

# Conseil des gouverneurs Conférence générale

**GOV/2006/47-GC(50)/14**  
30 août 2006

**Distribution générale**  
Français  
Original: Anglais

## Réservé à l'usage officiel

Point 7 de l'ordre du jour provisoire du Conseil  
(GOV/2006/50)

Point 17 de l'ordre du jour provisoire de la Conférence générale  
(GC(50)/1)

# Renforcement des activités de l'Agence concernant les sciences, la technologie et les applications nucléaires

*Rapport du Directeur général*

## Résumé

- Comme suite aux résolutions GC(48)/RES/13 et GC(49)/RES/12 de la Conférence générale, le présent document contient des rapports d'étape sur : l'application de la technique de l'insecte stérile aux fins de la lutte contre les moustiques vecteurs du paludisme ou de leur éradication (annexe 1) ; l'appui à la Campagne panafricaine d'éradication de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase de l'Union africaine (PATTEC-UA) (annexe 2) ; le Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT) (annexe 3) ; les activités de l'Agence visant à mettre au point des techniques nucléaires innovantes (annexe 4) ; les approches destinées à appuyer le développement de l'infrastructure électronucléaire (annexe 5) ; et les connaissances nucléaires (annexe 6).
- D'autres informations sur les activités de l'Agence dans le domaine des sciences, de la technologie et des applications nucléaires figurent dans le *Rapport d'ensemble sur la technologie nucléaire 2006* (GC(50)/INF/3), dans le *Rapport annuel pour 2005* de l'Agence (GC(50)/4), en particulier dans la partie Technologie, et dans le *Rapport sur la coopération technique pour 2005* (GC(50)/INF/4).

## Recommandation

- Il est recommandé que le Conseil prenne note des annexes 1 à 6 du présent rapport et autorise le Directeur général à présenter le rapport à la Conférence générale à sa cinquantième session.



# Application de la technique de l'insecte stérile aux fins de la lutte contre les moustiques vecteurs du paludisme ou de leur éradication

## A. Rappel

1. Le paludisme, la plus grave des maladies transmises par les insectes, est due à la piqûre de moustiques femelles du genre *anophèles*. Chaque année, environ deux millions de personnes en meurent et on dénombre entre 300 et 500 millions de cas cliniques. Cette maladie constitue un obstacle majeur à la réduction de la pauvreté en Afrique et, selon certaines estimations, elle ralentit la croissance économique de certains pays d'environ 1,3 % par an.

2. Les vaccins antipaludiques s'étant révélés jusqu'à présent impropres à fournir une protection suffisante pour pouvoir être utilisés dans la lutte antipaludique, les États Membres s'intéressent de nouveau aux possibilités offertes par la technique de l'insecte stérile (TIS) pour l'élimination des moustiques vecteurs du paludisme dans des zones appropriées. On prévoit donc de recourir à la TIS dans certaines conditions en complément d'autres techniques plus traditionnelles, en accord avec la stratégie de l'OMS 'Faire reculer le paludisme' qui préconise de ne pas se fier à une seule technique.

3. En septembre 2004, à sa quarante-huitième session ordinaire, la Conférence générale a demandé à l'Agence, dans sa résolution GC(48)/RES/13.C, de continuer à renforcer la recherche nécessaire pour utiliser la TIS aux fins de la lutte contre les moustiques vecteurs du paludisme ou de leur éradication et d'associer de plus en plus au programme de recherche les instituts scientifiques et de recherche d'États Membres africains et d'autres États Membres en développement afin d'assurer leur participation, de sorte que les pays touchés deviennent parties prenantes. Elle a en outre demandé à l'Agence d'intensifier son effort de mobilisation de fonds en faveur du programme de recherche et a invité les donateurs à poursuivre leur soutien financier et les autres États Membres à contribuer financièrement au programme de recherche. Elle a prié le Directeur général de faire rapport sur les progrès réalisés dans la mise en oeuvre de la résolution à la cinquantième session de la Conférence générale.

## B. Faits nouveaux intervenus depuis la session ordinaire de 2004 de la Conférence générale

### B.1. Activités de recherche-développement concernant le Soudan

4. L'Agence a continué de canaliser son appui au Soudan dans le cadre du programme du budget ordinaire et du programme de coopération technique, par le biais du projet régional RAF/5/052 intitulé 'Technique de l'insecte stérile pour la lutte contre l'anophèle'. Un comité directeur national pour le projet a été créé et se réunit régulièrement depuis 2004, et une réunion de coordination est organisée annuellement à Vienne pour faire le point et planifier les activités futures.

5. Deux sites, Merowe et Dongola, sont actuellement à l'étude dans le nord du Soudan. Des activités de recherche-développement sur la génétique des populations de moustiques ont été exécutées en 2004-2005 sur ces sites potentiels afin de déterminer s'ils se prêtent à une étude de faisabilité concernant l'application de la TIS. Des laboratoires de terrain y ont été établis, et un système de surveillance des larves fonctionne depuis mars 2005. Deux stations météorologiques automatiques sont en service depuis 2004 sur chaque site et des données tirées d'images satellitaires ont été obtenues pour les deux sites. Des enregistreurs de données GPS (Système mondial de localisation) ont été programmés pour ces relevés, et leur validation sur le terrain ainsi que la formation à leur utilisation ont débutées en 2005. Une étude génétique des populations de moustiques a été exécutée à des fins d'analyse sur les deux sites du projet ainsi que dans les zones adjacentes, avec l'appui scientifique du Queen Mary's College (Royaume-Uni). Le personnel de contrepartie soudanais du projet a été formé aux techniques pertinentes. D'après les résultats, les populations de moustiques sont suffisamment isolées pour qu'il soit possible de travailler à une approche faisant appel à la TIS.

6. Des colonies d'*Anopheles arabiensis* provenant de Dongola et de Merowe ont été créées à l'Institut de recherche en médecine tropicale de Khartoum. Des œufs de la colonie de Dongola, transférés aux Laboratoires de l'Agence à Seibersdorf, ont servi à établir une sous-colonie. D'autres colonies ont également été constituées, à des fins de recherche, à Atlanta (États-Unis d'Amérique) et au Queen Mary's College. Depuis le deuxième semestre de 2004, leurs caractéristiques biologiques sont étudiées à Khartoum et dans les Laboratoires de l'Agence à Seibersdorf.

7. Le gouvernement soudanais a fourni du personnel, des installations et l'infrastructure nécessaires pour les travaux sur le terrain, s'est chargé de l'organisation matérielle, ce qui comprend le recrutement de personnes affectées au recensement des moustiques, et a veillé à ce que les communautés locales participent à la collecte de données socio-économiques. Les résultats d'études nationales sur le terrain, des photographies aériennes, et des données relatives à la géologie, aux sols, à l'utilisation des terres, au drainage, à la végétation et aux peuplements ont été diffusés grâce à une collaboration avec l'Autorité de télédétection du Soudan, à Khartoum. À Soba, une installation a été dédiée à un insectarium de production moyenne. L'élevage de moustiques pourrait y débiter en août 2006 et serait suivi, en octobre-novembre 2006, d'études en cages de terrain sur le site désigné.

## **B.2. Activités de recherche-développement concernant la Réunion**

8. Les autorités réunionnaises chargées de la lutte contre les moustiques disposent déjà d'informations détaillées sur les sites de reproduction des larves de moustiques, aussi les activités initiales du projet, appuyées par des contributions extrabudgétaires de la France, ont-elles été axées sur l'établissement de colonies de moustiques. Les recherches visent à déterminer la répartition et l'isolement des populations de moustiques pour améliorer la planification stratégique des interventions antipaludiques. À ce jour, deux tentatives de constitution de colonies d'*Anopheles arabiensis* provenant de l'île, entreprises dans le cadre de missions d'experts, ont échoué. De nouveaux essais de colonisation sont prévus.

## **B.3. Activités de recherche-développement dans les Laboratoires de l'Agence à Seibersdorf**

9. En 2004-2005, les activités de recherche sur la stérilisation, l'élevage en masse et le sexage menées aux Laboratoires de l'Agence à Seibersdorf se sont intensifiées. Depuis le deuxième semestre de 2004, on mène des recherches sur la stérilité radio-induite, et des courbes dose-stérilité ont été établies et publiées. Les expériences actuelles visent à déterminer les effets de l'irradiation sur la compétitivité des moustiques. Les expériences d'élevage en masse sont axées sur la mise au point de

cages de repos pour insectes adultes dotées de systèmes de distribution de sucre et de sang semi-automatisés. Les régimes d'alimentation en sang, et en particulier les effets de divers anticoagulants sur la fécondité des moustiques, ont fait l'objet d'études approfondies. Des études de sexage portent sur des méthodes traditionnelles faisant appel à une souche soudanaise d'*Anopheles arabiensis* résistante aux insecticides. Par ailleurs, on a recouru à des méthodes biotechnologiques modernes pour mettre au point, par sexage, des souches transgéniques, ce qui a débouché à la fin de 2005, à une transformation réussie de l'espèce cible.

10. Deux projets de recherche coordonnée (PRC) ont été approuvés au cours de la période à l'examen. L'un, dont la première réunion de coordination a eu lieu à Vienne, en novembre 2005, étudie les aspects relatifs à la colonisation et à l'élevage en masse de moustiques. L'autre, approuvé au début de 2006 et dont le lancement est prévu en 2007, étudie essentiellement la biologie des mâles adultes après un lâcher (dispersion, repos, alimentation, etc.).

#### **B.4. Appui à la création de capacités et à la planification**

11. Dans le cadre du projet de CT RAF/5/052, une formation a été dispensée à neuf boursiers provenant de pays où le paludisme est endémique (Cameroun, Kenya, République-Unie de Tanzanie, Soudan). L'un d'entre eux a été formé en Égypte, deux au Royaume-Uni, un aux États-Unis d'Amérique, et cinq aux Laboratoires de l'Agence à Seibersdorf. Par ailleurs, une mission d'experts entreprise au Nigeria en avril 2006, avait pour objectif d'évaluer la faisabilité technique d'un programme de lutte contre les vecteurs du paludisme dans des sites spécifiques à l'aide de la TIS.

12. Les recherches en laboratoire sur l'utilisation efficace de la TIS – particulièrement en ce qui concerne la radiostérilisation et le sexage génétique – et l'aménagement parallèle d'un site potentiel continuent de donner des résultats prometteurs. On s'attend à ce que les progrès accomplis, tant en laboratoire que sur le terrain, se poursuivent de manière à ce qu'il soit possible de mettre en œuvre une étude de faisabilité concernant l'application de la TIS aux moustiques vecteurs du paludisme.



