

Agriculture et sécurité alimentaire : Contribution de l'AIEA

L'AIEA, en partenariat avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), aide ses États Membres à accroître leur production alimentaire et à en améliorer la qualité et la sécurité sanitaire en faisant appel à la technologie nucléaire, tout en favorisant l'exploitation durable des ressources agricoles.

Huit objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) ont été adoptés par la communauté internationale comme base des activités de développement mondial. Ces objectifs visent à faire avancer 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. Pour améliorer l'agriculture et renforcer la sécurité alimentaire dans le cadre des OMD, on s'efforce d'accroître et de diversifier la production alimentaire, de proposer des solutions contre la dégradation de l'environnement et de soutenir la mise en place de partenariats à tous les niveaux afin de pérenniser les acquis agricoles.

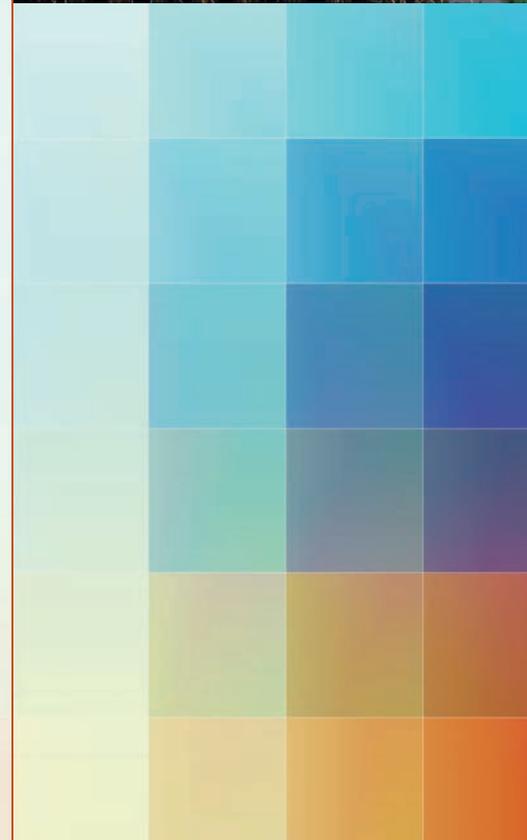
Il est stipulé dans le Statut de l'Agence internationale de l'énergie atomique que l'Agence s'efforce de hâter et d'accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier. S'appuyant sur cette mission, l'objectif stratégique du programme de coopération 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.

Les projets de CT aident les États Membres à accroître la productivité agricole et à améliorer la sécurité alimentaire

Les besoins humains pour ce qui est des approvisionnements fiables en aliments sains et nutritifs sont les mêmes partout dans le monde. Si l'agriculture revêt une importance capitale pour les pays en développement, c'est que d'une part le bon fonctionnement du secteur agricole est essentiel pour assurer la sécurité alimentaire et que, d'autre part, les produits agricoles constituent une source majeure du revenu national.

Du fait de la faible productivité agricole et animale, de l'augmentation du coût des engrais et des semences, des changements intervenus dans les modes d'exploitation des sols suite à la désertification, de la salinité et du changement climatique, les denrées alimentaires sont de plus en plus rares et chères, ce qui pourrait faire plonger des millions de personnes toujours plus dans la pauvreté.

Par le biais de son programme de coopération technique, l'AIEA aide les États Membres à mettre en œuvre des programmes modernes et compétitifs d'amélioration végétale grâce à l'induction de mutations et aux technologies moléculaires et biomoléculaires permettant de renforcer l'efficacité, comme



Agriculture et sécurité alimentaire : Contribution de l'AIEA

les techniques in vitro, les marqueurs moléculaires et la génétique inverse. On s'efforce plus particulièrement d'augmenter le rendement et la qualité des plantes en renforçant la diversification et l'adaptabilité des cultures vivrières et d'exportation, ce qui permet de générer des recettes et contribue au développement socio-économique. Les projets de coopération technique aident également les États Membres à restreindre l'emploi des pesticides, à réduire les pertes de récoltes causées par les ravageurs et les maladies et à surmonter les obstacles phytosanitaires au commerce. Ces efforts contribuent à la sécurité alimentaire, à une utilisation plus rationnelle des ressources agricoles et à de plus grandes possibilités commerciales.

