



Un de cinq domaines clés du développement durable où des progrès sont encore possibles grâce aux ressources et aux technologies disponibles actuellement.

# Amélioration de la productivité agricole

Malgré les progrès réalisés depuis le Sommet mondial de l'alimentation de 1996, au cours duquel on s'est engagé à réduire de moitié le nombre des personnes sous-alimentées d'ici 2015, une grave insécurité alimentaire persiste dans de nombreuses régions du monde. En effet, bien que la production mondiale de nourriture n'ait jamais été aussi élevée, quelque 800 millions de personnes souffrent encore de malnutrition chronique. L'amélioration de la productivité agricole est le moteur du développement, tant économique que social. Lorsque l'agriculture bat de l'aile, des sources de revenu sont perdues, les liens sociaux sont disloqués et, en conséquence, les sociétés deviennent plus mobiles.

Des technologies de pointe, des peuplements végétaux et animaux améliorés ainsi que de meilleures pratiques de gestion des sols et de l'eau ne permettent pas seulement de combattre l'insécurité alimentaire, mais sont également importantes pour instaurer les pratiques agricoles durables indispensables au maintien d'un juste équilibre entre la préservation et l'exploitation de toutes les ressources nécessaires pour produire des récoltes et élever du bétail.

Par le biais de son programme « Alimentation et agriculture », qu'elle exécute en collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) cherche à renforcer, aux niveaux national et international, les moyens de déterminer et d'atténuer les contraintes à surmonter pour assurer une sécurité alimentaire durable, en facilitant la mise au point et l'adoption de biotechnologies nucléaires et connexes. Avec un budget annuel de près de 10 millions de dollars, ce programme aide les États Membres à améliorer leur productivité agricole, notamment en

### Programme « Alimentation et agriculture »

- Gestion des sols et de l'eau et nutrition végétale
- Sélection des plantes et phylogénétique
- Production et santé animales
- Lutte contre les insectes et les ravageurs
- Qualité et innocuité des aliments

perfectionnant les pratiques de gestion des sols et de l'eau, en améliorant la nutrition végétale et en luttant contre les insectes nuisibles.

### Utilisation de l'eau et gestion des sols

Selon les estimations de la FAO, jusqu'à 40 % des denrées produites dans le monde sont cultivées par irrigation, mais de grandes quantités d'eau utilisées à cette fin sont perdues à cause de fuites dans les systèmes d'irrigation. Les pratiques d'irrigation peu rationnelles sont en outre une des principales causes de la salinisation des sols. En gros, un dixième des terres irriguées dans le monde ont été dégradées par le sel. Les changements climatiques qui menacent font que de plus en plus de régions du monde sont exposées au risque de la sécheresse et de la désertification. Des pratiques d'irrigation améliorées contribueront à conserver l'eau et à protéger les terres vulnérables.

Des isotopes stables et radioactifs peuvent être utilisés comme « étiquettes » moléculaires pour observer la manière dont les plantes assimilent des éléments nutritifs essentiels. Ces techniques permettent aux scientifiques de déterminer avec exactitude les besoins en éléments nutritifs et en eau des cultures dans des conditions particulières, ce qui permet à son tour de trouver des solutions de recharge durables pour la région étudiée.

L'AIEA met les sciences nucléaires à profit pour améliorer les techniques de production végétale, particulièrement dans les régions qui manquent d'eau. Par le biais de son programme « Gestion des sols et de l'eau et nutrition végétale », l'AIEA met au point et transfère des techniques faisant appel à des isotopes stables et radioactifs pour l'étude de la croissance et des besoins en éléments nutritifs des cultures afin d'en accroître le rendement, tout en conservant l'eau et en empêchant les terres marginales de se dégrader davantage.

Un projet de coopération technique d'une durée de cinq ans en cours d'exécution dans les pays sahéliers d'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Mali, Niger et Sénégal) s'appuie sur trois grandes stratégies: intensification durable de l'agriculture sur les terres arables les mieux adaptées; conversion des terres

marginales à l'usage le plus approprié et réduction et/ou élimination du pâturage extensif sur des zones de parcours peu productives; et régénération des terres et des écosystèmes dégradés. Chaque pays élabore un plan d'action national adapté à sa situation et à ses besoins spécifiques. L'AIEA fournit des avis et une assistance techniques ainsi que l'équipement nécessaire à l'utilisation des techniques isotopiques pour la gestion intégrée des éléments nutritifs et de l'eau.

Par le biais de son programme de coopération technique, l'AIEA fournit une assistance sous la forme notamment de formations, de services d'experts et de matériel afin d'aider les États Membres à appliquer les technologies nucléaires.

En 2001, 12,1 millions de dollars ont été dépensés pour appuyer des projets relatifs à l'alimentation et à l'agriculture. En fait, près de 35 % de l'ensemble du programme de coopération technique en faveur de l'Afrique ont été consacrés à l'assistance dans le domaine de l'alimentation et de l'agriculture.