# Appui à la Campagne panafricaine d'éradication de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase de l'Union africaine (PATTEC-UA)

## A. Rappel

1. En septembre 2005, à sa quarante-neuvième session ordinaire, la Conférence générale a déclaré, dans sa résolution GC(49)/RES/12.D, qu'elle appréciait que l'Agence continue de soutenir les États Membres dans leurs efforts pour se doter des moyens d'utiliser la technique de l'insecte stérile (TIS) et peaufiner les techniques y afférentes pour créer des zones exemptes de tsé-tsé en Afrique, et a engagé les États Membres à continuer de soutenir techniquement, financièrement et matériellement les efforts faits par les États africains pour créer des zones exemptes de tsé-tsé. Elle a prié en outre le Secrétariat de continuer à soutenir les activités de R-D et le transfert de technologie et a souligné la nécessité de poursuivre la coopération avec la Commission de l'Union africaine et d'autres partenaires régionaux et internationaux afin d'harmoniser les efforts conformément au plan d'action de la PATTEC-UA. Elle a enfin prié le Directeur général de faire rapport sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre de cette résolution au Conseil des gouverneurs et à la Conférence générale à sa cinquantième session ordinaire (2006).

## B. Faits nouveaux intervenus depuis la session ordinaire de 2005 de la Conférence générale

2. L'Agence a continué de contribuer à la mise en œuvre du plan d'action de la PATTEC à travers l'exécution d'un projet régional et de neuf projets nationaux de coopération technique (Afrique du Sud, Botswana, Burkina Faso, Éthiopie, Kenya, Mali, Ouganda, Sénégal et République-Unie de Tanzanie). Au titre de ces projets, elle a procédé à un transfert de technologie vers les États Membres concernés pour une évaluation de la faisabilité, le renforcement des capacités et l'appui préliminaire aux opérations de lutte contre la mouche tsé-tsé à l'aide de la TIS, essentiellement en proposant une formation au personnel des États Membres, des services d'experts et du matériel. En 2004-2005, des États Membres touchés par la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase, à savoir le Burkina Faso, l'Éthiopie, le Ghana, le Kenya, le Mali et l'Ouganda (les six pays de « la phase I de la PATTEC ») ont obtenu, grâce à la coordination de la PATTEC-UA, des prêts et des subventions auprès de la Banque africaine de développement (pour un total d'environ 80 millions de dollars) pour appuyer leurs activités nationales visant à créer des zones exemptes de tsé-tsé ainsi que pour le développement agricole connexe. Par la suite, lors de réunions internationales, l'Agence, la FAO et l'OMS ont été sollicitées pour mettre en œuvre des composantes spécifiques des plans nationaux visant à éradiquer le problème de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase dans le contexte général de l'agriculture, de la production animale et du développement rural durables. À cet égard, au cours d'une réunion régionale de la PATTEC qui s'est déroulée à Nairobi en octobre 2005, ces trois organisations ont présenté une proposition préliminaire décrivant le cadre d'une possible assistance technique coordonnée destinée

aux six projets nationaux relevant de la PATTEC soutenus par la Banque africaine de développement. La PATTEC-UA s'efforce à présent d'obtenir des prêts et subventions supplémentaires pour d'autres États Membres touchés par la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase qui font partie de la Phase II des opérations.

3. La principale action en cours dans la région à laquelle l'Agence est associée est le Projet d'éradication de la mouche tsé-tsé dans le sud de la vallée du Rift (STEP), en Éthiopie, qui a pour objectif de créer une zone de 25 000 km<sup>2</sup> exempte de tsé-tsé et de trypanosomiase, ce qui devrait créer un environnement propice au développement de l'élevage et à une amélioration de la production agricole. L'Agence a continué de lui apporter son soutien au titre du projet de CT ETH/5/012 intitulé 'Intégration de la technique de l'insecte stérile pour l'éradication de la mouche tsé-tsé'.

4. L'Agence était représentée aux réunions du Comité consultatif technique du STEP et à son Comité directeur et a pris part à la réunion consultative des partenaires extérieurs du STEP organisée par le gouvernement éthiopien à Addis-Abeba, du 12 au 16 juin 2006. Cette dernière manifestation, qui a rassemblé les parties prenantes et les donateurs ayant déjà fourni une assistance et un appui au STEP, avait pour but d'encourager de nouveaux partenaires à les rejoindre en leur communiquant des informations sur les progrès accomplis jusqu'alors, les futurs plans de travail, la situation financière actuelle et les besoins budgétaires à venir.

5. Le STEP a reçu 1,712 million de dollars de la part du Fonds des Nations Unies pour la sécurité humaine, financé par le Japon, pour un projet biennal intitulé 'Création d'une zone exempte du problème de la tsé-tsé et de la trypanosomiase dans le sud de la vallée du Rift, en Éthiopie, et assistance aux communautés rurales pour le développement de l'agriculture et de la production animale', qui sera mis en œuvre conjointement par l'Agence et la FAO à l'appui du STEP. Par ailleurs, le gouvernement américain a versé une contribution de 1,6 million de dollars au projet de CT de l'Agence ETH/5/012, principalement pour l'acquisition, la fabrication, l'envoi et l'installation de matériel d'élevage en masse au centre d'élevage et d'irradiation des mouches tsé-tsé de Kaliti.

6. Les deux premiers modules de ce centre d'élevage en masse que le gouvernement éthiopien est en train de construire sont terminés, et l'élevage de mouches à grande échelle devrait commencer en août 2006. Les homologues s'efforcent en particulier, avec l'assistance de l'Agence, de résoudre plusieurs questions, tant techniques et logistiques qu'administratives, concernant le laboratoire du STEP et les activités de terrain, afin de garantir une mise en œuvre efficace de la phase d'intervention opérationnelle du projet.

7. Une réunion de coordination regroupant les homologues nationaux des projets de CT appuyés par l'Agence s'est tenue à Vienne du 7 au 9 décembre 2005 dans le cadre du projet régional RAF/5/051 intitulé 'Technique de l'insecte stérile pour la lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase à l'échelle d'une zone'. Le personnel de contrepartie de 11 États Membres touchés par la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase, ainsi que des représentants de la PATTEC-UA, du Programme de lutte contre la trypanosomiase africaine (PLTA), de la FAO et de l'OMS y ont également participé. La réunion avait pour but de déterminer le soutien spécifique que la FAO, l'OMS et l'Agence pourraient fournir selon une approche conditionnelle et progressive basée sur une évaluation complète de l'état d'avancement des programmes nationaux de lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase.

8. L'Agence a continué de favoriser l'établissement de partenariats en participant au Comité de direction et de mobilisation de la PATTEC et en intervenant dans le PLTA, aux côtés d'autres organisations compétentes des Nations Unies (principalement la FAO et l'OMS) et d'autres parties prenantes. Des fonctionnaires de l'Agence ont, à plusieurs occasions, communiqué au personnel de contrepartie, aux collaborateurs et aux institutions partenaires des informations au sujet des

contributions révisées et ciblées de l'Agence aux activités de lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase menées par des États Membres, comme cela est ressorti du processus d'examen de 'la voie à suivre' engagé par l'Agence. Ces occasions se sont présentées, non seulement à la réunion régionale de coordination mentionnée ci-dessus, mais aussi à la 11<sup>e</sup> réunion du groupe consultatif du PLTA (Addis-Abeba, 21 et 22 septembre 2005), à la 30<sup>e</sup> réunion du comité exécutif du Conseil scientifique international pour la recherche et la lutte contre la trypanosomiase (Addis-Abeba, 25 septembre 2005) et à la 28<sup>e</sup> réunion dudit conseil (Addis-abeba, du 26 au 30 septembre 2005). Il s'ensuit que l'approche conditionnelle progressive et ciblée retenue par l'Agence pour soutenir les activités de lutte des États Membres contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase en prenant en considération l'état actuel des programmes nationaux est de mieux en mieux acceptée et comprise. Dans ce contexte, une résolution a été adoptée au cours d'une grande conférence internationale consacrée à la recherche et à la lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase organisée par l'Union africaine en septembre 2005 ; il y a été proposé que les projets nationaux de la PATTEC adoptent une approche progressive et conditionnelle en matière de planification et de mise en œuvre. En ce qui concerne l'appui international de la FAO et de l'OMS aux efforts que déploient les États Membres face au problème de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase, ces deux agences onusiennes ont également l'intention d'appliquer cette approche à l'assistance qu'elles offrent aux pays subventionnés par la Banque africaine de développement.

9. Certaines étapes laborieuses, longues et sensibles sur le plan de la qualité de la production en masse de mouches tsé-tsé ont été rationalisées et normalisées grâce à des activités de recherche-développement au Laboratoire FAO/AIEA d'agriculture et de biotechnologie de Seibersdorf, ainsi que par le biais d'un projet de recherche coordonnée (PRC) intitulé 'Amélioration et harmonisation du contrôle de la qualité des activités élargies de production, de stérilisation et d'utilisation sur le terrain de la tsé-tsé'. Un nouveau PRC ayant pour thème l'amélioration de la TIS appliquée aux mouches tsé-tsé grâce à des recherches sur leurs symbiotes et agents pathogènes a été élaboré et sera lancé début 2007.

10. Un projet du *guide FAO/AIEA sur des études sur la tsé-tsé dans le cadre de la lutte intégrée contre les ravageurs à l'échelle d'une zone* a été distribué pour observations aux contreparties nationales dans les États Membres touchés par la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase. Ce guide, qui sera finalisé en 2006, a étayé un cours régional sur les principes de la collecte de données de référence pour des projets intégrés d'intervention contre la tsé-tsé et la trypanosomiase à l'échelle d'une zone faisant notamment appel à la technique de l'insecte stérile, organisé par l'Agence en collaboration avec la FAO, du 13 mars au 7 avril 2006, à Nairobi (Kenya), qui a été accueilli par le gouvernement kényen et le Centre international sur la physiologie et l'écologie des insectes (ICIPE). Par la suite, l'Agence a également prêté son concours pour l'organisation d'un atelier visant à concevoir un plan d'action détaillé en vue de la collecte de données entomologiques de référence dans le bassin du lac Victoria, en Ouganda.

11. L'Agence a pris une part active à l'élaboration d'un document récapitulatif des résultats d'une étude de faisabilité concernant la création d'une zone exempte des deux espèces restantes de mouches tsé-tsé au KwaZulu-Natal (Afrique du Sud). Ce document comporte une analyse coûts-avantages exhaustive.

12. L'Agence a complété le rapport de consultants de la FAO/AIEA *Conception générique, recommandations techniques et site optimal pour les installations d'élevages en masse de mouches tsé-tsé* avec un projet de tableur afin de faciliter les activités des États Membres visant à déterminer les dimensions des installations d'élevage de mouches tsé-tsé, à définir le matériel nécessaire et à établir une estimation des coûts. En outre, elle a donné des conseils pour l'établissement de plans d'installations nationales et sous-régionales d'élevage en masse de ces insectes.