L'AIEA aide également les États Membres à accroître leur sécurité alimentaire nationale grâce à une meilleure productivité animale. Les projets se concentrent sur l'utilisation efficace des ressources locales pour nourrir les animaux, les pratiques de gestion et les programmes de reproduction appropriés pour les animaux indigènes et allogènes, ainsi que sur la lutte contre les ravageurs, les outils de diagnostic et les mesures de prévention dans la lutte contre les maladies animales et les zoonoses.

- 925 millions de personnes actuellement ne mangent pas à leur faim, soit plus que les populations des États-Unis, du Canada et de l'Union européenne réunies.
- Sachant que la population mondiale est censée atteindre 9 milliards en 2050, des progrès considérables sont à accomplir dans la productivité et la compétitivité agricoles afin de garantir la sécurité alimentaire.
- Dans les dix années qui viennent, certains pays africains risquent de voir leurs récoltes chuter de moitié en raison de la pénurie d'eau.
- Au début de 2011, l'indice FAO des prix des produits alimentaires était au plus haut depuis 1990, première année de référence.
- La mouche tsé-tsé transmet une maladie appelée trypanosomose, qui menace quelque soixante millions de personnes et tue environ 3 millions de bêtes chaque année, coûtant au secteur agricole de l'Afrique subsaharienne quelque 4,75 milliards de dollars É.-U.
- Une utilisation optimale des engrais permet d'économiser au moins 6 milliards de dollars É.-U. par an.
- La dégradation des terres menace près d'un milliard de personnes dans une centaine de pays, et on estime que la désertification touche environ un tiers de la surface de la planète¹.
- Les modèles climatiques en Afrique montrent que les 600 000 kilomètres carrés qui sont classés comme moyennement humides connaîtront de graves restrictions d'eau. Les projections montrent que, d'ici à 2020,



¹ UNEP News Centre, <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=589&ArticleID=6219&l=en>

entre 75 et 250 millions d'Africains vivront dans des conditions de stress hydrique accru en raison du changement climatique².

Contrôle et éradication des insectes nuisibles

Les insectes nuisibles constituent une menace à la fois pour le bétail et pour les cultures fruitières et maraîchères de grande valeur. L'investissement dans des pratiques de gestion des ravageurs propres à maintenir l'équilibre naturel et à réduire la place des pesticides est un élément stratégique important pour relever la productivité et promouvoir la sécurité alimentaire mondiale. La technologie nucléaire peut aider à lutter contre les insectes nuisibles efficacement tout en respectant l'environnement. L'AIEA travaille en collaboration avec des partenaires sur des approches globales visant à réduire les populations d'insectes, à les isoler ou à les éradiquer.

La technique de l'insecte stérile (TIS) est une technique nucléaire qui remporte un grand succès lorsqu'elle est utilisée dans le cadre de l'approche dite « gestion intégrée antiravageurs » appliquée dans de nombreuses régions pour lutter contre les insectes nuisibles comme les mouches des fruits, la pyrale, la lucille bouchère ou la mouche tsé-tsé. La TIS est une forme de « contrôle des naissances » biologique comprenant l'élevage en masse, la stérilisation et le lâcher systématique en masse d'insectes mâles. Les mâles stériles entrent en compétition avec les mâles sauvages et, en s'accouplant avec des femelles sauvages, contribuent à la réduction des populations de ravageurs.

Amélioration de la productivité animale

L'élevage joue un rôle clé dans les économies du monde en développement. Une meilleure alimentation et des pratiques d'élevage améliorées aident ces pays à protéger leur cheptel des maladies et des ravageurs et à accroître la productivité animale.

