

Eau et environnement

Le programme de coopération technique de l'AIEA aide les États Membres à concrétiser leurs priorités de développement tout en surveillant et en protégeant l'air, la terre et les océans.

Huit objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) ont été adoptés par la communauté internationale comme piliers des activités de développement mondial. Ces objectifs visent à faire progresser de manière sensible la lutte contre la pauvreté, la faim, les maladies, l'analphabétisme, la dégradation de l'environnement et la discrimination contre les femmes. Ceux qui ont trait à l'eau et à l'environnement visent à réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès à l'eau potable ni aux services d'assainissement de base et à préserver l'environnement. Atteindre ces cibles contribuera à la réalisation d'autres OMD, comme ceux visant à réduire l'extrême pauvreté et la faim, à promouvoir l'égalité des sexes, à réduire la mortalité infantile et maternelle et à assurer l'éducation primaire pour tous.

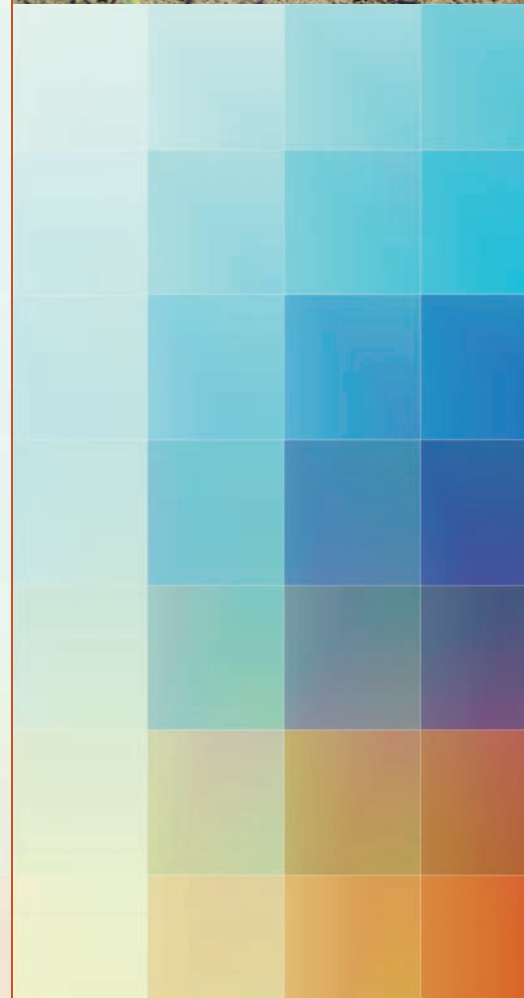
Il est stipulé dans le Statut de l'Agence internationale de l'énergie atomique que celle-ci s'efforce de hâter et d'accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier. Dans le prolongement de ce mandat, l'objectif stratégique du programme de coopération technique de l'AIEA est de favoriser l'obtention d'un impact socio-économique tangible en contribuant directement et de manière rentable à la réalisation des principales priorités de chaque pays en matière de développement durable.

Dans un monde confronté à de graves problèmes d'environnement et d'approvisionnement en eau, la technologie nucléaire peut aider à gérer les ressources naturelles et à les exploiter au mieux

La dégradation de l'environnement et la pénurie d'eau salubre sont des obstacles majeurs au développement durable. Les progrès socio-économiques ne sont pas viables sans air propre, sans eau potable, sans sols fertiles pour la production végétale et animale, ni sans environnement propre et stable propice au travail et à la vie.

Dans le cadre de son programme de coopération technique, l'AIEA transmet aux États Membres des informations et leur confère des compétences en ce qui concerne l'application pacifique des techniques nucléaires pour qu'ils puissent mieux comprendre et gérer leurs ressources en eau et leur environnement.

- Plus d'un milliard de personnes vivant dans les pays en développement n'ont pas accès à l'eau potable.