13. L'Agence a rédigé des modes opératoires normalisés détaillés pour l'élevage moderne de mouches tsé-tsé, tenant compte en particulier des besoins propres aux projets de CT opérationnels, et des progrès importants ont été accomplis dans l'élaboration de deux modules d'enseignement électronique consacrés à la dosimétrie des rayonnements dans le cadre de la TIS et aux procédures d'essais de compatibilité de souches de tsé-tsé, composantes importantes de l'assurance de la qualité pour l'application de la TIS à cet insecte. Elle a entrepris la conception d'un modèle mathématique qui a pour objectif d'aider les États Membres à planifier et à évaluer l'efficacité de différentes options de stratégies intégrées de lutte contre la tsé-tsé à l'échelle d'une zone. Une réunion a été organisée à l'intention de consultants pour déterminer les paramètres d'évaluation de la taille minimale des programmes de lutte intégrée contre les ravageurs à l'échelle d'une zone comportant un volet TIS.

# Programme d'action en faveur de la cancérothérapie

## **A. Rappel**

1. En septembre 2005, à sa quarante-neuvième session ordinaire, la Conférence générale a prié le Directeur général, dans sa résolution GC(49)/RES/12.C, de continuer de plaider, de recueillir un appui et de mobiliser des ressources pour la mise en œuvre du Programme d'action en faveur de la cancérothérapie (PACT) en tant que l'une des priorités de l'Agence et l'a instamment prié de proposer et de renforcer la participation de l'Agence à des partenariats internationaux avec des donateurs non traditionnels en vue de poursuivre, développer et mettre en œuvre le PACT. Elle l'a encouragé par ailleurs à examiner, avec le Directeur général de l'OMS, la faisabilité d'un programme commun de l'Agence et de l'OMS pour la prévention et la lutte anticancéreuses, le traitement du cancer et la recherche, ainsi que les meilleurs moyens de collaborer à la mise en œuvre du PACT. La Conférence générale a souligné qu'il était important d'élaborer une stratégie à l'échelle de l'Agence pour la mise en œuvre du PACT, en exploitant notamment les informations à la disposition de l'Agence, les ressources identifiées et les synergies et interactions entre tous les départements concernés, et de mobiliser des ressources extrabudgétaires. Elle a recommandé qu'à un stade précoce le Bureau du PACT (PPO) mette au point, en consultation avec les départements concernés de l'Agence et l'OMS, selon que de besoin, des outils visant à aider les États Membres en développement à établir des plans nationaux et à renforcer leur capacité de consolider les avantages obtenus au fur et à mesure que le PACT était mis en œuvre. Les États Membres, les organisations intéressées et d'autres donateurs non traditionnels ont été invités à contribuer au PACT et le Directeur général a été prié de faire rapport sur les progrès accomplis dans la mise en œuvre de cette résolution à la Conférence générale à sa cinquantième session ordinaire.

## **B. Faits nouveaux intervenus depuis la session ordinaire de 2005 de la Conférence générale**

### **B.1. Création de partenariats**

2. En mai 2005, dans sa résolution WHA58.22, intitulée 'Prévention et lutte anticancéreuses', l'Assemblée mondiale de la santé a demandé au Directeur général de l'OMS d'envisager la faisabilité d'entreprendre l'élaboration d'un programme commun de l'OMS et de l'AIEA pour la prévention et la lutte anticancéreuses, le traitement du cancer et la recherche. En réponse à cette demande, le PPO a eu des discussions sur la coopération dans le domaine du cancer avec les responsables concernés au Siège de l'OMS, à Genève, avec le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'OMS et avec les bureaux régionaux de l'OMS. Le CIRC, qui offre un savoir-faire technique, joue le rôle de coordonnateur technique et scientifique dans le cadre du PACT. Un mémorandum d'accord a été signé en avril 2006 avec le bureau régional OMS de la Méditerranée orientale (EMRO) pour appuyer les

progrès en matière de prévention et de traitement du cancer dans la région. EMRO étudie actuellement une proposition d'action commune visant à renforcer la lutte contre cette pathologie.

3. Le Secrétariat a noué des liens avec les organisations qui sont au premier plan de la recherche et de la lutte anticancéreuses<sup>1</sup> pour aider les États Membres à mettre au point des programmes exhaustifs de lutte contre le cancer. Suite à une réunion de ces organisations, que l'Agence a accueillie en avril 2006, celles-ci ont convenu de travailler de concert et se sont engagées à collaborer au renforcement des capacités dans le domaine du traitement du cancer sur des sites de démonstration dans les six régions de l'OMS. Elles ont également convenu de participer avec le PPO à des missions intégrées du PACT (imPACT) pour aider les pays à élaborer leurs plans et stratégies nationales de lutte contre le cancer, de collaborer à la mobilisation de fonds et de rédiger un document d'analyse sur le cancer du col de l'utérus en vue de prendre contact avec des donateurs potentiels.

## **B.2. Aide aux États Membres pour le renforcement de leurs capacités de lutte contre le cancer**

4. En collaboration avec d'autres services du Secrétariat, le PPO a mis au point le processus d'examen imPACT pour déterminer la charge que le cancer représente pour les pays ainsi que l'état des plans et infrastructures nationaux de lutte contre cette maladie. Ces examens imPACT, qui sont exécutés sur demande sous réserve que des fonds soient disponibles, visent à recenser les besoins en matière de lutte et de traitement du cancer dans des secteurs d'activité et stratégiques cruciaux et à y répondre. Avec l'assistance d'organisations partenaires, notamment les bureaux régionaux de l'OMS, de tels examens ont eu lieu en Albanie, au Ghana, au Nicaragua, en République unie de Tanzanie, au Sri Lanka, au Vietnam et au Yémen, et plusieurs d'entre eux se sont déroulés en liaison avec le programme de coopération technique de l'Agence. Des demandes d'examen imPACT ont été déposées par 25 États Membres.

5. Le PPO a élaboré le concept de sites modèles de démonstration, lesquels sont conçus pour démontrer aux donateurs potentiels que les organismes internationaux peuvent réussir à collaborer et à acquérir une expérience de terrain, ainsi qu'une compréhension globale et multidisciplinaire du renforcement des capacités en matière de lutte contre le cancer dans les pays à faibles et moyens revenus. Suite aux examens imPACT, des emplacements appropriés pour l'implantation de sites modèles de démonstration ont été localisés en Albanie, au Nicaragua, au Sri Lanka, en Tanzanie, au Vietnam et au Yémen.

## **B.3. Financement et mobilisation de fonds**

6. Sur les 2,4 millions d'euros nécessaires pour 2006-2007, on en a dégagé 460 000 dans l'intervalle en fixant de nouvelles priorités pour les ressources du budget ordinaire destinées au programme sectoriel 2 ; environ 900 000 dollars ont été versés en espèces (40 000 euros par la Hongrie, 25 000 dollars néo-zélandais par la Nouvelle-Zélande, 20 000 euros par l'Espagne et 800 000 dollars par les États-Unis). Ces derniers ont apporté des contributions en nature sous forme de fourniture d'experts à titre gracieux, et l'Albanie a fait un don de 100 000 dollars pour participer aux coûts de son site modèle de démonstration. Malgré les efforts déployés par le Secrétariat pour couvrir les besoins de financement du PACT, il faudra des ressources financières supplémentaires en 2006 et 2007 pour faire avancer ce programme et répondre favorablement aux demandes d'assistance des États Membres.

---

<sup>1</sup> Notamment l'Union internationale contre le cancer (UICC), le Réseau international pour l'étude et le traitement du cancer, l'Institut national du cancer des États-Unis, l'Institut pour la société ouverte, la Société américaine du cancer et le Département de pharmacologie clinique de l'Université d'Oxford.

7. Des propositions de financement des sites modèles de démonstration ont été adressées pour examen à d'éventuels États Membres donateurs et aux organismes internationaux de financement de la recherche contre le cancer. Le CIRC fournit également des experts à l'Albanie et à la Tanzanie pour leur site modèle de démonstration.

8. La formation de spécialistes de la cancérothérapie est essentielle pour assurer l'efficacité des programmes nationaux et régionaux de lutte contre le cancer. Certaines institutions existantes, désignées comme chefs de file régionaux, en particulier en Afrique (République-unie de Tanzanie), pourraient devenir des centres de formation régionale à tous les aspects du traitement du cancer, l'Agence se concentrant sur la radiothérapie et les autres partenaires du PACT fournissant des experts dans leurs domaines d'activité respectifs. L'objectif pour l'année à venir est d'élaborer une proposition détaillée de financement commun en vue de la création de réseaux régionaux de centres de formation à la lutte anticancéreuse dans trois régions d'ici trois à cinq ans.

9. Des propositions sont en cours d'élaboration avec les organisations partenaires pour le financement de la formation, de la recherche, de la mise au point d'une stratégie complète de lutte contre le cancer et le développement de programmes de cancérothérapie complétant, chaque fois que cela est possible, des projets de coopération technique existants. Ceux-ci, qui sont orientés vers des États Membres africains et moyen-orientaux, sont actuellement à différents stades d'élaboration et de mise en œuvre.

10. Par ailleurs, des contacts ont été établis avec les principales fondations qui financent des projets sanitaires internationaux ainsi qu'avec les industries produisant du matériel médical et de radiothérapie. Un appareil de radiothérapie, don de MDS Nordion (Canada), sera présenté à Dar Es Salaam (Tanzanie) en septembre 2006.

#### **B.4. Sensibilisation du public**

11. Cable News Network (CNN) a diffusé pendant un an un message d'intérêt général sur l'épidémie de cancer, la radiothérapie et la contribution de l'Agence au traitement de cette maladie. Le Secrétariat élabore actuellement un autre message d'intérêt général devant être diffusé fin 2006, qui montrera comment le PACT a réussi jusqu'à présent à collaborer avec des partenaires internationaux à une stratégie globale de lutte contre le cancer.

12. Différentes revues médicales ont publié des articles sur le PACT, et le Secrétariat a reçu de nombreuses lettres d'information, d'offres de soutien et de demandes d'assistance.

13. Cette année, le PPO a lancé un site internet consacré au PACT, accessible par le site de l'Agence ([www.iaea.org](http://www.iaea.org)). Il a préparé et diffusé près d'un millier de pochettes d'information non seulement sur le PACT et l'AIEA, mais aussi sur les statistiques du cancer de l'OMS, du CIRC et de l'Union internationale contre le cancer, lesquelles ont pour objet de sensibiliser les donateurs potentiels à la nécessité de faire davantage dans ce domaine.