Les projets de coopération technique de l'AIEA s'attachent à accroître davantage la productivité animale. Ils portent notamment sur la sélection d'animaux possédant des caractéristiques phénotypiques avantageuses pour produire plus de lait et de viande, résister aux maladies et à la chaleur et maximiser le potentiel de sélection. Les applications nucléaires et les techniques isotopiques peuvent jouer un rôle important et souvent indispensable dans la gestion de la nutrition, de la reproduction, de la sélection et de la santé animales.

- **Diagnostic et prévention des maladies**

Les maladies animales sont un obstacle au commerce des produits agricoles et affectent l'économie des pays en développement. Les techniques isotopiques et moléculaires, avec leur niveau élevé de sensibilité et de spécificité, présentent de gros avantages sur les autres méthodes



² Quatrième rapport d'évaluation du GIEC : Changements climatiques 2007, rapport de synthèse, p. 50.

Agriculture et sécurité alimentaire : Contribution de l'AIEA

de diagnostic, de maîtrise et d'éradication de maladies qui portent atteinte à la productivité animale et au commerce des produits animaux.

Les technologies nucléaires et connexes sont utilisées pour détecter les maladies rapidement et avec précision et permettent de suivre l'efficacité des programmes de surveillance et d'éradication des maladies. Les projets de coopération technique de l'AIEA offrent aux États Membres une formation, une expertise et des outils comme les protocoles et procédures normalisés pour le diagnostic des maladies animales.

• Surveillance et amélioration de la nutrition animale

La mauvaise qualité des aliments pour animaux est un obstacle majeur pour une production animale optimale. Le défi pour de nombreux pays est de faire en sorte que le cheptel reçoive une alimentation de bonne qualité. Les technologies nucléaires peuvent servir à mesurer les apports nutritionnels ou l'équilibre énergétique des animaux, à établir des régimes équilibrés et à obtenir une croissance et une production efficaces.

Les projets de coopération technique de l'AIEA s'attachent à améliorer la productivité animale sans nuire à l'environnement, en se concentrant sur des stratégies nutritionnelles améliorées, une meilleure gestion des déchets de nutriments dans les fermes d'élevage et la réduction des émissions de méthane. Ils s'attachent également à améliorer l'état nutritionnel et sanitaire du bétail en déterminant les aliments disponibles localement et en élaborant des stratégies d'alimentation à faible coût qui renforcent l'efficacité et la productivité pour le lait et la viande de bœuf et se traduisent par des rendements supérieurs pour les éleveurs.

• Amélioration de la reproduction

L'amélioration de la reproduction animale suppose une approche intégrée faisant intervenir les techniques nucléaires. Les méthodes isotopiques sont utilisées pour surveiller l'état reproductif des bêtes aux fins d'une meilleure gestion de la sélection animale. L'insémination artificielle peut accroître l'efficacité en matière d'élevage, faire baisser les coûts pour l'éleveur et réduire le risque de transmission des maladies entre les animaux. Le croisement des races bovines peut améliorer la production de viande et de lait. La mesure de la progestérone permet de diagnostiquer la non-gravidité, et l'échographie peut servir pour le diagnostic et le traitement de l'infertilité et des troubles de la reproduction.

Les activités de coopération technique de l'AIEA vont dans le sens d'une approche intégrée pour améliorer la reproduction animale. L'amélioration de la productivité animale se traduit par l'amélioration des revenus des éleveurs et une augmentation de l'offre de viande et de produits carnés.

Amélioration des récoltes et de la gestion des sols et de l'eau

Une utilisation efficace des terres et un bon entretien des sols sont déterminants pour la sécurité alimentaire. Des pratiques de gestion intégrée des sols et de l'eau permettent d'améliorer la production agricole et de renforcer la productivité des sols et leur résistance à la désertification et



à d'autres effets du changement et de la variabilité climatiques. Une gestion durable des engrais et des sols et de l'eau est essentielle pour que les pays en développement puissent profiter des variétés de cultures améliorées et de meilleures pratiques pour favoriser la fertilité des sols.

Les projets de coopération technique de l'AIEA aident les États Membres dans les domaines de l'amélioration des récoltes, de la préservation des sols et de l'optimisation de l'application des engrais.