Eau et environnement

- Les prélèvements d'eau aux fins de l'irrigation ont augmenté de plus de 60 % depuis 1960. Environ 70 % des ressources en eau douce disponibles sont utilisées aux fins de l'irrigation en agriculture. Néanmoins, du fait de systèmes d'irrigation inefficaces, en particulier dans les pays en développement, 60 % de cette eau s'évapore ou retourne dans les rivières et les aquifères souterrains¹.
- Plus de 2,2 millions de personnes, essentiellement dans les pays en développement, meurent chaque année suite à des maladies causées par de mauvaises conditions sanitaires et l'eau insalubre².
- Une étude de l'OMS montre que chaque dollar investi pour améliorer la qualité de l'eau potable et les services d'assainissement peut rapporter un bénéfice économique de 4 à 34 dollars, selon la région.
- Les écosystèmes d'eau douce ont été gravement détériorés : on estime qu'environ la moitié des zones humides de la planète ont été perdues et que plus de 20 % des 10 000 espèces d'eau douce connues dans le monde ont disparu ou sont menacées³.
- Sous l'effet des activités humaines, les concentrations atmosphériques mondiales de CO₂, CH₄ et N₂O se sont fortement accrues depuis 1750 : elles sont aujourd'hui bien supérieures aux valeurs préindustrielles déterminées par l'analyse de carottes de glace couvrant de nombreux millénaires⁴.
- Les océans absorbent deux milliards de tonnes de dioxyde de carbone (CO₂) chaque année, ce qui en fait l'un des principaux moyens de défense contre le réchauffement de la planète.

Gérer les eaux souterraines

L'eau est une ressource socio-économique vitale limitée. Elle fait l'objet d'une demande croissante à des fins domestiques et industrielles, ce qui menace la pérennité des eaux souterraines et a des conséquences pour l'agriculture, la foresterie, l'industrie et les réserves d'eau potable. Il est essentiel que les ressources en eau soient gérées de manière stratégique et durable.

Les eaux souterraines sont la première source d'eau potable pour la moitié de la population mondiale. Il est important que les pays en développement puissent protéger leurs ressources en eaux souterraines, qui sont limitées, et qu'ils puissent les utiliser au mieux. Les eaux souterraines contaminées suite à des activités d'utilisation des terres nuisent à la santé publique et à l'environnement. L'industrie est la plus grande source de pollution des eaux dans les pays en développement. Les eaux de ruissellement, en particulier les eaux de crue, sont un autre facteur polluant important du fait des nombreuses substances qu'elles transportent dans les systèmes d'eau douce.

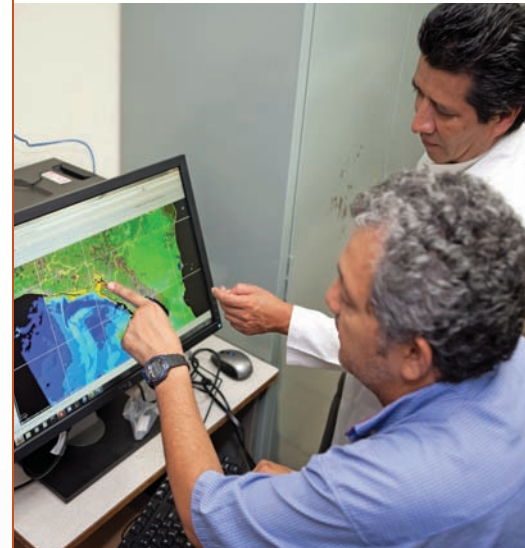
¹ WWAP (ONU), Deuxième rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau (2006).

² OMS/UNICEF/WSSCC, Rapport sur l'évaluation de la situation mondiale de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement en 2000.

³ Nations Unies, Fiche technique sur l'Année internationale de l'eau douce 2003.

⁴ Quatrième rapport d'évaluation du GIEC : Changements climatiques 2007, rapport de synthèse, p. 37.