# Activités de l'Agence visant à mettre au point des techniques nucléaires innovantes

## A. Rappel

1. En septembre 2005, dans sa résolution GC(49)/RES/12.F, la Conférence générale, consciente de la nécessité du développement durable et de la contribution que peut apporter l'énergie nucléaire à la satisfaction des besoins énergétiques croissants au XXI<sup>e</sup> siècle, a, noté les progrès accomplis dans un certain nombre d'États Membres en ce qui concerne la mise au point de techniques nucléaires innovantes, et a reconnu le rôle unique de l'Agence et en particulier celui qu'elle joue actuellement par le biais du projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants (INPRO), en rassemblant tous les États Membres intéressés pour qu'ils examinent ensemble les innovations concernant les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire. Elle a invité tous les États Membres intéressés à unir leurs efforts sous les auspices de l'Agence pour étudier les problèmes que posent les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible, en particulier en examinant des techniques nucléaires innovantes, sûres, non proliférantes et économiquement compétitives et en déterminant les possibilités de collaboration sur les systèmes d'énergie nucléaire innovants, et elle a prié le Directeur général de faire rapport sur les progrès réalisés dans la mise en oeuvre de la résolution en question au Conseil des gouverneurs et à la Conférence générale lors de sa cinquantième session.

## B. Faits nouveaux intervenus depuis la session ordinaire de 2005 de la Conférence générale

### B.1. Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants (INPRO)

2. INPRO est un projet intéressant l'ensemble de l'Agence et coordonné par le Département de l'énergie nucléaire avec des contributions de tous les départements concernés. Depuis 2004, il est partiellement mis en oeuvre grâce à des fonds du budget ordinaire, mais continue d'être principalement financé par des ressources extrabudgétaires. Dans le cycle budgétaire 2006-2007, INPRO est devenu un sous-programme de l'Agence.

3. La deuxième partie de la phase 1B de ce projet a débuté en janvier 2005 et s'est terminée en juillet 2006. Elle prévoyait : a) la rédaction d'un manuel portant sur tous les domaines concernés par la méthodologie INPRO pour aider les utilisateurs à évaluer les systèmes nucléaires innovants (SNI); b) des évaluations de ces systèmes par les pays participants à l'aide de la méthodologie INPRO ; et c) la définition des cadres et des options possibles de mise en oeuvre de projets de collaboration visant à développer et à implanter ces SNI.

4. La version préliminaire de sept chapitres du manuel de l'utilisateur (Vue d'ensemble, Économie, Sûreté des réacteurs, Sûreté du cycle du combustible, Environnement, Gestion des déchets et Infrastructures) a été mise à la disposition des pays participants à INPRO. Celle de deux autres chapitres (Anti-prolifération et Protection physique) sera disponible fin 2006.
5. Les évaluations des SNI ont pour objectif de déterminer les systèmes prometteurs pouvant contribuer au développement durable. Elles contribueront aussi à définir les besoins en projets de collaboration à l'échelle internationale et à fournir un retour d'information précieux pour améliorer encore la méthodologie INPRO. Des évaluations sont actuellement en cours en Argentine, en Arménie, en France, en Inde et en République de Corée. Une autre, axée sur un cycle fermé du combustible et des réacteurs rapides, est aussi menée conjointement par le Canada, la Chine, la Fédération de Russie, l'Inde, le Japon, la République de Corée et l'Ukraine. D'autres encore seront menées par le Brésil, la Chine, le Maroc et l'Ukraine. Une autre évaluation conjointe des SNI pouvant satisfaire la demande énergétique en période de pénurie de matières premières sera réalisée par la Bulgarie, la Fédération de Russie, la Pologne, la République tchèque et la Slovaquie.
6. Différents outils ont été mis au point pour appuyer les activités INPRO visant à faciliter la sélection de projets de collaboration par les pays participants, notamment : un portail INPRO devant améliorer la communication entre ces derniers et fournir un appui aux organisations effectuant des évaluations des SNI ; des outils de modélisation du développement de l'électronucléaire pour l'élaboration de scénarios relatifs à l'introduction de SNI ainsi que pour la définition et l'évaluation de ces systèmes.
7. Les participants à une réunion technique, organisée du 10 au 12 avril 2006, ont débattu des possibilités de mise en œuvre des projets de collaboration au cours de la phase 2 d'INPRO et sont parvenus à un consensus sur le cadre, les thèmes et les principes directeurs de cette mise en œuvre dont se chargeront des groupes de pays participants intéressés. INPRO assurera des services de secrétariat consistant à recevoir et traiter les demandes de projets de collaboration, à offrir une tribune pour débattre des projets et à aider les participants à trouver des partenaires et un cadre pour les mettre en œuvre.
8. Trente-trois participants venus de 28 pays et d'une organisation internationale, dont dix ne sont pas associés au projet, ont suivi une formation consacrée à l'application de la méthodologie INPRO dans le cadre d'un atelier qui s'est déroulé au Siège de l'AIEA à Vienne, en juin 2006.
9. Au cours de sa neuvième réunion, en juillet 2006, le comité directeur d'INPRO a avalisé le lancement de la phase 2 ainsi que les grandes lignes du plan d'action la concernant, ce qui a permis de démarrer les activités relatives à cette phase, conformément au mandat du projet, à savoir : a) des activités liées à la méthodologie, b) des activités institutionnelles et infrastructurelles, et c) des projets de collaboration. Le comité directeur a également approuvé le document fixant le cadre, les options, les thèmes et les principes directeurs de la mise en œuvre des projets de collaboration au titre de la phase 2 d'INPRO et il a enclenché le processus de réception des propositions de projets de collaboration des États Membres, propositions qu'il a convenu d'examiner à sa prochaine réunion.
10. En août 2006, les 25 États Membres et l'organisation internationale ci-après participaient à INPRO : Afrique du Sud, Allemagne, Argentine, Arménie, Brésil, Bulgarie, Canada, Chili, Chine, Espagne, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, France, Inde, Indonésie, Japon, Maroc, Pakistan, Pays-Bas, République de Corée, République tchèque, Slovaquie, Suisse, Turquie, Ukraine et Commission européenne.
11. Au total, 29 experts fournis à titre gracieux ont été désignés par des pays participants et ont travaillé à l'Agence en tant que membres du groupe international de coordination INPRO.

12. La page d'accueil d'INPRO (<http://www.iaea.org/INPRO>) fournit aux pays participants et au public en général des informations régulièrement mises à jour.

13. L'Agence continue d'intensifier sa coopération avec d'autres initiatives internationales axées sur le développement de technologies innovantes, comme le Forum international Génération IV (GIF). En septembre 2005, une réunion des secrétariats d'INPRO et du GIF a permis d'examiner les synergies entre ces deux entités. Des propositions constructives ont été faites et sont actuellement mises en application, comme l'examen, par le groupe de travail du GIF, du chapitre du manuel d'INPRO consacré à l'économie.

14. Les travaux d'INPRO ont été présentés au cours de plusieurs conférences internationales importantes, telles que la conférence sur la recherche et la formation de l'UE dans les filières de réacteur (FISA, mars 2006), la réunion thématique sur les nouveaux systèmes de réacteurs (TopNux, mars 2006), le Congrès international sur l'évolution des centrales nucléaires (ICAPP06, juin 2006) et la Conférence internationale sur le génie nucléaire (ICONE, juillet 2006).

## **B.2. Énergie d'origine nucléaire, cycle du combustible et sciences nucléaires**

15. À travers le programme sectoriel 1, Énergie d'origine nucléaire, cycle du combustible et sciences nucléaires, l'Agence continue d'appuyer les travaux de recherche-développement des États Membres intéressés sur les technologies nucléaires innovantes grâce à un échange d'informations scientifiques et techniques et à des travaux de R-D menés en collaboration.

16. Les compétences acquises dans le cadre d'un PRC sur les phénomènes de circulation naturelle, la modélisation et la fiabilité des systèmes passifs qui utilisent la circulation naturelle, et mentionnées dans le rapport sur la circulation naturelle dans les centrales nucléaires refroidies par eau<sup>2</sup> forment la base d'un cours intensif organisé par l'Agence sur ce sujet à l'intention des scientifiques et des ingénieurs travaillant sur la conception, les essais et l'analyse des systèmes de circulation naturelle. Le prochain cours aura lieu au Centre international de physique théorique (CIPT) de Trieste (Italie) en 2007.

17. La base de données sur les propriétés thermophysiques (<http://www.iaea.org/THERPRO>) utilisant le web a été établie en 2005 suite à un PRC sur les propriétés thermophysiques des matériaux des REO et REL. Elle fournit des données relatives aux propriétés des matériaux à des utilisateurs inscrits, autorisés et contient plus de 13 000 fichiers de données, de descriptions d'expériences et d'informations bibliographiques provenant de sources librement accessibles. Le rapport sur la base de données relatives aux propriétés thermophysiques des matériaux des réacteurs à eau ordinaire et à eau lourde<sup>3</sup>, publié en juin 2006 présente les nouvelles évaluations de données effectuées dans le cadre du PRC. L'utilisation de données précises peut éliminer la nécessité de marges excessives dans les nouveaux modèles de réacteurs.

18. Un nouveau PRC sur les phénomènes de transfert thermique et les essais de codes thermohydrauliques pour les réacteurs refroidis par eau supercritique a été lancé en 2006. Ce PRC est coordonné avec l'AEN/OCDE et le comité directeur du GIF sur les réacteurs refroidis par eau supercritique.

19. Dans le domaine des réacteurs à neutrons rapides avancés, deux réunions techniques tenues à Cadarache (France) du 26 au 30 septembre 2005, et à Kalpakkam (Inde) du 1<sup>er</sup> au 3 mars 2006, ont

---

<sup>2</sup> IAEA-TECDOC-1474.

<sup>3</sup> IAEA-TECDOC-1496.

fourni un cadre mondial d'échange d'informations aux États Membres engagés dans des activités d'élaboration de ce type de réacteur. À Cadarache, l'expérience de déclassement des réacteurs rapides et des boucles à sodium actives, et en particulier des composants après collecte du sodium, a été examinée. À Kalpakkam, les défaillances du combustible et les systèmes de détection du combustible défaillant pour les réacteurs à neutrons rapides ont été étudiés en ce qui concerne la philosophie appliquée et les analyses effectuées.

20. L'Agence a élaboré un rapport fournissant un résumé détaillé de l'état des réacteurs à neutrons rapides refroidis par plomb et par alliage de plomb en ce qui concerne a) les divers concepts et modèles à l'étude, b) les principales activités de recherche et de développement technologique, et c) l'impact sur le cycle du combustible. Ce rapport a été soumis à un examen par des pairs effectué par un groupe d'experts internationaux, et est actuellement en train d'être apprêté pour publication.

