

Comment des solutions fondées sur le nucléaire et l'agriculture intelligente face au climat peuvent aider à atténuer les changements climatiques

Par Emma Midgley

RENDEMENTS DES GRAINS

La comparaison des rendements de grains à l'hectare entre régions met en évidence les retombées potentielles de pratiques agricoles améliorées.

Afrique : 1,5 tonne à l'hectare

Amérique latine et Asie du Sud :
3 tonnes à l'hectare

Chine : 5 tonnes à l'hectare

Amérique du Nord, Europe et Japon :
> 10 tonnes à l'hectare



Les projets de coopération technique de l'AIEA aident 146 pays à s'adapter aux changements climatiques grâce à l'application de techniques nucléaires dans les domaines de la sélection végétale, de la production animale, de la sécurité sanitaire des aliments, de la santé et de la lutte contre les insectes ravageurs.

(Centre mixte FAO/AIEA), l'AIEA facilite les progrès, le transfert et l'application de la science et des techniques nucléaires dans les systèmes agroalimentaires à l'échelle mondiale, afin de promouvoir la nutrition et la santé animales, d'améliorer la productivité végétale et les services écosystémiques sur les exploitations agricoles grâce à la nutrition végétale et au cycle des nutriments, de limiter autant que possible l'érosion des sols et la dégradation des terres, d'améliorer la santé des sols, de renforcer la biodiversité et la production végétale, d'optimiser l'utilisation de l'eau, d'assurer le traçage des contaminants agricoles et industriels, et enfin d'évaluer les menaces représentées par ceux-ci pour la production végétale et la durabilité environnementale.

« Afin de faire reculer la faim et la malnutrition, l'AIEA fournit aux pays des résultats de recherche et des données issus d'essais

Les changements climatiques vont peser des contraintes toujours plus lourdes sur la sécurité alimentaire mondiale. Partout sur la planète, les systèmes agroalimentaires rencontrent d'immenses difficultés en raison d'épisodes de sécheresse de plus en plus graves et d'incidents climatiques extrêmes, ainsi que des activités humaines qui dégradent les terres et les sols. L'agriculture est actuellement responsable d'environ un quart des émissions de gaz à effet de serre au niveau mondial, et la demande alimentaire mondiale va croissant.

La science nucléaire et les technologies connexes jouent un rôle essentiel dans l'adoption par les agriculteurs de l'agriculture intelligente face au climat. Cette dernière consiste en une approche intégrée de gestion des systèmes agroalimentaires qui repose sur l'adoption de pratiques et de technologies agricoles permettant d'accroître la productivité et les revenus agricoles de manière durable, de s'adapter aux changements climatiques, de renforcer la résilience des cultures à ceux-ci, et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Par l'intermédiaire du Centre mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture

en champ de méthodes agricoles intelligentes face au climat. Elle crée également des modèles qui permettent de formuler des recommandations concernant des systèmes agricoles adaptés aux diverses régions affectées », explique Mohammad Zaman, un expert de l'AIEA en gestion des sols et de l'eau et en nutrition des plantes.

En augmentant les rendements des cultures sur leurs terres, les agriculteurs peuvent nourrir davantage de personnes sans entraîner de déforestation, de hausse des émissions de gaz à effet de serre et d'appauvrissement des ressources naturelles de l'eau et des sols. Par exemple, une technique faisant appel à l'azote 15, un isotope stable de l'azote, permet de mesurer l'absorption par les plantes d'azote, qui est l'un des nutriments essentiels à leur croissance optimale. Les agriculteurs sont alors en mesure d'utiliser l'engrais azoté en moindre quantité mais de manière plus ciblée et plus efficace. Il en résulte une réduction des émissions de gaz à effet de serre et une augmentation des rendements des cultures.

Lors d'un projet mené récemment par l'AIEA, des agriculteurs au Burundi, au Ghana, au Nigéria, en République centrafricaine, en République démocratique populaire lao, au Rwanda et au Zimbabwe sont parvenus à doubler voire tripler leurs rendements de manioc en appliquant des pratiques agricoles intelligentes face au climat.

« Tous ceux qui visitent mon exploitation et voient comment je cultive le manioc sont enthousiasmés », raconte Théogène Ntakarutimana, un agriculteur burundais qui a commencé à cultiver le manioc en 2016 en appliquant des méthodes améliorées à l'aide de la science nucléaire et des techniques connexes. « Avant, mon rendement était faible, à peu près 11 tonnes à l'hectare, mais grâce à ces méthodes améliorées, ma production est passée à 30 tonnes à l'hectare, parfois même 33 tonnes. »

Dans le cadre de ce projet, les agriculteurs ont appris à utiliser l'azote 15 pour mesurer les quantités d'engrais azoté et d'azote absorbées par le manioc. Ils ont également été formés aux techniques isotopiques permettant de déterminer avec précision la quantité d'eau dont le manioc a besoin, ainsi qu'à la gestion des organismes nuisibles et aux techniques d'amélioration des sols.

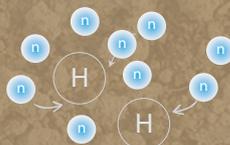
L'agriculture intelligente face au climat repose également sur le contrôle de l'humidité des sols et propose des solutions à cet égard. Les capteurs d'humidité fournissent des informations cruciales aux agriculteurs et leur permettent de mieux gérer leur consommation d'eau. Lors d'un projet mené récemment en Éthiopie, des humidimètres à neutrons de rayons cosmiques ont été utilisés pour mesurer l'humidité du sol. Les capteurs de ces appareils détectent les rayons cosmiques qui leur parviennent et génèrent des données dont les agriculteurs peuvent se servir. En Namibie, un pays marqué par des précipitations imprévisibles et des épisodes de forte sécheresse, l'AIEA a aidé les agriculteurs à mettre en œuvre des techniques précises d'irrigation au goutte-à-goutte. L'efficacité de l'utilisation de l'eau s'en est trouvée accrue de 80 % et les rendements des cultures ont continué d'augmenter.

EXPLICATION SCIENTIFIQUE

Comment fonctionnent les humidimètres à neutrons de rayons cosmiques ?



1 Les rayons cosmiques interagissent avec l'atmosphère terrestre en produisant des neutrons rapides à haute énergie.



2 Quand ces neutrons pénètrent dans le sol, ils perdent cette énergie dans des collisions avec les atomes, principalement d'hydrogène, constitutifs de l'humidité du sol.



3 Les neutrons à faible énergie peuvent ainsi être mesurés à l'aide des capteurs placés près de la surface du sol et sur une zone étendue.



4 Les humidimètres à neutrons de rayons cosmiques fournissent en temps réel des données précises sur l'humidité du sol, ce qui permet une gestion plus efficace de l'eau dans l'agriculture à l'échelle du paysage.