une tâche aisée et M. P. Ozer s'en est acquitté avec succès.

L'analyse qui suit visant à établir les raisons des variations spatio-temporelles observées est particulièrement pertinente. Elle montre une maturité scientifique d'excellent niveau.

C'est pourquoi je trouve ce travail tout à fait digne d'obtenir un prix de l'Académie et je me rallie volontiers aux conclusions du Premier Commissaire, mon collègue A. Pissart.

Roland Souchez, *troisième commissaire*