Au Mali, par exemple, un projet permet d'étudier l'interaction entre diverses plantes, le climat et la fertilisation sur une période de trois ans. Des engrais azotés marqués avec un isotope stable de l'azote ( $^{15}\text{N}$ ) seront utilisés pour aider à déterminer les conditions de croissance optimales pour une production agricole durable dans cette région de terres arides. De même, au Sénégal et au Burkina Faso, on forme actuellement le personnel local à l'utilisation des techniques faisant appel à  $^{15}\text{N}$  pour des études sur le terrain concernant la fixation de l'azote par les légumineuses et l'utilisation rationnelle des engrais dans la culture des céréales.

Les systèmes de micro-irrigation et l'irrigation fertilisante (application d'engrais au moyen d'un système d'irrigation) aident à contrôler la quantité d'eau et d'éléments nutritifs dans la zone racinaire des plantes, ce qui réduit les coûts de main-d'œuvre et d'équipement. Huit pays de la région de l'Asie de l'Ouest (Arabie Saoudite, Émirats arabes unis, Iran, Jordanie, Liban, Syrie, Turquie et Yémen) ont participé à un projet régional de l'AIEA d'une durée de cinq ans, qui visait à améliorer les pratiques de gestion de l'eau et des engrais grâce à un recours aux techniques isotopiques. On a constaté que, par rapport aux méthodes traditionnelles, consistant à épandre de l'eau et des engrais azotés directement sur les champs, ces nouvelles techniques permettaient de réaliser d'énormes économies d'eau et d'engrais azotés. Un projet régional en Méditerranée a également permis de conclure que l'irrigation fertilisante est une technique plus efficace que les pratiques conventionnelles pour économiser à la fois l'eau et les engrais azotés et pour augmenter la production végétale.

## Lutte contre les insectes nuisibles

Les insectes nuisibles constituent également une grave menace pour la productivité. En effet, ils peuvent dévaster des cultures entières et transmettre des maladies tant aux plantes cultivées qu'au bétail. D'après des estimations prudentes, les pertes alimentaires causées par ces insectes sont de l'ordre de 25 à 35 %, et ce même lorsque des pesticides sont utilisés. Par ailleurs, d'aucuns s'inquiètent du fait que le recours aux

pesticides pour maintenir les rendements a non seulement des effets nocifs sur l'environnement, mais pourrait également engendrer une résistance aux pesticides chez les insectes. Dans le cadre de son programme « Lutte contre les insectes et les ravageurs », l'AIEA fait appel aux sciences nucléaires pour mettre au point des solutions de rechange ne portant pas atteinte à l'environnement aux fins de la lutte contre les insectes nuisibles. L'une des techniques les plus efficaces qui aient été mises au point à ce jour est celle de l'insecte stérile (TIS).

La TIS consiste à élever en masse des insectes mâles, puis à les stériliser par irradiation gamma. Les insectes stériles sont identiques aux insectes sauvages, sauf qu'ils ne peuvent pas se reproduire. Ils sont ensuite lâchés sur le terrain, où ils entrent en compétition avec les mâles sauvages pour s'accoupler. À la longue, des lâchers répétés d'insectes stériles réduiront progressivement, puis finiront par éradiquer ou maintenir sous contrôle les populations d'insectes visées.

Cette technique a été utilisée avec succès pour éradiquer plusieurs espèces d'insectes nuisibles pour les cultures. L'une des plus notoires est la mouche méditerranéenne des fruits, qui représente une menace sérieuse pour plus de 250 espèces de fruits et de légumes. Grâce à la mise en œuvre efficace de la TIS, la mouche méditerranéenne des fruits a maintenant été éradiquée du Mexique et du Chili, ainsi que de certaines régions du Guatemala et des États-Unis. Ce programme est maintenant appliqué en Argentine, dans le sud du Pérou et au Moyen-Orient.

La mouche tsé-tsé — qui transmet le trypanosome à l'origine de la maladie du sommeil chez les humains et de la nagana chez le bétail — a transformé plusieurs régions fertiles de l'Afrique en zones vertes inhabitées. En effet, à cause du risque que présente la mouche tsé-tsé, de grandes étendues des meilleures terres cultivables d'Afrique — en particulier dans les vallées fluviales et les zones humides où une agriculture mixte pourrait prospérer — demeurent incultes. La mouche tsé-tsé, qui est un fléau touchant jusqu'à 500 000 personnes, cause des pertes économiques estimées à plus de 4 milliards de dollars par an. Grâce à l'association réussie de la TIS et de méthodes conventionnelles de lutte contre les ravageurs, l'île de Zanzibar a été déclarée zone exempte de mouches tsé-tsé en 1997. Suite à ce succès, l'Organisation de l'unité africaine a mis sur pied, en 2001, la Campagne panafricaine d'éradication de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase (PATTEC) pour lutter contre la mouche tsé-tsé dans les 37 pays d'Afrique subsaharienne, avec l'appui de l'Organisation mondiale de la santé, de la FAO et de l'AIEA.

L'amélioration durable de la productivité agricole est aujourd'hui un objectif réaliste. Les sciences nucléaires offrent des techniques éprouvées qui peuvent être, et qui sont, utilisées pour améliorer la productivité agricole tout en préservant des ressources naturelles précieuses aujourd'hui et à l'avenir.

Pour de plus amples renseignements, on pourra consulter le site WorldAtom de l'AIEA, à l'adresse:

<http://www.iaea.org/programmes/nafa/dx/index.html>