21. Deux PRC sur l'application des systèmes alimentés par accélérateur pour l'utilisation d'actinides et la transmutation des nucléides à longue période sont en cours d'exécution. L'un d'entre eux porte sur l'évaluation comparative de la dynamique des systèmes de transmutation. Un nouveau PRC vise à améliorer la compréhension actuelle du couplage de la source de spallation des systèmes alimentés par accélérateur avec un cœur sous-critique multiplicatif. L'Agence a créé une bibliothèque sur les sections efficaces pour l'application des systèmes alimentés par accélérateur qui peut être utilisée pour les études de simulation et de conception. Cette bibliothèque, qui peut être téléchargée directement sur Internet, est également disponible sur CD-ROM. Un examen de l'état actuel de l'utilisation des systèmes alimentés par accélérateur pour la production d'énergie et la transmutation des nucléides à longue période a été effectué par les représentants du Groupe de travail technique sur les réacteurs à neutrons rapides (TWG-FR) à la 39<sup>e</sup> réunion de ce groupe, tenue à Beijing (Chine), du 15 au 19 mai 2006. L'Agence poursuit sa collaboration avec l'AEN/OCDE dans les domaines de la séparation et de la transmutation. Ces deux organisations parrainent la réunion pour l'échange d'informations sur la séparation et la transmutation des actinides et des produits de fission qu'accueillera le CEA à Nîmes (France) en septembre 2006. Un atelier sur la technologie et les applications des systèmes alimentés par accélérateur a eu lieu au CIPT de Trieste (Italie) en octobre 2005.

22. La qualité des études de conception et des simulations requises dans l'élaboration des systèmes de technologie nucléaire innovants est largement déterminée par la précision des données atomiques et nucléaires. Un PRC sur les données nucléaires nécessaires pour le cycle du combustible au thorium/uranium a élaboré des fichiers de données nucléaires pour les calculs de conception des cycles du combustible innovants, qui peuvent être utilisées pour la conception des centrales nucléaires. Deux initiatives destinées à améliorer les données nucléaires relatives à la structure et aux propriétés de la décroissance des actinides mineurs, et aux propriétés de réaction neutronique du neptunium, de l'américium et du curium, en plus des isotopes moins abondants du plutonium, ont démarré respectivement en 2005 et 2006.

23. Les activités de recherche sur les réacteurs à haute température refroidis par gaz (RHTRG) ont continué de mettre l'accent sur la référenciation des codes de calcul du cœur et la technologie des particules combustibles enrobées. Une réunion de coordination de la recherche tenue en septembre 2005 a porté essentiellement sur la physique et la thermohydraulique du cœur et a examiné les résultats relatifs aux références. Un PRC a été prolongé de deux ans pour achever les tâches et publier un deuxième document technique. Dans le domaine de la technologie du combustible, une réunion de coordination de la recherche tenue en octobre 2005 a examiné l'état du projet, y compris les modèles de performance du combustible référencés et comparés pour les conditions normales et accidentelles, ainsi que les prédictions des calculs sur les résultats des essais d'irradiation actuels et envisagés.

24. La première réunion d'un PRC sur les applications potentielles des RHTRG dans le domaine de la chaleur industrielle est prévue en octobre 2006. Ce projet portera sur l'hydrogène nucléaire ainsi que sur les applications de la chaleur industrielle à basse température, telles que le dessalement de l'eau de mer.

25. Dans le domaine de la formation théorique, un atelier sur la physique et les applications des RHTRG a été accueilli en juillet 2006 par le CIPT de Trieste (Italie). Une vingtaine de participants, essentiellement de pays en développement, y ont assisté.

26. Dans le domaine du dessalement nucléaire, le logiciel d'évaluation économique du dessalement (DEEP) de l'Agence a été amélioré et mis en circulation en septembre 2006. Plus de 100 exemplaires ont été distribués à des chercheurs et des ingénieurs intéressés d'États Membres. Une réunion technique sur les systèmes intégrés de dessalement nucléaire a eu lieu en décembre 2005 à Vienne sur plusieurs caractéristiques innovantes ayant trait à de nouveaux modèles de prise d'eau de mer, aux systèmes de prétraitement, à l'utilisation de la chaleur rejetée et aux stratégies de réduction des coûts. La huitième réunion du Groupe consultatif international sur le dessalement nucléaire (INDAG) s'est tenue à Vienne en février 2006. L'INDAG a évalué la performance des activités du programme et budget pour 2004-2005 et examiné les activités du programme et budget pour 2006-2007. Un cours sur la technologie et l'économie de la modélisation des systèmes de dessalement a eu lieu en avril 2006 au CIPT de Trieste.

27. Dans le domaine des réacteurs de faible ou moyenne puissance (RFMP), un nouveau PRC sur les réacteurs de faible puissance sans rechargement sur place a démarré avec 18 organisations de 12 États Membres, et la première réunion de coordination de la recherche a été tenue à Vienne du 21 au 25 novembre 2005. Les réacteurs de faible puissance sans rechargement sur place sont des réacteurs capables de fonctionner pendant une période de temps relativement longue sans rechargement ni permutation de combustible. Ce PRC, qui examine les options technologiques et réglementaires pour réduire ou éliminer les zones d'application du plan d'urgence, appuie la conception et le développement technologique pour les réacteurs de faible puissance sans rechargement de différents types, et étudie des scénarios pour les systèmes d'énergie nucléaire comportant de tels réacteurs.

28. Un atelier interrégional sur la conception et les applications potentielles des REP de type intégré pour les pays en développement a eu lieu en Argentine en novembre 2005. Les activités de cet atelier comprenaient des exposés présentés par des directeurs techniques de projets importants sur ce type de réacteur ainsi qu'une conférence générale sur les progrès accomplis dans la conception et le développement technologique des RFMP avancés refroidis par eau. Un dialogue organisé avec les participants des pays en développement a déterminé les perspectives de l'énergie d'origine nucléaire et les prescriptions concernant les centrales nucléaires avancées.

29. Deux nouveaux rapports sur les options de conception avancée de centrales nucléaires face aux événements externes et sur l'état, en 2005, des modèles innovants de réacteurs de faible ou moyenne puissance dotés de systèmes traditionnels de rechargement, ont été publiés en 2006<sup>4</sup>. Ils examinent différentes questions ayant trait à la conception, au choix du site, à l'évaluation de la sûreté et à l'homologation des composants en ce qui concerne les événements externes, et donnent des informations équilibrées et objectives sur les tendances et les objectifs importants de l'élaboration des RFMP innovants pour diverses utilisations, ainsi que sur les dernières avancées en matière de conception et de développement technologique et l'état de la réglementation.

---

<sup>4</sup> IAEA-TECDOC-1487 et 1485.

30. Les économies d'échelle et la compétitivité des RFMP seront examinées dans un rapport sur les options pour décomposer les économies d'échelle de ces réacteurs, qui devrait être soumis pour publication en 2007, et dans le contexte d'un PRC portant sur la détermination des options technologiques compétitives pour les RFMP prévu en 2007. Ce PRC vise à aider les parties prenantes actuelles et potentielles à déterminer une stratégie compétitive pour la conception et le déploiement des RFMP, et à étudier les applications compétitives potentielles de ces réacteurs.

31. Un nouveau projet sur la production nucléaire d'hydrogène a été intégré, avec un projet sur la démonstration du dessalement nucléaire de l'eau de mer, à un sous-programme sur l'appui aux applications non électriques de l'énergie nucléaire lancé au début de 2006. Le projet sur la production nucléaire d'hydrogène vise à faciliter l'échange d'informations et à coordonner les travaux de recherche-développement dans ce domaine. Un outil pour l'évaluation économique des méthodes de production nucléaire et non nucléaire d'hydrogène est aussi à l'étude.

32. Voici certaines des activités de l'Agence visant à promouvoir l'innovation dans les parties initiale et terminale du cycle du combustible nucléaire :

a) Cycle de production de l'uranium et environnement

Les espoirs croissants suscités par l'électronucléaire ont conduit à une reprise de l'activité dans l'industrie des matières premières de l'uranium après une période de récession de presque deux décennies. Suite à l'accroissement de la demande d'uranium, son cours a quasiment triplé ces trois dernières années. En conséquence, de nouvelles activités de prospection et d'extraction ont été lancées et les principaux producteurs d'uranium ont accru leur production annuelle. L'Agence a réorienté son programme pour 2006 et 2007 pour répondre aux besoins des États Membres soucieux d'accroître la base des matières premières d'uranium et de développer les activités d'extraction et de traitement tout en protégeant l'environnement. Une réunion technique tenue à Singhbhum (Inde) en mars 2006 a examiné essentiellement les méthodes géophysiques aéroportées et terrestres innovantes d'exploration de l'uranium utilisées pour découvrir les gisements profonds non modelés associés à des discordances. Une autre réunion technique tenue à Almaty (Kazakhstan) en août 2006 s'est penchée sur l'exploitation de gisements d'uranium par lixiviation in situ, une technique très respectueuse de l'environnement appropriée pour les gisements d'uranium de type gréseux dans lesquels le gisement se trouve dans une roche poreuse. Les innovations dans le domaine de la lixiviation in situ concernant la récupération de l'uranium et la remise en état et la restauration des sites après exploitation par cette technique ont constitué le thème central de cette réunion. Les rapports de ces réunions présenteront les meilleures pratiques en matière de prospection et de cycle de production de l'uranium.

b) Performance et technologie du combustible des réacteurs de puissance

Les réacteurs nucléaires de puissance de la génération actuelle sont pour la plupart refroidis par eau. En raison de la tendance à accroître le taux de combustion du combustible, avec une puissance nominale supérieure et un temps de séjour plus long dans ces centrales, il importe d'améliorer la modélisation du comportement du combustible. Un PRC sur la modélisation du combustible à un taux de combustion accru (FUMEX-2) a été achevé en juillet 2006. Son résultat le plus marquant a été d'accroître sensiblement la capacité des programmes de calcul que les États Membres utilisent pour prévoir avec précision la performance du combustible à des taux de combustion élevés, à la fois pour des conditions d'exploitation normales et pour des conditions transitoires. Un autre PRC 'Techniques de traitement des données et diagnostics concernant la chimie de l'eau et le contrôle de la corrosion dans les centrales nucléaires' a permis de mieux comprendre le contrôle de la chimie de l'eau pour une exploitation efficiente et sûre des centrales avec un taux de combustion accru, des temps de séjour plus longs et des défaillances moins

nombreuses. Les résultats du PRC, publiés en 2006<sup>5</sup>, font la synthèse des améliorations apportées aux modèles analytiques et à la pratique d'exploitation grâce aux informations obtenues sur les techniques de contrôle de la chimie de l'eau, la chimie de la centrale, les diagnostics de corrosion et la surveillance dans la centrale de la corrosion, de la chimie et de l'activité du caloporteur.