• Amélioration des variétés de cultures

De nombreux pays en développement ont des ressources en eau limitées pour l'irrigation et doivent faire face à des problèmes environnementaux du fait de la sécheresse ou de la salinité élevée des sols par exemple. Le manque d'eau est également exacerbé par le changement climatique et les variations dans le régime des vents. Les techniques nucléaires de mutagenèse peuvent être utilisées pour mettre au point des cultures mieux adaptées à ces conditions environnementales. La mutagenèse accélère le processus naturel de mutation spontanée qui survient chez les végétaux et donne des variétés améliorées qui, par exemple, supportent des écarts importants de température, résistent aux ravageurs et aux maladies, ou peuvent pousser sur des sols salins ou en période de sécheresse.

Par le biais de son programme de coopération technique, l'AIEA procure aux États Membres les outils et l'expertise nécessaires pour produire des végétaux améliorés, adaptables et de haut rendement ainsi que les compétences pour une meilleure gestion des sols, de l'eau et des cultures en vue d'accroître la production. Aujourd'hui, des cultures améliorées résultant de l'induction de mutations sont pratiquées dans le monde entier. Les avantages économiques en termes de revenus annuels supplémentaires pour les agriculteurs se chiffrent en milliards de dollars par an.

• Réduction de l'érosion des sols

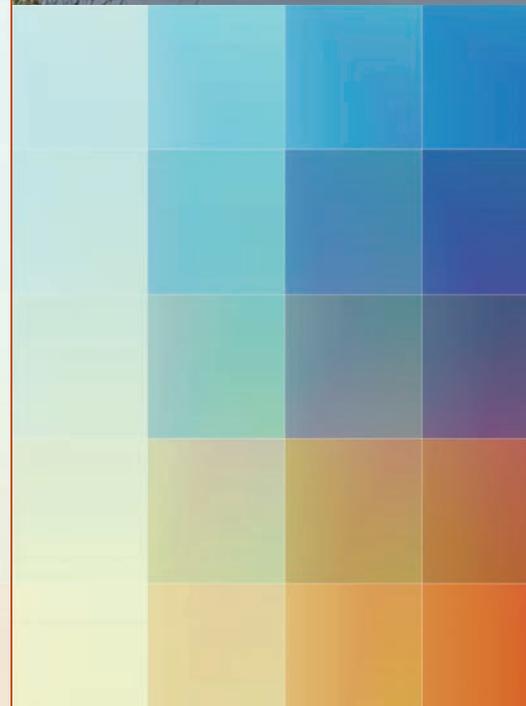
La dégradation et l'érosion des sols menacent la productivité agricole, la sécurité alimentaire et la durabilité environnementale. Le sol est naturellement érodé par l'eau et les vents, mais l'érosion « accélérée » des sols, lesquels disparaissent beaucoup plus vite qu'ils ne se forment, est due à de mauvaises pratiques de gestion des sols, de l'eau et des cultures.

Les radionucléides et les techniques isotopiques stables peuvent être utilisés pour étudier les problèmes d'érosion et de dégradation des sols. Les technologies nucléaires peuvent aussi aider les pays à évaluer et améliorer leurs pratiques de gestion de l'eau et des sols. Les projets de coopération technique de l'AIEA aident les États Membres à améliorer la fertilité des sols et à accroître les rendements agricoles, ainsi qu'à créer des capacités pour la préservation des sols, les plans et décisions d'utilisation des terres et la promotion des techniques de préservation des sols.

• Optimisation de l'utilisation des engrais et de l'eau

Les engrais et l'eau jouent un rôle important pour la production agricole mais leur utilisation excessive ou leur emploi non approprié est nocif pour l'environnement et peut polluer les réserves d'eau.