Les projets de coopération technique de l'AIEA mettent en avant l'utilisation des techniques isotopiques pour comprendre l'origine, l'importance et le comportement des ressources en eau ainsi que leur vulnérabilité à la pollution. L'hydrologie isotopique contribue également à déterminer l'origine et l'étendue de la pollution ou de l'intrusion d'eau saline, et fournit de précieuses informations pour la gestion durable des ressources en eau. Les projets de l'AIEA favorisent l'élaboration de plans nationaux et transfrontaliers exhaustifs sur les ressources en eau pour des usages domestiques, l'élevage, la pêche, l'irrigation ou à d'autres fins, et aident les États Membres à mettre au point des règlements, procédures, normes, exigences minimales et lignes directrices pour la gestion durable de leurs ressources en eau. Les réseaux de surveillance régionaux et les bases de données sur les isotopes et les composants chimiques des eaux de surface et des eaux souterraines peuvent également contribuer à améliorer la gestion des ressources en eau. En outre, le radiotraitement, associé à d'autres techniques, permet d'améliorer la sûreté environnementale en assurant un assainissement efficace des eaux usées et favorise la réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation urbaine et à des fins industrielles.

Appuyer les mesures de préservation des sols et des eaux agricoles

L'érosion des sols et la dégradation des terres sont une grave menace pour l'environnement. Les mauvaises pratiques agricoles et l'utilisation inappropriée des terres ont détérioré ces dernières et accéléré l'érosion dans nombre de pays en développement. Les Nations Unies ont appelé l'attention sur le fait que la dégradation des sols est l'un des plus grands défis environnementaux à relever pour assurer la durabilité de la production alimentaire et de l'approvisionnement en eau au XXI^e siècle.

Les projets de coopération technique de l'AIEA ont recours à la technologie nucléaire pour évaluer l'ampleur de la dégradation des sols et les pertes en sols dues à l'érosion, et pour mesurer l'efficacité des stratégies de

Eau et environnement

préservation des sols et de l'eau en retenant l'eau et les éléments nutritifs pour la production alimentaire dans les systèmes d'agriculture pluviale ou irriguée.

Surveiller et protéger les océans

La pollution marine est une grave menace pour la faune et la flore marines. Les pesticides, produits chimiques toxiques et métaux lourds peuvent induire des mutations, maladies et changements comportementaux, entrer dans la chaîne alimentaire marine et à terme, finir dans nos assiettes. Le commerce de poisson et de produits de la mer tient à la capacité des pays à déterminer la qualité des denrées alimentaires.

Les projets de coopération technique de l'AIEA aident les États Membres à établir, ou à améliorer, des laboratoires d'analyse pouvant mesurer la radioactivité dans l'environnement et les polluants présents dans les océans ou dans les produits alimentaires commercialisables. D'autres projets permettent de renforcer les capacités nationales pour ce qui est de l'étude de l'environnement marin en faisant appel aux techniques d'analyse nucléaire et aux radiotraceurs qui peuvent suivre le mouvement des métaux lourds et des polluants dans l'environnement marin. Grâce à ces techniques, les États Membres peuvent améliorer leur connaissance des océans et leur capacité à gérer et protéger les ressources marines.

Les données sur les radionucléides, les isotopes et les éléments traces dans les océans peuvent aussi aider les scientifiques à mieux prévoir les changements climatiques et météorologiques et à élaborer des méthodes permettant de répondre aux grands problèmes posés par le changement climatique. Les radionucléides et isotopes naturels peuvent être utilisés pour analyser comment les océans peuvent résister aux effets du changement climatique.

Détecter la prolifération d'algues toxiques

La prolifération d'algues toxiques dans les océans, souvent appelée marée rouge, peut nuire gravement au commerce local et international. L'AIEA aide les États Membres à y faire face en détectant plus rapidement et précisément la présence de toxines dans le biote marin. Les programmes d'alerte précoce donnent aux pêcheurs et aux consommateurs des informations importantes à ce sujet.