c) Gestion du combustible usé des réacteurs de puissance

L'Agence contribue au développement de la base de connaissances techniques et à l'introduction d'innovations dans les États Membres pour la gestion du combustible usé des réacteurs de puissance de l'entreposage de longue durée au retraitement et au recyclage. À cette fin, elle a mené une série de PRC sur l'évaluation de la performance du combustible usé et la recherche dans ce domaine portant en particulier sur les progrès accomplis dans les applications de la prise en compte du taux de combustion en vue d'améliorer le transport, l'entreposage, le retraitement et le traitement final du combustible usé, ainsi que la manutention du combustible nucléaire endommagé. Des techniques innovantes de manutention du combustible nucléaire endommagé et des options pour le traitement du combustible usé ont été examinées dans le cadre de réunions tenues respectivement à Daejeon (République de Corée), en octobre, et à Vienne, en décembre 2005. Un nouveau rapport intitulé *Technical, economic and institutional aspects of regional spent fuel storage facilities*, publié en novembre 2005<sup>6</sup>, expose en détail des approches multinationales du cycle du combustible nucléaire. D'après ce rapport, les pays ayant de petits programmes électronucléaires ou seulement des réacteurs de recherche, et n'ayant donc pas de possibilités immédiates de stockage définitif, doivent trouver une solution pour assurer un entreposage provisoire prolongé de leur combustible nucléaire usé. L'accès à une installation d'entreposage provisoire fourni par un pays tiers serait une solution avantageuse. Si, d'après le rapport, ce concept régional est techniquement faisable et économiquement viable, il faudra gérer les questions qu'il soulève aux plans politique et social et au niveau de l'acceptation par le public.

d) Innovations dans le domaine de l'utilisation des matières fissiles et fertiles

Ces dernières années, l'Agence a organisé plusieurs réunions techniques et a publié plusieurs documents techniques sur la situation de l'uranium hautement enrichi, de l'uranium retraité, du plutonium, du thorium, de l'uranium 233 et des actinides mineurs et sur leur utilisation dans des systèmes d'énergie nucléaire innovants :

- Une réunion technique sur les stratégies de gestion des matières fissiles pour une énergie nucléaire durable a été organisée en septembre 2005 à Vienne. Une collection de comptes rendus entièrement retravaillée devrait être publiée au dernier trimestre de 2006. Elle examinera l'offre et la demande d'uranium jusqu'en 2050, les stratégies de gestion des matières fissiles pour une énergie nucléaire durable, y compris les options relatives à la partie terminale du cycle du combustible, et l'énergie nucléaire durable au-delà de 2050.
- Le retraitement du combustible usé dans plusieurs pays a produit des stocks importants d'uranium retraité et de plutonium. En août 2006, l'Agence a publié un rapport intitulé *Viability of Inert Matrix Fuels (IMF) in reducing plutonium amounts in reactors*<sup>7</sup>.
- Les réacteurs à neutrons rapides refroidis par métal liquide (RRML) et leur cycle du combustible sont activement étudiés par plusieurs États Membres en raison de leur utilisation

---

<sup>5</sup> IAEA-TECDOC-1505.

<sup>6</sup> IAEA-TECDOC-1482.

<sup>7</sup> IAEA-TECDOC-1516.

efficace des matières premières d'uranium et de thorium et de leur capacité à réduire le volume, la chaleur de décroissance et la radiotoxicité des déchets destinés au stockage géologique. Pour promouvoir l'échange d'informations et la collaboration dans ce domaine, l'Agence a organisé, à Obninsk (Fédération de Russie), une réunion sur les combustibles et les options du cycle du combustible des RRML. On y a examiné la situation concernant les combustibles traditionnels à mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium et les combustibles pour RRML avancés, à savoir les monocarbures mixtes U-Pu, les mononitrures mixtes U-Pu et les combustibles métalliques mixtes U-Pu, ainsi que leur retraitement par procédé aqueux ou thermique.

e) Résistance à la prolifération des cycles du combustible

L'Agence a organisé, en juin 2006, une réunion technique visant à améliorer la résistance à la prolifération des systèmes et des cycles du combustible nucléaires, qui a fourni aux États Membres un cadre pour échanger les informations les plus récentes sur la résistance à la prolifération de différents systèmes nucléaires et leurs options du cycle du combustible, dont les REO, les réacteurs à eau lourde sous pression (RELAP), les RHTRG, les réacteurs rapides refroidis par gaz et les cycles du combustible à l'uranium et au thorium.

Dans le cadre d'une activité INPRO, une étude de la résistance à la prolifération du cycle du combustible DUPIC (utilisation directe de combustible usé de REP dans les systèmes CANDU) a été achevée et un document technique (IAEA-TECDOC) sera publié prochainement

L'Agence a également lancé une activité sur l'utilisation et la production protégée de plutonium (3P) en collaboration avec l'Institut de technologie de Tokyo (Japon). Le concept 3P a pour double objectif de produire du plutonium ayant de meilleures caractéristiques antiproliférantes et de permettre l'incinération des actinides mineurs. Selon ce concept, le fait d'ajouter une faible quantité (moins de 1 %) de neptunium, d'américium ou de curium à du combustible à l'oxyde d'uranium faiblement enrichi dans le cas des REO et aux matières de l'uranium appauvri de la couverture en thorium pour les réacteurs à neutrons rapides assure une production suffisante de plutonium 238 dans le combustible usé ou la couverture irradiée (le plutonium 238 émet des neutrons spontanés et sa chaleur de décroissance est élevée, ce qui accroît la résistance à la prolifération).

# Approches destinées à appuyer le développement de l'infrastructure électronucléaire

## A. Rappel

1. En septembre 2005, dans sa résolution GC(49)/RES/12.G, la Conférence générale a reconnu que le développement et la mise en œuvre de l'infrastructure appropriée pour appuyer l'introduction sûre et efficiente de l'électronucléaire étaient du plus haut intérêt pour les pays concernés.
2. La Conférence générale a prié le Directeur général de faire rapport sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre de la résolution au Conseil des gouverneurs et à la Conférence générale à sa cinquantième session au titre d'un point approprié de l'ordre du jour. Le présent document a été préparé en réponse à cette demande.
3. Également en 2005, l'importance de l'infrastructure pour le programme de l'Agence a été mise en évidence dans la stratégie à moyen terme pour 2006-2011 de cette dernière qui comprend un objectif consistant à promouvoir la science et la technologie nucléaires et à catalyser l'innovation en aidant les États Membres à développer leur infrastructure.
4. Les questions concernant l'infrastructure de l'électronucléaire sont traitées par différents services de l'Agence et les activités correspondantes de cette dernière doivent donc faire l'objet d'une coordination étroite. Un groupe interdépartemental, chargé au sein du Secrétariat d'élaborer une approche coordonnée pour la fourniture d'une assistance aux États Membres intéressés, a recensé plusieurs questions de fond qui doivent être examinées et a proposé des moyens pour améliorer la coordination, au sein de l'Agence, des mesures à prendre.

## B. Travaux achevés ou en cours depuis la 49<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale

5. L'infrastructure destinée à appuyer la mise en œuvre d'un nouveau projet électronucléaire comprend de nombreux éléments : il s'agit aussi bien des installations physiques et des équipements associés à la distribution de l'électricité, du transport des matières et des fournitures sur le site, du site lui-même et des installations de traitement des déchets radioactifs, que du cadre juridique et réglementaire au sein duquel toutes les activités nécessaires sont exécutées et des ressources humaines et financières nécessaires à la mise en œuvre des activités en question.
6. En 2006, le projet sur le renforcement des infrastructures électronucléaires nationales et régionales du programme sectoriel 1 de l'Agence s'est poursuivi. Dans le cadre de ses activités, en juin 2006, un rapport sur l'infrastructure de base nécessaire à un projet électronucléaire a été publié sous forme de document technique de l'AIEA (TECDOC)<sup>8</sup>. Il donne des orientations initiales en ce

---

<sup>8</sup> IAEA-TECDOC-1513.

qui concerne l'infrastructure que les pays doivent mettre en place pour être sûrs d'être préparés à l'implantation d'une centrale nucléaire. Cette infrastructure est nécessaire, que la centrale soit prévue pour la production d'électricité ou pour le dessalement de l'eau de mer.

7. Pour donner suite à la résolution adoptée l'année dernière par la Conférence générale, les États Membres ont participé à une réunion consacrée à la rédaction d'un document qui définira les grandes étapes de la mise au point de l'infrastructure dont les États Membres doivent se doter pour planifier, exploiter et entretenir des centrales nucléaires sûres et fiables et qui aidera l'Agence à établir des priorités en ce qui concerne l'appui qu'elle leur fournit. Ce document viendra compléter celui qui est mentionné au paragraphe 6 sur l'infrastructure de base nécessaire à un projet électronucléaire et permettra aux États Membres d'évaluer leur niveau de préparation à son implantation et de déterminer l'ampleur de l'engagement supplémentaire auquel ils seront tenus. L'évaluation attendue de l'Agence les aidera à hiérarchiser leurs activités et à exploiter des centrales nucléaires d'une manière sûre, sécurisée et techniquement fiable.

8. Un document sur la possibilité de mettre en commun des infrastructures électronucléaires décrit les domaines où les pays pourraient atteindre le niveau d'infrastructure requis en partageant des ressources et des installations. Il est destiné à les aider à déterminer les secteurs où ils peuvent se montrer plus efficaces en collaborant avec d'autres pays, de leur région ou d'ailleurs. Ce document sera publié en tant que document technique de l'AIEA d'ici à la fin de 2006.

9. Une évaluation de toute la documentation existante de l'Agence consacrée à la planification et à l'introduction de l'électronucléaire a été menée à bien. Ces documents sont actuellement mis à jour afin qu'ils reflètent l'évolution de l'environnement social et commercial, dont il faut désormais tenir compte dans l'application de l'énergie nucléaire. Les orientations révisées sortiront dans la nouvelle collection de publications sur l'énergie nucléaire.

10. En 2006, dans le cadre du Projet international sur les réacteurs nucléaires et les cycles du combustible nucléaire innovants (INPRO), un manuel visant à permettre aux utilisateurs d'effectuer une évaluation des systèmes d'énergie nucléaire innovants a été publié et diffusé aux États membres d'INPRO. Il traite des développements potentiels et des conditions à long terme aux niveaux national, régional et international qui faciliteraient l'implantation de tels systèmes, tandis que les documents techniques susmentionnés (paragraphe 6 et 8) donnent des orientations sur ce qui peut être accompli à court terme par les États Membres planifiant d'introduire l'électronucléaire.

11. Depuis la 49<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale, le nombre des États Membres ayant exprimé un intérêt pour l'électronucléaire s'est sensiblement accru. L'Agence a été en mesure de donner des avis sur les mesures devant être prises pour se préparer à son introduction.

12. À l'heure actuelle, six États Membres bénéficient de projets de CT concernant directement la mise en place de centrales nucléaires et de l'infrastructure associée, et six autres de projets sur la préparation à la production d'eau dessalée par des centrales nucléaires. En outre, 14 autres projets de CT relatifs à la planification énergétique pour les pays n'exploitant pas actuellement de centrales nucléaires sont en cours. Neuf demandes de nouveaux projets de CT à l'appui des applications électronucléaires ont été adressées par d'autres États Membres. Par ailleurs, en 2007, deux projets régionaux de CT commenceront à fournir un appui en matière d'infrastructure à des pays envisageant d'introduire l'électronucléaire.

