

À l'occasion d'un atelier organisé en septembre 2018 au Siège de l'AIEA à Vienne, on a procédé à une révision de la formation en ligne sur l'analyse par activation neutronique.

« Cette formation est pensée comme un outil évolutif qui peut être constamment mis à jour et enrichi au fur et à mesure des avancées réalisées dans le domaine, avec l'ajout de différents protocoles de laboratoire et domaines de recherche »,

souligne Nuno Pessoa Barradas. La première version remodelée devrait être mise en ligne au début de 2019.

— Par *Luciana Viegas*

## L'Égypte et le Sénégal reçoivent des détecteurs gamma pour lutter contre l'érosion de sols



En Égypte et au Sénégal, des experts seront mieux à même de lutter contre l'érosion du sol grâce à deux détecteurs de spectrométrie gamma qui leur ont été livrés en novembre 2018 dans le cadre du programme de coopération technique de l'AIEA. Ces détecteurs seront utilisés pour l'évaluation de l'érosion du sol dans des zones frappées par une grave dégradation des terres, phénomène qui fragilise l'agriculture dans de nombreuses régions du monde, notamment dans des zones arides et semi-arides d'Afrique.

L'Égypte et le Sénégal sont touchés par une forte dégradation des terres. Selon des études récentes, la productivité des sols dans la majeure partie du Nord-Est du delta du Nil a diminué de plus de 45 % au cours des 35 dernières années. Plusieurs facteurs sont responsables de ce phénomène, notamment la surexploitation des terres, des pratiques agricoles non durables et des événements météorologiques extrêmes, qui sont devenus plus fréquents au cours des dernières décennies. L'érosion du sol, forme courante de dégradation des terres due à des facteurs humains et environnementaux, peut entraîner la perte totale de la couche arable fertile, rendant les terres touchées impropres à l'agriculture.

L'agriculture est un secteur économique important dans la plupart des pays africains. Elle représente, par exemple, environ 12 % du produit intérieur brut (PIB) de l'Égypte et 17 % de celui du Sénégal. L'agriculture à faible consommation d'intrants pratiquée dans des fermes de subsistance

exploitées par des familles en est une composante importante. Elle génère une grande partie des emplois et assure les moyens d'existence d'exploitants pratiquant une agriculture de subsistance et de leurs familles. Étant donné que cette forme d'agriculture se pratique généralement sur des terres arides ou semi-arides ayant un faible potentiel agricole, comme des terres sèches ou montagneuses, elle est particulièrement vulnérable à l'érosion des sols.

Depuis plus de 20 ans, l'AIEA, en coopération avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), aide les pays à lutter contre la dégradation des terres en leur apprenant à se servir de techniques isotopiques pour évaluer l'érosion du sol.

Des radionucléides provenant des retombées, comme le césium 137, sont beaucoup utilisés comme traceurs pour évaluer l'érosion et la sédimentation des sols. Le césium 137 est présent dans l'atmosphère. Il est déposé sur le sol par les précipitations et s'accumule dans la couche supérieure. La couche arable du sol est emportée par l'érosion. Ce phénomène est mis en évidence par la mesure de niveaux de césium 137 en baisse. En revanche, là où le sol érodé se dépose, on relève des niveaux de césium 137 plus élevés.

« L'évaluation de l'érosion au moyen du césium 137 présente de nombreux avantages par rapport aux méthodes classiques », déclare Emil Fulajtar, pédologue à la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans

l'alimentation et l'agriculture. Elle permet d'établir des taux d'érosion moyens à long terme alors que les méthodes traditionnelles permettent d'obtenir surtout des données à court terme. Cette technique nucléaire rend donc superflus les programmes de suivi longs requérant beaucoup de ressources : la redistribution des sols peut être évaluée au cours d'une seule campagne de prélèvement d'échantillons. Elle contribue également à déterminer la répartition spatiale de l'érosion, donnée essentielle pour des programmes de conservation des sols visant à assurer la gestion durable des terres et, par conséquent, la sécurité alimentaire.

Les spectromètres gamma utilisés pour mesurer les niveaux de césium 137 ont été fournis dans le cadre d'une initiative que gère la Division mixte FAO/AIEA afin d'aider des pays africains à améliorer leur capacité à lutter contre l'érosion des sols ; dans ce cadre, elle forme aussi certains de leurs scientifiques à l'utilisation de la méthode au césium 137 et favorise la création de capacités en matière de spectrométrie gamma sur le continent. Trois autres détecteurs de rayons gamma fixes ont déjà été livrés à Madagascar, en Algérie et au Zimbabwe, ainsi que trois détecteurs de rayons gamma portatifs au Maroc, en Tunisie et à Madagascar.

« Nous utiliserons les détecteurs gamma pour déterminer les "empreintes" de sédimentation dans le Nil afin de remonter aux sources de contamination, qui peuvent être, par exemple, l'eau s'écoulant d'exploitations industrielles ou agricoles situées sur les rives du fleuve », explique Mohamed Kassab, chargé de cours au centre de recherche nucléaire de l'Autorité égyptienne de l'énergie atomique. « Nous prévoyons également d'aider d'autres pays d'Afrique à créer des capacités en matière de mesure des rayonnements gamma et de services d'analyse », ajoute-t-il.

— Par *Matt Fisher*