Gérer la qualité de l'air

La contamination atmosphérique ne connaît pas de frontières. Le nombre croissant de véhicules sur les routes et les usines qui émettent des particules et d'autres polluants dans l'air, ainsi que les activités de production d'énergie s'appuyant sur la combustion fossile, détériorent la qualité de l'air de la plupart des grandes villes des pays en développement. Cette situation explique la hausse de l'incidence des maladies respiratoires et contribue à la pollution atmosphérique mondiale.

L'AIEA aide les États Membres à lutter contre la pollution atmosphérique et à réduire les risques sanitaires pour le public en étudiant et recensant



les principales sources de pollution. Les techniques faisant appel aux rayons X et autres techniques d'analyse nucléaire peuvent caractériser et mesurer les particules en suspension, aidant ainsi les décideurs à établir des règlements visant à améliorer la qualité de l'air et la santé humaine et appuyant les programmes nationaux de gestion de la qualité de l'air.

Les techniques nucléaires peuvent aussi être utilisées pour le traitement des polluants en aval : l'épuration à sec par faisceaux d'électrons, par exemple, peut éliminer jusqu'à 95 % des polluants émis par les fumées d'usines et génère un sous-produit pouvant servir d'engrais agricole.

En outre, l'AIEA aide aussi les États Membres à renforcer leurs capacités nationales à élaborer des plans énergétiques stratégiques et à définir un bouquet énergétique national adapté et applicable pouvant éventuellement inclure l'électronucléaire. Cette énergie peut s'avérer être la plus écologiquement rationnelle pour certains pays car elle limite les émissions de carbone autant que l'hydroélectricité.

Améliorer la croissance végétale

Les projets de coopération technique de l'AIEA utilisent les techniques nucléaires pour contribuer à la transformation et à l'optimisation des terres et des cultures à l'aide de pratiques agricoles durables améliorées. La sélection par mutation – qui consiste à utiliser les rayonnements pour induire des variations génétiques favorables – accroît le potentiel d'adaptation des plantes indigènes aux conditions locales en améliorant leur résistance à la salinité et à la sécheresse. L'utilisation d'humidimètres à neutrons contribue à une programmation optimale de l'irrigation. Les techniques isotopiques permettent aussi d'identifier des pratiques de gestion des sols, de l'eau et des cultures et des processus de fertilisation qui améliorent la fertilité et la qualité des sols pour des plantes plus riches en nutriments et plus productives. L'utilisation de cultures mieux adaptées, associée à l'application d'engrais à un moment et un endroit plus appropriés, peut améliorer la fertilité des sols et accroître la productivité des terres. L'application d'engrais à l'endroit optimal permet de limiter les déchets, de protéger l'environnement et d'économiser sur les coûts des engrais tout en augmentant la production végétale. On peut obtenir des engrais biologiques et des activateurs de croissance grâce au radiotraitement de polymères naturels bon marché, disponibles localement, biodégradables et renouvelables.

Surveiller les polluants agricoles

Les isotopes sont également utilisés pour étudier la contamination des eaux souterraines par les polluants agricoles, essentiellement due à l'application d'engrais inorganiques et d'engrais animaux. Les polluants agricoles sont redistribués par les eaux de ruissellement et l'érosion et ont de graves répercussions sur la qualité des sols et des eaux sur place et hors site, menaçant ainsi les eaux souterraines, la qualité des eaux de surface, la santé humaine et animale, et l'environnement.

Avec l'aide de l'AIEA, les États Membres peuvent utiliser les techniques nucléaires pour rassembler des informations sur les taux d'érosion des sols ainsi que sur la source et la répartition des polluants agricoles. Cet



Eau et environnement

appui permet d'élaborer des pratiques de gestion efficaces pour prévenir, réduire le plus possible et surveiller la pollution des eaux souterraines, et de préserver les ressources naturelles et agricoles pour la production vivrière et la durabilité de l'environnement.