13. Un atelier, prévu en décembre 2006, fournira des informations sur les questions d'infrastructure devant être abordées au stade de la planification de l'introduction de l'électronucléaire et permettra de mieux cerner les préoccupations et les besoins des États Membres dans ce domaine

## **C. Futurs enjeux**

14. L'évolution de l'environnement mondial aura probablement un impact sur l'infrastructure nécessaire pour la construction et l'exploitation de centrales nucléaires. Selon les besoins des États Membres, il faudra se préoccuper de questions telles que les arrangements financiers pour les centrales nucléaires hautement capitalistiques, l'approbation des modèles au plan international, l'harmonisation des codes et des normes, et l'assurance de la fourniture de services relatifs au cycle du combustible nucléaire.



# Connaissances nucléaires

1. En septembre 2004, dans sa résolution GC(48)/RES/13.E, la Conférence générale a reconnu que la préservation et le renforcement des connaissances nucléaires et l'existence d'un personnel qualifié étaient essentiels pour tous les aspects de l'activité humaine tendant à poursuivre et propager l'utilisation sûre de toutes les technologies nucléaires à des fins pacifiques. Le Secrétariat a été instamment prié de continuer de renforcer, sous réserve que des ressources soient disponibles, ses efforts actuels et prévus dans ce domaine, en tenant compte de la nécessité d'une approche ciblée et harmonisée, de consulter les États Membres et d'autres organisations internationales, de tenir compte des conclusions des réunions internationales pertinentes sur l'élaboration continue d'une stratégie globale de l'Agence couvrant tous les aspects de la formation théorique et pratique et de la qualification dans le domaine nucléaire, ainsi que la préservation et le renforcement des connaissances nucléaires, et de continuer à faire mieux connaître ses efforts visant à préserver et à renforcer ces connaissances.
2. La Conférence générale a en outre prié le Directeur général de présenter un rapport sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre de cette résolution au Conseil des gouverneurs et à la Conférence générale à sa cinquantième session (2006) au titre d'un point approprié de l'ordre du jour, et par la suite de continuer à mettre à jour le rapport à la Conférence générale tous les deux ans.

## A. Renforcement de la gestion des connaissances nucléaires

3. En 2005, l'importance de la gestion des connaissances nucléaires pour le programme de l'Agence a été prise en compte dans la stratégie à moyen terme pour 2006–2011 qui comprend un objectif consistant à « développer de manière durable l'expérience, les compétences, la base de connaissances et les capacités requises pour promouvoir et étendre l'utilisation de l'énergie nucléaire et les applications nucléaires ».
4. Le sous-programme C.3 (Gestion des connaissances nucléaires) a été renforcé dans le programme et budget 2006–2007 de l'Agence et est mis en œuvre en synergie avec le sous-programme C.4 (Système international d'information nucléaire) et le sous-programme C.5 (Bibliothèque et appui informationnel). Pour la période 2004–2006, le sous-programme C.3 était globalement axé sur l'élaboration d'orientations pour la gestion des connaissances nucléaires, sur la mise en réseau de la formation théorique et pratique dans le domaine nucléaire pour établir des liens entre les centres de compétences ayant des créneaux porteurs pour le renforcement des capacités et sur la préservation des connaissances nucléaires. La gestion des connaissances nucléaires reste un domaine transversal pour l'Agence et est coordonnée à l'échelle de toute l'organisation.
5. Toujours en 2005, l'Agence a adopté une approche et une stratégie de gestion des connaissances nucléaires à tous les niveaux, qui sont définies dans le document intitulé *Role and Strategy of the International Atomic Energy Agency in Helping Member States to Manage Nuclear Knowledge*. Ce document a recensé les domaines d'action essentiels pour l'Agence, à savoir la fourniture d'orientations pour la formulation de la politique à mener et la mise en œuvre des activités de gestion des connaissances nucléaires ; le renforcement de la contribution des connaissances nucléaires au

règlement de problèmes de développement, en fonction des besoins et des priorités des États Membres ; la mise en commun, l'analyse et le partage des informations pour faciliter l'acquisition et l'utilisation des connaissances nucléaires ; la mise en place de systèmes efficaces de gestion des connaissances ; la préservation et l'entretien des connaissances nucléaires ; la dotation du secteur nucléaire en ressources humaines durables ; et le renforcement de la formation théorique et pratique.

6. L'Agence a en outre adopté, en 2005, une approche et une stratégie à l'échelle du Secrétariat pour la gestion des connaissances institutionnelles et internes. Cette stratégie indique comment celui-ci peut gérer au mieux les connaissances de l'Agence et établit un cadre pour leur gestion. Ces activités ne sont pas traitées dans le présent rapport.

7. De nombreux éléments des programmes de l'Agence ont trait à la gestion des connaissances nucléaires en général, comme par exemple tous les cours et bases de données de l'Agence. Il en est rendu compte au Conseil des gouverneurs et à la Conférence générale dans le rapport annuel, le rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire, le rapport d'ensemble sur la technologie nucléaire, le rapport sur la coopération technique et d'autres rapports à la Conférence générale<sup>9</sup>.

## **B. Orientations pour la gestion des connaissances nucléaires**

8. L'Agence a contribué à faire mieux connaître les avantages de la gestion des connaissances nucléaires en élaborant à cet effet des orientations destinées à la communauté nucléaire dans son ensemble. Elle a notamment organisé des ateliers et des conférences et a publié des documents sur cette question. En 2004 et 2005, deux ateliers ont eu lieu au Centre international de physique théorique (Italie), en coopération avec l'Université nucléaire mondiale<sup>10</sup>, et un troisième a été organisé en Ukraine en juin 2006 avec l'appui du programme de CT. Une réunion du comité directeur de la Conférence internationale sur la gestion des connaissances dans les installations nucléaires a eu lieu en juin 2006, dans le cadre des préparatifs de la conférence de juin 2007, qui portera spécifiquement sur la gestion des connaissances nucléaires dans le secteur de l'industrie nucléaire<sup>11</sup>.

9. L'Agence a fourni aux organismes exploitant des installations nucléaires une assistance et des orientations pour la mise en œuvre efficace de programmes de gestion des connaissances nucléaires. En 2005, en coopération avec l'Association mondiale des exploitants nucléaires (WANO), elle a mené deux missions d'experts visant à donner des avis sur la gestion des connaissances nucléaires à la centrale nucléaire de Krško en Slovénie. Les enseignements tirés de ces missions ont ensuite été utilisés pour organiser des missions d'experts sur le même thème en 2005 et 2006 dans les centrales de Kozloduy, en Bulgarie, et de Paks, en Hongrie. Une mission d'experts a été envoyée au Kazakhstan, en avril 2006, afin d'élaborer un plan d'action pour un nouveau projet national de CT sur la gestion et la préservation des connaissances nucléaires. L'Agence a par la suite publié un document d'orientation

---

<sup>9</sup>Notamment le document GOV/2006/40-GC(50)/3 (2006) établi en réponse à la résolution GC(49)/RES/9 sur les activités de formation théorique et pratique dans les domaines de la sûreté nucléaire, de la sûreté radiologique, de la sûreté du transport et de la sûreté des déchets.

<sup>10</sup> Le compte rendu des travaux de l'atelier tenu en 2005 est en cours de publication en 2006. Un glossaire sur la terminologie propre à la gestion des connaissances nucléaires et une brochure incluant les documents de référence pertinents depuis 2003 sur CD-ROM ont également été publiés en 2006.

<sup>11</sup> Les comptes rendus de la Conférence internationale sur la gestion des connaissances nucléaires : stratégies, gestion de l'information et mise en valeur des ressources humaines, qui s'est tenue en France en 2004, ont été publiés en 2006.

intitulé *Knowledge management for nuclear industry operating organizations*, qui souligne que les connaissances sont une ressource stratégique et recommande de recourir à la gestion des connaissances nucléaires pour obtenir un avantage compétitif. Un deuxième document intitulé *Risk Management of Knowledge Loss in Nuclear Industry Organizations* a été publié en 2006. Il est destiné à aider les États Membres à élaborer une approche stratégique visant à combler la perte potentielle de connaissances et de compétences essentielles et à permettre aux organismes nucléaires de faire face à ce risque.

10. Le déclassé des installations nucléaires et la gestion des déchets radioactifs posent des problèmes particuliers de gestion des connaissances, comme le choix des informations et des connaissances à préserver et la période à envisager. Afin d'aider la communauté nucléaire dans ce domaine, l'Agence a établi plusieurs publications spécialisées<sup>12</sup>. Après la publication du rapport technique *Record Keeping for the Decommissioning of Nuclear Facilities: Guidelines and Experience*, elle a continué à donner des orientations pratiques sur la préservation à long terme des informations et des connaissances techniques relatives aux projets de déclassé. En août 2005, un atelier sur les systèmes d'inventaire des stocks de déchets a été organisé en marge de la conférence annuelle de l'Association de gestion de l'information et des dossiers sur le nucléaire.

11. Le programme de CT de l'Agence comprend et appuie plusieurs mesures et initiatives dans le domaine de la gestion des connaissances nucléaires qui cherchent à répondre aux priorités des États Membres en développement. Des ateliers sur des questions de développement particulières ont été organisés dans les quatre régions bénéficiant de la CT ; ils portaient notamment sur l'autonomie et la viabilité des organismes nucléaires nationaux. D'autres, organisés en Afrique dans le cadre de l'AFRA étaient centrés sur les stratégies, les approches et les activités pratiques permettant de renforcer la viabilité des organismes nucléaires nationaux grâce à l'adoption des meilleures pratiques à tous les niveaux de responsabilité, et sur la gestion améliorée de la qualité et des ressources humaines, y compris la gestion des connaissances et la planification des remplacements.

## C. Partage des connaissances nucléaires

12. Des outils et des services ont été élaborés pour améliorer l'accès aux connaissances actuelles. Un nouveau portail Internet – Nucleus – est en train d'être mis au point. Il permet d'intégrer les sources d'information du Secrétariat sur les sciences et la technologie nucléaires dans un seul portail. Il comprendra environ 130 sources (bases de données et sites web), ainsi que de nouvelles fonctions comme 'Ask-An-Expert', pour des questions aux experts, et 'Find-An-Expert', pour la recherche d'experts. Il sera développé par la suite de manière à inclure toutes les sources d'information de l'Agence. Il servira en outre, dans un avenir proche, de passerelle pour l'échange d'informations avec les États Membres et d'autres organisations partenaires.