Les projets de l'AIEA font intervenir des traceurs respectueux de l'environnement pour déterminer de manière efficace à quels endroits et



Agriculture et sécurité alimentaire : Contribution de l'AIEA

à quels moments effectuer des apports d'engrais et d'eau, pour définir des pratiques de gestion des résidus de cultures et pour déterminer la quantité d'azote de l'atmosphère que les plantes peuvent absorber durant une rotation culturale donnée. Ils aident aussi les États Membres en ce qui concerne la « fertigation », l'apport simultané d'eau et d'engrais azotés par des systèmes d'irrigation qui permettent d'optimiser l'utilisation des réserves d'eau limitées, de faire réaliser des économies aux agriculteurs et de préserver et maintenir des sols sains en limitant les dégâts de pollution de l'environnement par l'azote.

Sécurité sanitaire des aliments

La contamination des aliments pose le problème de la sécurité sanitaire des aliments et présente un danger pour la santé humaine. Les risques de contamination chimique dans la chaîne agro-alimentaire proviennent des résidus des produits agro-chimiques (comme les médicaments vétérinaires et les pesticides), des toxines naturelles (par ex. les mycotoxines) et des radionucléides. La contamination microbiologique des aliments par des micro-organismes nocifs d'origine alimentaire comme la salmonelle et le colibacille présente également un danger pour l'homme. Les autorités ont besoin d'outils pour détecter, suivre et contrôler ces contaminants et pour déterminer l'origine des aliments et des contaminants afin de définir et de prendre les mesures correctives requises.

Les applications nucléaires et les techniques isotopiques présentent un avantage pour la mise au point de méthodologies analytiques facilitant la traçabilité des aliments et l'assurance de la qualité. Les radio-isotopes sont les meilleurs traceurs pour analyser les contaminants alimentaires et peuvent servir d'outils pour améliorer les programmes de gestion et de contrôle pour les laboratoires.

• Contrôle des contaminants alimentaires

Les efforts déployés pour accroître la production alimentaire se sont traduits par une utilisation accrue des produits agrochimiques, dont les médicaments vétérinaires et les activateurs de croissance. Pour être sûrs que leurs produits animaux sont sains et commercialisables, les pays doivent être en mesure de détecter les résidus médicamenteux dans les animaux destinés à la consommation et dans leurs produits.

Les toxines naturelles comme les mycotoxines peuvent contaminer une grande variété de denrées destinées à l'alimentation humaine et animale et comptent parmi elles les toxines les plus dangereuses que l'on connaisse. Pour que les pouvoirs publics puissent s'assurer que les produits domestiques ou importés ne contiennent pas d'aflatoxines, les laboratoires ont besoin de méthodes sensibles, exactes et précises d'analyse et d'échantillonnage.

Les projets de coopération technique de l'AIEA aident les pays à déterminer l'origine des aliments, à déceler les altérations et prouver l'authenticité des produits alimentaires, à surveiller la présence de résidus de contaminants chimiques comme les médicaments vétérinaires et les pesticides, et à déceler la présence de mycotoxines. Cela permet aux États Membres de garantir la sécurité sanitaire des aliments et la confiance des consommateurs, ainsi



que de souscrire aux impératifs de qualité et de traçabilité pour le commerce international.

- **Irradiation des aliments**

L'irradiation après-récolte permet de détruire les microbes pathogènes, de réduire les risques pour la sécurité sanitaire des aliments et aussi de prolonger leur durée de conservation. L'irradiation peut servir aussi de traitement de quarantaine contre les insectes nuisibles, ce qui permet de réduire l'utilisation de produits chimiques nocifs.

Les projets de coopération technique de l'AIEA prévoient la collaboration à l'élaboration de normes pour la lutte contre les organismes nuisibles pour les plantes et les produits végétaux. Des séminaires et des cours de formation, destinés en particulier aux personnes chargées de définir les stratégies et les programmes de contrôle réglementaire jusqu'au niveau local, permettent aux États Membres d'appliquer les normes internationales relatives aux aliments. Les projets de coopération technique contribuent aussi à la création de laboratoires nationaux et régionaux de contrôle des aliments ainsi qu'à la mise à niveau des capacités de préparation et de conduite des interventions en cas d'urgence nucléaire ou radiologique aux niveaux national et international.