Réduire les résidus de pesticides

Sans pesticides, il serait presque impossible de produire les quantités de denrées alimentaires nécessaires pour nourrir la population mondiale, qui est en constante augmentation. Les pesticides contiennent cependant nombre de substances dangereuses et doivent être appliqués de manière efficiente pour protéger les plantes et les animaux d'élevage tout en laissant le moins de résidus possible dans les aliments et l'environnement. Il faut donc non seulement surveiller les résidus de pesticides présents dans les sols, eaux et produits agricoles, mais aussi promouvoir les meilleures pratiques de culture, y compris les pratiques de gestion des sols, de l'eau et des cultures qui réduisent au maximum l'érosion des sols, optimisent la capacité de rétention d'eau des sols et améliorent la santé des sols et des plantes. Lorsque la teneur en résidus présents dans les plantes dépasse la limite maximale (LMR), les produits ne peuvent être vendus sur le marché international. En revanche, ils peuvent l'être au niveau local, ce qui nuit à la santé humaine et animale.

Les projets de coopération technique de l'AIEA facilitent la surveillance des résidus de pesticides dans les sols, eaux et produits agricoles en proposant des formations, en promouvant les bonnes pratiques agricoles et en fournissant du matériel de laboratoire approprié. Ils aident aussi les États Membres à prévoir la mobilité des pesticides dans les sols et leur écoulement dans les eaux de surface et les eaux souterraines.

Mesurer les changements et atténuer les dommages : appuyer la remédiation de l'environnement

Un grand nombre d'activités d'exploitation des ressources, de l'extraction à la préparation de minerais, peut contaminer les sols, les eaux de surface et les eaux souterraines.

Les projets de coopération technique de l'AIEA renforcent la capacité des institutions et des autorités à permettre une gestion optimale des zones contaminées par l'extraction de ressources, notamment l'extraction d'uranium. Ils appuient la planification et l'évaluation des coûts des activités, la décontamination, le démantèlement, la télémanipulation, l'évaluation et la gestion des déchets radioactifs et la remédiation des sites, incluant leur réutilisation et réhabilitation.

Ce que fait le programme de coopération technique de l'AIEA

Les cours et ateliers organisés dans le cadre du programme de coopération technique couvrent des domaines comme l'analyse de la contamination marine, la répartition des contaminants, la fertilité des sols et la nutrition végétale, la préservation des sols et des ressources en eau, la gestion de



la salinité des sols et de l'eau, l'établissement de réseaux permanents de stations de surveillance au niveau régional, et l'utilisation des équipements et des méthodes adaptés aux besoins régionaux. Cette approche aide à renforcer les capacités locales et à promouvoir le travail en réseau en permettant de rassembler des chercheurs et des techniciens du monde en développement.

Les projets de coopération technique aident les États Membres à se former à l'utilisation sûre de la technologie nucléaire pour préserver et gérer les ressources en eau de la planète. Ils couvrent divers types d'activités, à savoir l'optimisation de la gestion des sols et des ressources en eau pour l'agriculture, y compris les techniques d'irrigation, l'utilisation de l'hydrologie isotopique pour déterminer le niveau de contamination des aquifères, la réduction de la dégradation des sols et de l'érosion, ou encore l'étude de la prolifération d'algues toxiques. Dans le cadre de ces projets, les États Membres utilisent aussi la technologie du radiotraitement pour favoriser un environnement plus propre, notamment en luttant contre les polluants dangereux présents dans les eaux usées et en mettant au point des engrais et activateurs de croissance des plantes non toxiques.

L'assistance d'experts permet de proposer dans les pays en développement les services d'un expert reconnu pour qu'il assure une formation sur place. Les missions d'experts peuvent durer de quelques mois à une année entière. Lorsque du matériel complexe est fourni à un pays, le projet prévoit généralement la visite d'un expert afin de former le personnel au fonctionnement et aux aspects techniques de l'appareil.