13. Dans le domaine de la sûreté et de la sécurité nucléaires, un portail de connaissances relatives à la sûreté nucléaire a été créé pour le Secrétariat. Un modèle basé sur ce portail a ensuite été mis à la disposition des États Membres. Huit cadres de partage de connaissances sur Internet couvrant des

---

<sup>12</sup> Ces publications s'intitulent : *Records for radioactive waste management up to repository closure: Managing the primary level information (PLI) set* et *Methods for Maintaining a Record of Waste Packages during Waste Processing and Storage* ; un document intitulé *Preservation and Transfer to Future Generations of Information Important to the Safety of Waste Disposal Facilities* est à un stade d'élaboration avancé.

questions telles que les activités réglementaires, la radioprotection et la sécurité nucléaire leur sont maintenant librement accessibles. L'ensemble du Plan d'action sur la sécurité nucléaire est mis en œuvre avec l'appui d'un système global de gestion des informations. Ce système permet de rapprocher les données opérationnelles et les données administratives et facilite l'analyse et la présentation des produits des programmes. Il devrait évoluer vers un dépôt de connaissances relatives à la sécurité plus structuré et se prêtant mieux aux recherches.

14. L'Agence préconise et favorise la mise en place, à l'échelle régionale, de réseaux sur la sûreté nucléaire et radiologique visant à mettre en commun les connaissances et à en acquérir de nouvelles. Dans le cadre du Réseau de sûreté nucléaire en Asie (ANSN), des centres pivots et des centres nationaux ont été créés et mis en service. Cinq groupes spécialisés sont actuellement actifs dans le cadre de l'ANSN : analyse de la sûreté des réacteurs de recherche ; formation théorique et pratique ; sûreté d'exploitation ; préparation et conduite des interventions d'urgence ; et gestion des déchets radioactifs. En 2005, un prototype du réseau ibéro-américain de sûreté radiologique a été créé dans le cadre d'un programme extrabudgétaire sur la sûreté nucléaire et radiologique dans la région ibéro-américaine et sous les auspices du Forum ibéro-américain d'organismes de réglementation nucléaire. Un réseau des organismes de réglementation de la sûreté radiologique (RaSaReN) a été créé en vue de faciliter l'échange mondial des connaissances et des données d'expérience nécessaires à la création et au maintien d'infrastructures réglementaires efficaces et durables pour le contrôle des sources de rayonnements.

15. Pour intensifier le partage des connaissances concernant le vieillissement et la gestion de la durée de vie des centrales pour leur exploitation à long terme, l'Agence met au point une base de connaissances en matière de sûreté relatives au vieillissement et à l'exploitation à long terme des centrales nucléaires (SKALTO, [www-ns.iaea.org/tech-areas/engineering-safety/skalto/skalto.htm](http://www-ns.iaea.org/tech-areas/engineering-safety/skalto/skalto.htm)). La base SKALTO vise à recenser et à stocker les connaissances pertinentes en vue de faciliter leur préservation, leur extraction, leur mise à jour et leur diffusion, et de favoriser l'acquisition de nouvelles connaissances.

## **D. Promotion et renforcement de la formation théorique et pratique dans le domaine nucléaire**

16. L'Agence a continué d'appuyer l'amélioration et la stabilisation de la formation théorique et pratique dans le domaine nucléaire afin d'assurer la disponibilité de personnel qualifié dans ce secteur. Le plus important est de mettre en réseau les établissements de formation et de promouvoir la coopération pour l'élaboration de programmes harmonisés et pour la conception et la diffusion de matériel pédagogique. L'Agence a prêté son concours pour l'organisation, à l'intention de pays en développement, de la première université d'été de l'Université nucléaire mondiale (UNM), qui s'est tenue en 2005 aux États-Unis, en fournissant, au titre du programme de CT, des intervenants et diverses aides. Sur la base de l'expérience acquise, la deuxième université d'été s'est déroulée en Suède et en France avec un appui similaire de la part de l'Agence, et une troisième est prévue pour 2007 en République de Corée.

17. Le Réseau asiatique d'enseignement en technologie nucléaire (ANENT), constitué par l'Agence en 2004, est devenu opérationnel en 2005. Un site web a été créé et est développé plus avant pour comprendre une plateforme d'enseignement à grande distance à l'intention des enseignants et des étudiants. Un programme de référence en génie nucléaire est en train d'être élaboré en coopération

avec des partenaires situés hors d'Asie. La coordination des activités avec le Réseau européen de génie nucléaire (ENEN) s'est poursuivie, et l'Agence a fourni, par le biais du programme de TC, un soutien aux cours du Réseau européen pour l'enseignement des sciences nucléaires. Elle a également soutenu le Congrès international des jeunes dans le nucléaire, qui s'est déroulé, en 2006, en Suède et en Finlande, tant par la fourniture d'un contenu technique que par le biais du programme de CT.

18. L'Agence a maintenu et développé les activités du réseau des centres d'excellence concernant la formation et des démonstrations des technologies relatives au stockage définitif des déchets radioactifs en formations géologiques dans des installations souterraines expérimentales. Le réseau appuie le transfert de connaissances entre les centres de connaissances et les États Membres qui démarrent leurs programmes. Le réseau des centres de formation régionaux et nationaux de formation théorique et pratique à la sûreté radiologique et à la sûreté des déchets, créé en 2003 pour promouvoir le partage des connaissances et garantir la disponibilité à court et à long termes des connaissances et des compétences nécessaires, est maintenant pleinement opérationnel.

19. L'Agence a mis au point un catalogue électronique de la formation dans le domaine nucléaire appelé ENTRAC (<http://entrac.iaea.org>), lequel est conçu pour le partage des informations recueillies tant par elle-même que par les organismes de l'industrie nucléaire sur la formation, la performance humaine, les systèmes de gestion, l'ingénierie et les technologies.

20. Dans le domaine des sciences et des applications nucléaires, des programmes de formation portant sur la santé humaine, l'alimentation et l'agriculture, la gestion des ressources en eau, la gestion des environnements marin et terrestre et les processus de fabrication faisant appel aux rayonnements sont en train d'être élaborés pour renforcer et entretenir la formation dans le domaine nucléaire. Des modules d'enseignement à distance et du matériel pédagogique basé sur les technologies de l'information et de la communication sont mis au point et diffusés sur CD. Un grand nombre de ces activités sont mises en œuvre ou appuyées au titre du programme de CT.

21. En juillet 2005, les États Membres parties à l'AFRA ont organisé au Sénégal, avec l'appui du programme de CT, une réunion régionale sur les stratégies nationales pour la mise en valeur des ressources humaines, la rétention des compétences, les plans de renouvellement du personnel, ainsi que la gestion et la préservation des connaissances et de la technologie nucléaires. Des directives portant sur la mise en valeur des ressources humaines nationales pour les programmes relatifs aux sciences et technologies nucléaires ont été adoptées, notamment en ce qui concerne la création du Réseau africain pour la formation théorique dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (AFRA-NEST).

## **E. Préservation des connaissances nucléaires**

22. Un nouveau projet de recherche coordonnée consacré à l'analyse comparative des méthodes et outils de préservation des connaissances nucléaires a été lancé en 2005 afin d'aider les États Membres à choisir et à mettre en œuvre des solutions techniques financièrement avantageuses pour préserver les connaissances nucléaires essentielles.

23. Le développement de l'initiative sur la préservation des connaissances concernant les réacteurs à neutrons rapides s'est poursuivi. Une taxonomie spécifique à ces réacteurs est en cours d'élaboration depuis 2004 parallèlement aux spécifications de la version finale du portail Internet sur la préservation des connaissances concernant les réacteurs à neutrons rapides, qui permettra à tous les participants à

l'initiative d'accéder aux données et aux connaissances recueillies. Un processus structuré pour recueillir des données et des connaissances sur ces réacteurs a été approuvé en 2005.

24. En coopération avec la Commission de la Communauté des États indépendants (CEI) sur les utilisations pacifiques de l'énergie atomique, l'Agence soutient la mise au point d'une approche commune pour la préservation des connaissances nucléaires dans les pays de la CEI. Une publication y relative intitulée *Nuclear Knowledge Preservation in CIS-Countries — Current Status and Relevant Suggestions* est en cours d'élaboration. L'Agence a également commencé à travailler sur des 'ensembles didactiques' consacrés à des questions précises.

25. L'Agence fournit une assistance dans le domaine des sciences nucléaires pour préserver les connaissances en fonction de leurs diverses applications. Un point important concerne la préservation des connaissances relatives à l'utilisation et à l'entretien des instruments nucléaires livrés aux États Membres et pour lesquels le fournisseur initial n'assure aucun service continu. Du matériel pédagogique basé sur les technologies de l'information et de la communication a été élaboré et diffusé auprès de tous les États Membres pour les aider à gérer efficacement leur instrumentation nucléaire.

26. Le système international d'information nucléaire (INIS) contribue activement à la préservation de l'information en tirant parti des capacités du secrétariat d'INIS de numériser les informations sur support papier ou sur microfiches ainsi que du thesaurus INIS pour indexer les informations à conserver. En 2005, plus de 1,5 million de pages ont été numérisées en étroite coopération avec les centres INIS français, mexicain et russe dans le cadre de la collection INIS de documents non commercialisés. En plus de cette collection, le Secrétariat d'INIS s'occupe de la préservation de documents d'information particuliers, comme des documents d'orientation de l'Agence, des documents techniques et relatifs à la sûreté et des documents historiques de l'Agence qui sont numérisés, archivés et mis à la disposition des utilisateurs par voie électronique.

27. L'Agence explore et évalue également les possibilités de mise en œuvre coordonnée et de synergies entre les sous-programmes C.4, Système international d'information nucléaire, et C.5, Bibliothèque et appui informationnel, reconnaissant que sa bibliothèque constitue un mécanisme important pour la préservation et le partage des connaissances et que ces synergies pourraient également servir à ses activités de préservation des connaissances nucléaires. Ces connaissances peuvent aussi être transmises aux États Membres par l'intermédiaire du réseau international de bibliothèques nucléaires, qui se compose actuellement de la bibliothèque de l'AIEA et de quatre autres bibliothèques nucléaires d'États Membres.

## **F. Gestion des connaissances aux fins de la vérification nucléaire**

28. La formation du personnel des États Membres reste un paramètre important de la gestion des connaissances, et les programmes de formation continuent d'évoluer en mettant davantage l'accent sur le renforcement des garanties. La nature et l'objet de la vérification nucléaire sont tels que les activités de gestion des connaissances dans ce domaine sont principalement liées à des besoins internes ; à l'Agence, la gestion des connaissances dans le domaine de la vérification nucléaire est mise en œuvre par le biais du système de gestion de la qualité du Département des garanties. L'expérience acquise lors de cette mise en œuvre sera transmise aux personnels des États Membres par le biais d'une formation sur des questions pertinentes et d'actualité concernant les garanties, ce qui contribuera au renforcement des capacités pour l'avenir.