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

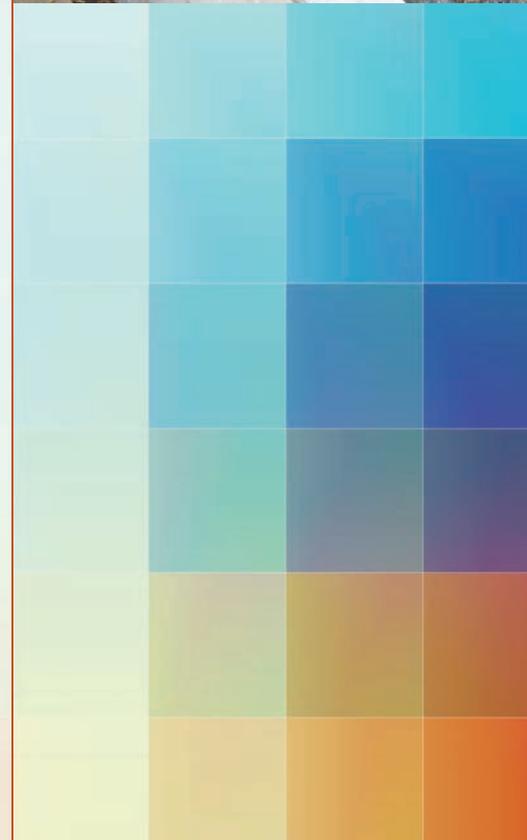
Les **projets de coopération technique** aident les États Membres sous forme d'expertise, de formation et de matériel aux fins de l'utilisation sûre des rayonnements pour un certain nombre d'applications agricoles, allant de la stérilisation des insectes nuisibles au diagnostic des maladies animales et de l'analyse des aliments pour animaux à la mise au point de cultures à haut rendement.

L'**assistance d'experts** permet de proposer les services d'un expert reconnu pour qu'il assure une formation sur place dans le pays concerné. Les missions d'experts peuvent durer de quelques semaines à une année entière.

Les **bourses de formation** préparent le personnel local à appliquer les techniques nucléaires au secteur agro-alimentaire national. 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.

Des **conférences, colloques et séminaires** sont organisés pour permettre aux experts et aux spécialistes de divers pays de confronter leurs idées.

Les **équipements et matériel** fournis par l'AIEA sont utilisés pour mettre en place des activités agricoles et de sécurité alimentaire dans les États Membres ou pour les renforcer. 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.



Agriculture et sécurité alimentaire : Contribution de l'AIEA

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 peut jouer un rôle prééminent du fait de l'avantage comparatif de la technologie nucléaire ou encore apporter une valeur ajoutée 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 des impacts du programme de CT en matière de développement.

L'AIEA s'intéresse à la production agricole dans son programme mixte FAO/AIEA bien rôdé et très performant, en se concentrant sur l'intégration des technologies nucléaires et biotechnologies apparentées et des techniques traditionnelles.

En partenariat avec la FAO, l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), l'AIEA coordonne les activités de recherche-développement stratégiques et appliquées pour mettre au point et valider des techniques nucléaires. À travers l'AIEA et la FAO, les projets de coopération technique assurent la conduite de programmes nationaux, régionaux et mondiaux de création de capacités dans les États Membres pour leur assurer de manière durable une production agricole et une sécurité alimentaire accrues.

Le programme de coopération technique a pleinement recours aux réseaux régionaux et mondiaux établis depuis longtemps. Des partenariats existent avec l'Union africaine, le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR), l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), le Programme de lutte contre la trypanosomiase africaine (PLTA), l'Organisation arabe de développement agricole (OADA), la Campagne panafricaine d'éradication de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase (PATTEC-UA), l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA), les organismes régionaux de protection des plantes (RPPO), le Fonds des Nations Unies pour la sécurité humaine (UNTFHS) et le Fonds des Nations Unies pour les partenariats internationaux (FNUPI).

Pour de plus amples informations, veuillez
consulter le site :

<http://tc.iaea.org>