Les bourses de formation préparent le personnel local à s'acquitter des responsabilités dans les domaines de la gestion des sols, de l'eau et des cultures, de l'évaluation de la qualité de l'air et des ressources en eau, et de l'étude des impacts environnementaux sur l'eau douce/l'eau de mer dans les États Membres. Les boursiers sont envoyés à l'étranger pour une formation complète dans un établissement approprié pour une durée allant de quelques mois à plusieurs années. Les bourses de la coopération technique donnent la possibilité aux chercheurs des États Membres de l'AIEA de se familiariser avec des méthodes utilisant la technologie nucléaire et de les adapter en fonction de leurs travaux de recherche. En raison de cette adaptabilité, le programme de bourses attire non seulement des spécialistes de la radiochimie et de la radioécologie marines, mais aussi des géologues, des biologistes, des scientifiques spécialistes de l'environnement, des sols, ou de la physiologie des plantes.

Des conférences, colloques et séminaires sont organisés pour permettre aux scientifiques de divers pays d'échanger des idées.

Les équipements et le matériel fournis par l'AIEA sont utilisés pour permettre ou renforcer la gestion durable de l'environnement, pour évaluer les ressources en eau et pour gérer les sols et les eaux dans l'agriculture en vue d'atteindre les OMD connexes, qui sont de préserver l'environnement et de réduire la faim sans détériorer les ressources en eau et les sols dans les États Membres. Il faut souvent adapter les équipements et les techniques nucléaires et non nucléaires aux conditions des laboratoires nationaux.



Eau et environnement

Partenariats

Les projets de coopération technique impliquent une collaboration entre les gouvernements, les partenaires de l'AIEA et les États Membres, compte tenu des besoins prioritaires de développement au niveau national, à la satisfaction desquels l'AIEA a un rôle prééminent à jouer du fait de l'avantage comparatif de la technologie nucléaire et de la valeur ajoutée qu'elle peut apporter aux services fournis par d'autres partenaires pour le développement. L'AIEA s'emploie à nouer des partenariats et des relations de travail dans le cadre de consultations et d'interactions avec des organismes du système des Nations Unies et d'autres partenaires potentiels. Les travaux menés en collaboration permettent d'assurer la coordination et l'optimisation des activités complémentaires et d'informer les organismes pertinents des Nations Unies sur les impacts du programme de CT en termes de développement.

L'assistance au programme de CT concernant les ressources en eau douce et eau de mer, et les sols, leur gestion pour la production alimentaire et leur évaluation est assurée par les laboratoires de l'AIEA à Seibersdorf, Monaco et Vienne. Les Laboratoires de l'environnement marin de l'AIEA à Monaco se consacrent à la recherche marine, en se concentrant sur les isotopes radioactifs et les isotopes stables comme traceurs afin de mieux comprendre les processus à l'œuvre dans les océans et les mers, faire face aux problèmes de pollution et promouvoir la coopération internationale. Les Laboratoires FAO/AIEA d'agronomie et de biotechnologie à Seibersdorf sont spécialisés dans la recherche, le développement et le transfert de techniques nucléaires dans les domaines de la pédologie, de la phytogénétique, de la production et de la santé animales, de l'entomologie et du contrôle des contaminants dans les aliments. Les laboratoires offrent une vaste gamme de services spécialisés et d'activités de formation de scientifiques de pays en développement grâce à des bourses individuelles et des formations interrégionales et collectives dans plusieurs disciplines. Ils donnent aussi des orientations sur l'introduction de mesures de contrôle et d'assurance de la qualité des analyses dans des laboratoires de contrepartie et dispensent une formation à la maintenance de l'équipement et des instruments de laboratoire.

De nombreuses activités sont menées en partenariat avec des organisations internationales comme le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), l'Organisation maritime internationale (OMI), le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR), l'Alliance pour une révolution verte en Afrique, la Commission océanographique intergouvernementale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (COI/UNESCO) et l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI).

Pour de plus amples informations, veuillez consulter le site <http://tc.iaea.org>

